

3 International Congress of Multidisciplinary Medical and Health Sciences Studies

Full Papers





**3rd International Congress of
Multidisciplinary Medical and Health
Sciences Studies**

Full Papers

27-28 May 2025

Ankara/Turkey

BIDGE Publications

3rdInternational Congress of Multidisciplinary Medical and Health Sciences Studies Full Papers

ISBN: 978-625-372-659-1

Editors

Ali Bilgili, Çiğsem Yağmur Yüksel, Osman Gümüş

Page Layout: Gözde YÜCEL

1st Edition: BIDGE Publications, 2025

All rights of this work are reserved. It cannot be reproduced in any way without the written permission of the publisher and editor, except for short excerpts to be made for promotion by citing the source.

Certificate No: 71374

Copyright © BIDGE Publications

www.bidgeyayinlari.com.tr - bidgeyayin@gmail.com

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

Güzeltepe Mahallesi Abidin Daver Sokak Sefer Apartmanı No: 7/9 Çankaya / Ankara



SCIENTIFIC COMMITTEE

DR. A. ARZU ŞAKUL – İSTANBUL MEDİPOL
ÜNİVERSİTESİ
DR. ABDELKARIM BELLİL – UNIVERSITY OF
CHADLI BEN JDİD
DR. ABDULKADİR YEKTAŞ – SİİRT
ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
DR. ADNAN ÜNALAN – NİĞDE ÖMER
HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
DR. AHMET BARIŞ DURUKAN – İSTİNYE
ÜNİVERSİTESİ
DR. AHMET TOPAL – ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DR. AHMET UZUN – ONDOKUZ MAYIS
ÜNİVERSİTESİ
DR. ARZU AKPINAR BAYİZİT – BURSA ULUDAĞ
ÜNİVERSİTESİ
DR. ASLIHAN OKAN – DİCLE ÜNİVERSİTESİ TIP
FAKÜLTESİ
DR. AYDIN RÜSTEMOĞLU – AKSARAY
ÜNİVERSİTESİ
DR. AYDIN ŞÜKRÜ BENGÜ – BİNGÖL
ÜNİVERSİTESİ
DR. AYSE EBRU BORUM – BALIKESİR
ÜNİVERSİTESİ
DR. AZİZE SERAP TUNÇER – ÇANKIRI
KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
DR. BİRSEN ALTAY ALTAY – ONDOKUZ MAYIS
ÜNİVERSİTESİ
DR. BİRSEN BULUT SOLAK – SELÇUK
ÜNİVERSİTESİ
DR. BÜLENT BAYRAKTAR – BAYBURT
ÜNİVERSİTESİ
DR. CAHİT KARAALP – MUŞ ALPARSLAN
ÜNİVERSİTESİ
DR. CENK SOYSAL – KÜTAHYA SAĞLIK
BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
DR. ÇAĞATAY DERECELİ – AYDIN ADNAN
MENDERES ÜNİVERSİTESİ
DR. DENİZ KORKMAZ – HARRAN ÜNİVERSİTESİ
DR. DERYA GÜZEL – SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
DR. DİLEK ARSOY – NEAR EAST UNIVERSITY
DR. DİLEK SERDAROĞLU – BAŞKENT
ÜNİVERSİTESİ
DR. DOĞUKAN ÖZDEMİR – SAMSUN
ÜNİVERSİTESİ
DR. DURAN CANATAN – ANTALYA BİLİM
ÜNİVERSİTESİ
DR. ELAHE REYHANİ – ZANJAN MEDICAL
SCIENCE UNIVERSITY
DR. ELİF ÇELENK KAYA – ONDOKUZ MAYIS
ÜNİVERSİTESİ
DR. ELİF FUNDA ŞENER – ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
DR. ELSEVAR ASADOV – NAHCİVAN DEVLET
ÜNİVERSİTESİ
DR. ELVİN ALİYEV – LENKERAN DEVLET
ÜNİVERSİTESİ
DR. EMİNE GERÇEK ÖTER – AYDIN ADNAN
MENDERES ÜNİVERSİTESİ
DR. ENGİN ÖZKAN – ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM
ÜNİVERSİTESİ

DR. ERDAL YABALAK – MERSİN ÜNİVERSİTESİ
DR. ERDOĞAN EKİZ – WESTMINSTER
INTERNATIONAL UNIVERSITY IN TASHKENT
DR. ERDOĞAN KÖYCÜ – BARTIN ÜNİVERSİTESİ
DR. EREN ÖĞÜT – BAĞÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
DR. FATİH YILDIRIM – ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DR. FATMA YILMAZ KURT – ÇANAKKALE
ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
DR. FERİDE TAŞKIN YILMAZ – SAKARYA
UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ
DR. FEYYAZ ONUR – LOKMAN HEKİM
ÜNİVERSİTESİ
DR. FİLİZ MEDİHA NAMDAR PEKİNER –
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
DR. GAYE KESER – MARMARA ÜNİVERSİTESİ
DR. GÖKÇEN YÜKSEL – UNIVERSITY OF
PEDAGOGY FREIBURG

DR. GÖKNUR TERZİ GÜLEL – ONDOKUZ MAYIS
ÜNİVERSİTESİ
DR. GÜL YILMAZ – İSTANBUL TOPKAPI
ÜNİVERSİTESİ
DR. GÜLAY BAYRAMOĞLU – GAZİ ÜNİVERSİTESİ
DR. GÜLAY TAŞDEMİR YİĞİTOĞLU –
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
DR. GÜLAY YILMAZEL – HİTİT ÜNİVERSİTESİ
DR. GÜLŞEN VURAL – GAZİ ÜNİVERSİTESİ
DR. GÜRKAN YILMAZ – NİĞDE ÖMER
HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
DR. HANDAN ZİNCİR – ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
DR. HASAN BASRİ SAVAŞ – MARDİN ARTUKLU
ÜNİVERSİTESİ
DR. HASİBE VURAL – NECMETTİN ERBAKAN
ÜNİVERSİTESİ
DR. HAYRİ ERTAN – ESKİŞEHİR TEKNİK
ÜNİVERSİTESİ
DR. HÜLYA DEMİR – YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ
DR. İ. İREM BUDAKOĞLU – GAZİ ÜNİVERSİTESİ
DR. İTİR ERKAN – İSTANBUL YENİ YÜZYIL
ÜNİVERSİTESİ
DR. İNCİ SELİN DOĞAN – KARADENİZ TEKNİK
ÜNİVERSİTESİ
DR. İSMAİL ŞAH HAREM – HARRAN
ÜNİVERSİTESİ
DR. KAMALA GAHRAMANOVA – BAKÜ DEVLET
ÜNİVERSİTESİ
DR. KÜRŞAT KARACABEY – AYDIN ADNAN
MENDERES ÜNİVERSİTESİ
DR. LİUBOVİ ÇİMPÖŞ – KOMRAT DEVLET
ÜNİVERSİTESİ
DR. LÜTVİYYE ASGERZADE – AZERBAIJAN
MİLLİ İLİMLER AKADEMİSİ
DR. M. YAVUZ TAŞKIRAN – İSTANBUL GEDİK
ÜNİVERSİTESİ
DR. MEHMET ERAY ALÇIĞIR – KIRIKKALE
ÜNİVERSİTESİ
DR. MEHMET ŞÜKRÜ GÜLAY – BURDUR MEHMET
AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
DR. MERAL SERTE – KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ

DR. Metin LEBLEBİCİ – İSTANBUL MEDENİYET
ÜNİVERSİTESİ
DR. MURAT AYCIBİN – MERSİN ÜNİVERSİTESİ
DR. MUSTAFA KOM – FIRAT ÜNİVERSİTESİ
DR. MUSTAFA TOPRAK – AMERICAN
UNIVERSITY IN CAIRO
DR. MÜNEVVER KILIÇ – ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DR. NAZLI HACIALİOĞLU – ATATÜRK
ÜNİVERSİTESİ
DR. NEBİ GEDİK – SAĞLIK BİLİMLERİ
ÜNİVERSİTESİ
DR. NURHAYAT ATASOY – VAN YYÜ FEN
FAKÜLTESİ
DR. NURSAN ÇINAR – SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
DR. NÜKHET BALLIEL – AYDIN ADNAN
MENDERES ÜNİVERSİTESİ
DR. OKAN BALDİL – UNİVERSIDADE DE
COİMBRA
DR. ÖZCAN SEZER – ZONGULDAK BÜLENT
ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
DR. ÖZGÜR EKEN – İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
DR. ÖZLEM CEYHAN – ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
DR. ÖZLEM OVAYOLU – GAZİANTEP
ÜNİVERSİTESİ
DR. RAMİZ ARABACI – BURSA ULUDAĞ
ÜNİVERSİTESİ
DR. RECEP DUymAZ – TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
DR. REMZİYE NUR EKE – SAĞLIK BİLİMLERİ
ÜNİVERSİTESİ
DR. REYHAN İRKİN – İZMİR DEMOKRASİ
ÜNİVERSİTESİ
DR. ŞAFAK SEYHANEYILDIZ CAN – DOKUZ
EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

REVIEWER COMMITTEE

DR. A. ARZU ŞAKUL – İSTANBUL MEDİPOL
ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
DR. ABDURRAHİM YILDIZ – SAKARYA
UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ
DR. ABDURRAHMAN YOLUN – İNÖNÜ
ÜNİVERSİTESİ
DR. ADNAN ÜNALAN – NİĞDE ÖMER
HALİDEMİR ÜNİVERSİTESİ
DR. AHMET ALPEREN PALABİYİK – ARDAHAN
ÜNİVERSİTESİ
DR. ALPASLAN KABAN – İSTANBUL SAĞLIK VE
TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ
DR. ARZU TURAN – ACIBADEM MEHMET ALİ
AYDINLAR ÜNİVERSİTESİ
DR. ASLI AKDENİZ KUDUBEŞ – BİLECİK ŞEYH
EDEBALI ÜNİVERSİTESİ
DR. ASLI KÖSE – GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
DR. AYSE EBRU BORUM – BALIKESİR
ÜNİVERSİTESİ
DR. AYŞE NUR PEKTAŞ – SİVAS CUMHURİYET
ÜNİVERSİTESİ
DR. BAHADIR DEDE – MUĞLA SITKI KOÇMAN
ÜNİVERSİTESİ
DR. BAHDİŞEN GEZER – UŞAK ÜNİVERSİTESİ
DR. BARIŞ YILDIZ – KAFKAS ÜNİVERSİTESİ

DR. BELMA UZUN – İSTANBUL GEDİK
ÜNİVERSİTESİ
DR. BERNA HAMAMCI – HATAY MUSTAFA
KEMAL ÜNİVERSİTESİ
DR. BURCU ÇELEBİOĞLU – İHSAN DOĞRAMACI
BİLKENT ÜNİVERSİTESİ
DR. BURCU TUNCER YILMAZ – ESKİŞEHİR
OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
DR. CAHİT KARAALP – MUŞ ALPARSLAN
ÜNİVERSİTESİ
DR. CİHAN GÜR – ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DR. ÇAĞRI ULU – İZMİR KAVRAM MESLEK
YÜKSEKOKULU
DR. ÇİĞDEM BERK ÖZCAN – SELÇUK
ÜNİVERSİTESİ
DR. DEMET ÇAKIR – TOKAT GAZİOSMANPAŞA
ÜNİVERSİTESİ
DR. DEMET TERZİ – TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL
ÜNİVERSİTESİ
DR. DİLEK KAAAN – ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
DR. EGEM ZAĞRALI ÇAKIR – MUĞLA SITKI
KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
DR. ELİF ULUTAŞ DENİZ – ATATÜRK
ÜNİVERSİTESİ
DR. EMRE ARSLAN – SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
DR. EREN ÖĞÜT – BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
DR. ESRA DEMİRARSLAN – KASTAMONU
ÜNİVERSİTESİ
DR. ESRA ERDOĞAN – SAMSUN RUH SAĞLIĞI VE
HASTALIKLARI HASTANESİ
DR. ESRA TUĞRUL TUNÇ – FIRAT ÜNİVERSİTESİ
DR. EZGİ ŞAHİN – GİRESUN ÜNİVERSİTESİ
DR. FATMA GONCA KOÇANCI – ALANYA
ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ
DR. FATMA GÖNÜL SEZGİN – ONDOKUZ MAYIS
ÜNİVERSİTESİ
DR. FUNDA ÇATAN İNAN – KASTAMONU
ÜNİVERSİTESİ
DR. GÜLAY EKİNCİ – İSTANBUL SABAHATTİN
ZAİM ÜNİVERSİTESİ

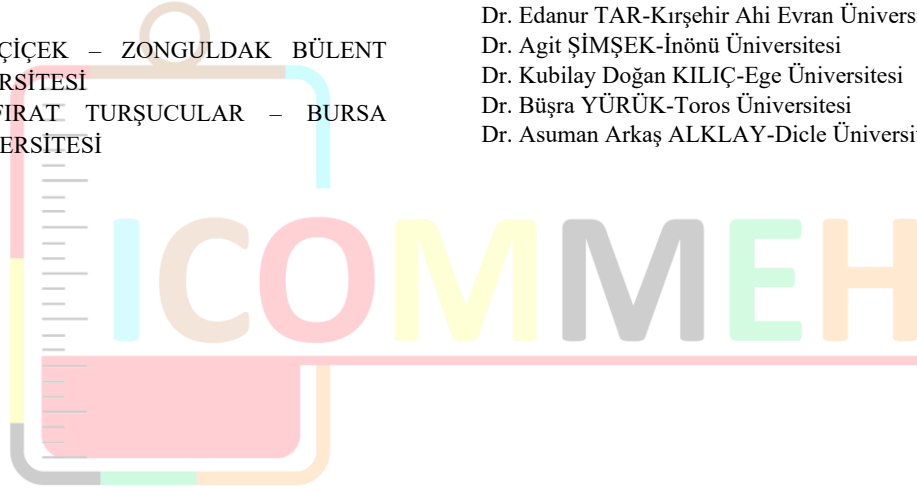
DR. GÜLİZAR GÜLCAN ŞEREMET – ÇANKIRI
KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
DR. GÜRKAN YILMAZ – NİĞDE ÖMER
HALİDEMİR ÜNİVERSİTESİ
DR. HANDAN ZİNCİR – ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
DR. HÜLYA DEMİR – YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ
DR. HÜSEYİN ÖZTÜRK – AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
DR. HÜSEYİN ŞAHİN – TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL
ÜNİVERSİTESİ
DR. İBRAHİM NAS – VAN YÜZÜNCÜ YIL
ÜNİVERSİTESİ
DR. İLHA SABANCILAR – DİCLE ÜNİVERSİTESİ
DR. İNCİ SELİN DOĞAN – KARADENİZ TEKNİK
ÜNİVERSİTESİ
DR. İSMAİL ŞAH HAREM – HARRAN
ÜNİVERSİTESİ
DR. KUBILAY DOĞAN KILIC – EGE ÜNİVERSİTESİ
DR. MEHMET EMİN KOÇ – AZERBAIJAN
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE

DR. MEHMET ERAY ALÇIĞIR – KIRIKKALE
ÜNİVERSİTESİ
DR. MEHRAN AKSEL – AYDIN ADNAN MENDERES
ÜNİVERSİTESİ
DR. MELTEM MERAN ÇAĞLAR – BEYKOZ
ÜNİVERSİTESİ
DR. MERT KAYHAN – KÜTAHYA DUMLUPINAR
ÜNİVERSİTESİ
DR. MERVE ATAÇ ÖKSÜZ – ÇANAKKALE
ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
DR. Metin LEBLEBİCİ – İSTANBUL MEDENİYET
ÜNİVERSİTESİ
DR. MİTAT ŞAHİN – KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
DR. MURAT AYCIBİN – MERSİN ÜNİVERSİTESİ
DR. MÜNEVVER KILIÇ – ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DR. NAİLE ESRA SAKA – TEKİRDAĞ NAMIK
KEMAL ÜNİVERSİTESİ
DR. NAZLI CAN – MUĞLA SITKI KOÇMAN
ÜNİVERSİTESİ
DR. NEŞE ATACI – YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
DR. NEZİH OKTAR – EGE ÜNİVERSİTESİ
DR. NİHAL TAŞKIRAN – AYDIN ADNAN
MENDERES ÜNİVERSİTESİ HEMŞİRELİK
FAKÜLTESİ
DR. ORHAN ÇİÇEK – ZONGULDAK BÜLENT
ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
DR. ÖMER FIRAT TURŞUCULAR – BURSA
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

DR. ÖZGÜR BAHADIR – ZONGULDAK BÜLENT
ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
DR. ÖZLEM OVAYOLU – GAZİANTEP
ÜNİVERSİTESİ
DR. RABİA ACEMİOĞLU – İĞDIR ÜNİVERSİTESİ
DR. RACİ KARAYİĞİT – ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
DR. RAMİZ ARABACI – BURSA ULUDAĞ
ÜNİVERSİTESİ
DR. RAMİZ YAZICI – SAĞLIK BİLİMLERİ
ÜNİVERSİTESİ
DR. SABİHA GÖKÇEN ZEYBEK – YAKIN DOĞU
ÜNİVERSİTESİ
DR. SAFİYE ÖZKAN SARILI – İSTANBUL
ÜNİVERSİTESİ
DR. Ş SELÇUK SEÇİLMİŞ – GAZİANTEP
ÜNİVERSİTESİ

ORGANIZERS COMMITTEE

Bilimi Destekleme ve Geliştirme Derneği
Dr. Öğr. Üyesi İshak PARLAR-Van Yüzüncü Yıl
Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Hasan ÜZMUŞ-Van Yüzüncü Yıl
Üniversitesi
Dr. Edanur TAR-Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Dr. Agit ŞİMŞEK-İnönü Üniversitesi
Dr. Kubilay Doğan KILIÇ-Ege Üniversitesi
Dr. Büşra YÜRÜK-Toros Üniversitesi
Dr. Asuman Arkaş ALKLAY-Dicle Üniversitesi



Contents

Sinüs Lifting İşleminde Komplikasyon ve Yönetim Stratejileri	11
Alperen YILMAZ	11
Meryem Taş REYHANIÖĞLU	11
Stoma Cerrahisi Geçiren Hastalarda Hemşirelik Eğitimi ve Rehabilitasyon Uygulamaları.....	18
Aydın NART	18
Melika YERLİKAYA	18
Nursing Approach for Children with Chronic Diseases and Their Families.....	30
Ayşe YILDIRIM	30
Aygül ORHAN	30
Eylül Zehra SARITAÇ	30
Helin ÖLMEZ	30
Meltem ASLAN	30
ChatGPT'nin Çocuklarda Primer Noktürnal Enürezis Yönetimindeki Etkinliğinin ve Klinik Güvenilirliğinin Değerlendirilmesi	35
Belen Ateş	35
Çocukluk Dönemindeki İhmal ve İstismara Yönelik Hemşirelik Yaklaşımı.....	39
Belgin MERSİN	39
Beyza GÜMÜŞ	39
Beyza Betül PÜR	39
Melike SARITEPECİ	39
Meltem ASLAN	39
ÜÇ BOYUTLU BASKI TEKNOLOJİSİNİN ÇOCUK DIŞ HEKİMLİĞİNDE KULLANIMI	45
Burcu AYDIN.....	45
Seçkin AKSU	45
Navigating Burnout in Aviation Medicine: Insights into the Challenges Faced by Flight Surgeons	55
Daniel Ogun.....	55
Fibroepithelial Polyp of the Vulva: A Two-Case Report and Review of the Literature	70
Halis Doğukan ÖZKAN	70
Türkiye’de Sağlık Politikaları ve Halk Sağlığı Hemşireliği	75
Ebrar ÇAKAR.....	75
Özge ÖZ YILDIRIM	75
SAĞLIK PROFESYONELLERİNDE ÜRİNER İNKONTİNANS, SAĞLIK İNANÇLARI	84

Ebrar ÇAKAR.....	84
Figen ÇAVUŞOĞLU	84
Stress Hormones, Exercise, and the Glucocorticoid Paradox	93
Feyza Şule CİHAN	93
Ebru Kübra UZDİL	93
Gözde ACAR	93
Ayyüce KUMAŞ.....	93
İlk Atak Şizofreni Hastalarında Pan-İmmün İnflamasyon Değeri ve İnflamatuvar Yük İndeksi .	100
Elif ÖZCAN TOZOĞLU	100
A New Model for Approaching Sleep Problems in Children: An Artificial Intelligence-Supported Approach.....	105
Eren Güzeloğlu	105
Belen Ateş	105
Büşra Nükhet Pehlivanoglu.....	105
Limb-Girdle Musküler Distrofili Hastada Dental Tedavi Uygulamaları: 1 Olgu Sunumu.....	115
Fatma Ayça BAKIR	115
Öykü PEKER GÖNÜLAL	115
EL REKONSTRÜKSİYONUNDA ROBOTİK MİKROCERRAHİ KULLANIMI.....	121
Furkan KARABULUT.....	121
Fever Management and Pharmacological Approaches in Children	135
Hadice TUNÇERİ	135
Fahri AŞKAN	135
Yılmaz KOÇAK.....	135
Sağlık Çalışanlarının Dijital Teknoloji Kullanım Düzeyinin İş Performansına Etkisi: Bir Özel Hastane Örneği	145
Hamide Nur KARAKUŞ.....	145
Özlem ATAN	145
Vakaya Dayalı Axenfeld-riege Sendromu: Güncel Literatür Derlemesi.....	159
Hatice HATİPOĞLU	159
Burcu GÜÇYETMEZ TOPAL	159
Özgür DOĞAN	159
Özge DOĞAN	159
Bir Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Hemşirelerde ve Ebelerde İşten Ayrılma Niyeti.....	174
İlknur ÖZTEKİN	174
Sibel ERKAL İLHAN.....	174

Mastektomi Sonrası Vücut Algısı ve Psikososyal Uyum: Kanıta Dayalı Hemşirelik Yaklaşımları	185
Melika YERLİKAYA	185
Aydın NART	185
Dijital Hasta Kayıtlarının Kullanımına Yönelik Memnuniyetin Hemşirelerin İş Doyumu Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi: Kesitsel Bir Çalışma	192
Melike KIZILASLAN	192
Sibel ERKAL İLHAN	192
İlk Atak Şizofreni Hastalarında Pan-İmmün İnflamasyon Değeri ve İnflamatuvar Yük İndeksi. 207	
Elif ÖZCAN TOZOĞLU	207
The Effect of Antibiotic Usage on Spermatogenesis and Liver Functions in Rams	212
Neşe Hayat AKSOY	212
Caner ÖZTÜRK	212
Erkan ÖZKAN	212
Vakaya Dayalı Nörofibromatozis: Güncel Literatür Derlemesi.....	223
Nilay YILMAZ	223
Burcu GÜÇYETMEZ TOPAL	223
Özgür DOĞAN	223
Özge DOĞAN	223
Pediyatrik Fleksible Bronkoskopi İşleminde Hipoksemiye Yönelik Alternatif Bir Çözüm Yöntemi	230
Oya Olcay ÖZDEŞ	230
Ömer Faruk BİLİN	230
Aytaç ALTAŞ	230
Zekine BEGEÇ	230
Nonparametric, Semiparametric and Parametric Survival Analysis on Colon Cancer Data	238
Özlem GÜRÜNLÜ ALMA	238
Schazele ELVINE REINE INEZA	238
Rehabilitasyonda ki Yaban Hayvanlarında Beslenme Bozukluklarının Fizyopatolojisi ve Rahabiliteasyon Başarısına Etkisi.....	264
Paria İSFENDİYAROĞLU	264
Cevat NİSBET	264
Pediyatri Hemşirelerinin Atravmatik Bakım Hakkında Bilgi Düzeyi ve Uygulamalarının İncelenmesi	271
Samet ÇELİK	271
Sibel ERKAL İLHAN	271

Periferik Arter Hastalığı ile Uzun Yol Şoförlüğü Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Retrospektif Bir Analiz.....	285
Tarık TAŞTEKİN	285
Deep Neural Network Approach with Bayesian PSO Optimization as a New Model for Classifying Patient Satisfaction.....	291
Yağmur ŞEN.....	291
Fuat ÇAĞLAYAN.....	291
Hemorrhage and Thrombosis Combined; Geriatric Neglect Suspected.....	302
Yusuf KANTAR	302
İnme Rehabilitasyonunda Kullanılan El Rehabilitasyon Eldiveninin El Fonksiyonuna Etkisi ...	307
Zeynep Rana KARAGÖZ.....	307
Aynur OTAĞ	307
The Prevalence of Anxiety and Depression Among Physicians Working in a University Hospital	319
Zuhal KOÇ APAYDINI	319
Tıpta ve Sağlık Bilimlerinde Mikrobiyolojinin Önemi ve Yeni Yaklaşımlar ile Uygulamalar	326
Başak BAYKARA	326
Feyza KESKİN	339
Capsaicin Uygulanan Puberta ve Erişkin Dönem Rat Uteruslarında NF-kB Ekspresyonu	339
Şerife TÜTÜNCÜ.....	339
Piezoelektrik Cerrahi Yöntemiyle Elde Edilen Mandibular Ramus Kemik Grafti ile Anterior Maksilla Rekonstrüksiyonu: Bir Olgu Sunumu.....	350
Abdurrahman DEMİR.....	350
Ahmet Can HASKAN	350
Unikistik Ameloblastomanın Tedavisi: Bir Vaka Raporu	359
Semanur DEMİR	359
M.Said ALTUN	359
Primary Extraskletal Myxoid Chondrosarcoma of the Left Thigh in a Young Adult	366
Omer ESMEZ	366
Gulnihal DENİZ	366
Merve YILDIZ ESMEZ	366



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

Sinüs Lifting İşleminde Komplikasyon ve Yönetim Stratejileri

Alperen YILMAZ¹

Meryem Taş REYHANİOĞLU²

Abstract

The sinus lift procedure has become a widely accepted and routinely performed surgical technique to increase vertical bone height in the posterior maxilla for successful dental implant placement. This procedure is particularly indicated when alveolar bone resorption or maxillary sinus pneumatization results in inadequate bone volume for implant stability. Despite its clinical benefits, the sinus lift carries a risk of various intraoperative and postoperative complications that may compromise the outcome of implant therapy if not managed properly. The most frequently encountered complication is the perforation of the Schneiderian membrane, with reported incidence rates ranging from 10% to 35%. Minor perforations can often be repaired using resorbable collagen membranes, whereas larger defects may necessitate advanced techniques or procedure postponement. Postoperative sinusitis, infection, hemorrhage, graft displacement, and oroantral communications are other complications that require timely diagnosis and management. Risk factors include surgical inexperience, anatomical variations, and patient-specific conditions such as smoking or pre-existing sinus pathology. Effective management of these complications relies on meticulous surgical technique, preoperative radiographic evaluation (e.g., CBCT), proper patient selection, and the use of biocompatible grafting materials. Preventive measures, such as careful elevation of the sinus membrane and maintaining aseptic conditions, are also crucial. This presentation aims to provide a comprehensive overview of the potential complications associated with sinus lift procedures and to highlight evidence-based strategies for their prevention and management, ultimately improving the prognosis of implant therapy in the posterior maxillary region.

Keywords: Sinus lift, Schneiderian membrane, dental implant complications, maxillary sinus, bone graft, sinusitis management

¹Araştırma Görevlisi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi, 0009-0006-6012-9166, dt.alperenyilmaz@gmail.com

²Araştırma Görevlisi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi, 0009-0008-8069-3025, meryemc0709@gmail.com

Giriş

Dental implant tedavileri, özellikle maksiller posterior bölgede sıklıkla karşılaşılan kemik yüksekliği yetersizliği nedeniyle bazı zorluklar içermektedir [1]. Bu bölgedeki alveolar kemik rezorpsiyonu ve maksiller sinüsün pneumatizasyonu, implant yerleştirme için gerekli olan dikey kemik miktarını azaltır [2]. Bu sorunu çözmek amacıyla sinüs lifting prosedürleri geliştirilmiştir. İlk kez Tatum tarafından tanımlanan ve Boyne ile James tarafından klinik olarak geliştirilen bu prosedür, dental implantolojide yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ancak, bu cerrahi girişim çeşitli komplikasyon risklerini de beraberinde getirmektedir. Bu çalışma, sinüs lifting işlemlerinde görülebilecek komplikasyonları, bu komplikasyonların nedenlerini, yönetim stratejilerini ve önleme yöntemlerini literatür destekli olarak ve vaka görselleri kullanılarak incelemeyi amaçlamaktadır.

Yöntem

Sinüs Lifting Yöntemleri:

Sinüs lifting işlemleri iki temel teknikle uygulanır:

1. **Lateral Pencere Tekniği (Açık Sinüs Lifting):** Bu teknik, ilk olarak Boyne ve James tarafından tanımlanmıştır ve rezidüel kemik yüksekliği 4 mm'den az olan hastalarda tercih edilmektedir. Cerrah, maksillanın lateral duvarına bir pencere açarak Schneiderian membranı elevasyon yapar ve greft materyalini yerleştirir [1].
2. **Transkrestal Teknik (Kapalı Sinüs Lifting):** Bu teknik, Summers tarafından tanımlanmıştır ve kemik yüksekliği 5 mm'nin üzerinde olan vakalarda endikedir. Osteotom veya piezoelektrik cihazlar ile sinüs membranı kretal yaklaşımla elevasyon yapılır ve implant genellikle aynı seansta yerleştirilir [3].

Her iki teknikte de hedef, Schneiderian membranın zarar verilmeden kaldırılması ve altına greft materyalinin yerleştirilmesidir. Greft materyali olarak otojen kemik, allogreft, xenogreft ya da sentetik materyaller kullanılabilir [9].

Schneiderian Membran Perforasyonu

Schneiderian membran perforasyonu, sinüs lifting işlemlerinin en sık karşılaşılan komplikasyonudur. Literatürde bu komplikasyonun görülme sıklığı %10 ile %35 arasında bildirilmiştir [3, 10].

Nedenleri

- Membranın kalınlık ve elastikiyet özelliklerindeki bireysel farklılıklar
- Maksiller sinüsün septa gibi anatomik varyasyonları
- Cerrahi deneyim eksikliği ve travmatik teknik uygulamalar
- Yetersiz görüş alanı ve kontrolsüz alet kullanımı

Araştırmalar, membran kalınlığı 0.8 mm'nin altında olan bireylerde perforasyon riskinin belirgin şekilde arttığını göstermektedir [4].

Tanı ve Sınıflandırma

Perforasyonlar genellikle cerrahi sırasında doğrudan gözle tespit edilir. Ancak küçük yırtıklar operasyon sonrası gelişen sinüzit gibi sekonder komplikasyonlarla kendini gösterebilir. Vlassis ve Fugazzotto, perforasyonları büyüklüklerine göre sınıflandırarak, tedavi yaklaşımının belirlenmesine katkı sağlamışlardır:

- Tip I: Küçük (<5 mm), greftlemeyi engellemez.
- Tip II: Orta (5–10 mm), membranla kapama gerekir.
- Tip III: Büyük (>10 mm), greftleme ertelenebilir.

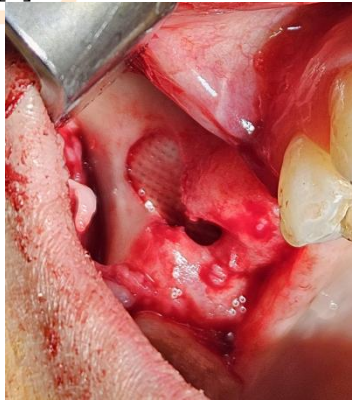
Yönetim Stratejileri

1. **Küçük Perforasyonlar (<5 mm):** Resorbable kolajen membran ile kapatılarak greftleme işlemine devam edilebilir [11].
2. **Orta Boy Perforasyonlar (5–10 mm):** Kolajen membran destekli doku onarımı uygulanmalı, greft materyali dikkatle yerleştirilmelidir.
3. **Büyük Perforasyonlar (>10 mm):** Cerrahi işlem durdurulmalı, iyileşme süreci (4–6 hafta) beklenmelidir. Membran iyileştikten sonra ikinci bir cerrahiyle sinüs lifting işlemi tekrar planlanır.

Piezoelektrik cerrahi cihazlarının, geleneksel frezlere kıyasla perforasyon riskini azalttığı bildirilmektedir [5].

Uzun Dönem Sonuçlar

Membran perforasyonlarının doğru şekilde yönetilmediği durumlarda, greft materyalinin sinüs boşluğuna sızması, enfeksiyon ve implant başarısızlığı gibi komplikasyonlar gelişebilir. Ancak uygun yönetim stratejileri ile bu perforasyonların implant başarısına olumsuz etkisinin olmadığı gösterilmiştir [6].



Sinüzit

Sinüs lifting işlemini takiben gelişen sinüzit, cerrahi sonrası enflamasyon ve enfeksiyonun bir sonucu olarak ortaya çıkabilir. Akut veya kronik olabilir ve implant başarısını ciddi şekilde tehlikeye atabilir [7].

Nedenleri

- Schneiderian membran perforasyonunun doğru yönetilememesi
- Aseptik cerrahi tekniklerin ihlali
- Greft materyalinin sinüs boşluğuna yer değiştirmesi
- Sinüs ostiumunun tıkanması ve drenajın bozulması

Yetersiz sinüs drenajı sonucunda sinüs içinde mukus birikir, bu da bakteriyel çoğalma için uygun ortam yaratır [6].

Klinik Bulgular

- Postoperatif burun tıkanıklığı, yüz ağrısı, baş ağrısı
- Pürülan burun akıntısı ve kötü koku
- Ateş ve genel halsizlik
- Radyografik olarak sinüs içinde opasite ya da sıvı seviyesi

Tanı ve Görüntüleme

Tanı, klinik semptomlar ve radyolojik bulgular ile konur. Panoramik radyografi, Waters grafisi veya tercihen konik ışınli bilgisayarlı tomografi (CBCT) ile sinüs içi patoloji tespit edilebilir [8].

Yönetim Stratejileri

- **Hafif vakalar:** Sistemik antibiyotik tedavisi (örneğin amoksisilin-klavulanik asit) ile kontrol altına alınabilir.
- **Şiddetli vakalar:** Greft materyalinin çıkarılması ve sinüs boşluğunun cerrahi yolla drene edilmesi gerekebilir.
- **Kronik vakalar:** Kulak burun boğaz (KBB) uzmanı ile multidisipliner tedavi planlaması yapılmalıdır.

Önleme

- Operasyon öncesi hastanın sinüs sağlığının değerlendirilmesi
- Operasyon sırasında aseptik tekniklere tam uyum
- Sinüs ostiumunun anatomik yapısına saygılı cerrahi teknik kullanımı

Sinüzit, sinüs lifting sonrası azımsanmayacak sıklıkta görülebilecek bir komplikasyon olup, erken tanı ve etkin yönetimle implant başarısızlığı önlenabilir [12].



Greft Ekspozisyonu ve Enfeksiyon

Sinüs lifting işlemi sonrası greft materyalinin ekspozisyonu ve buna bağlı gelişen enfeksiyonlar, implant başarısını tehdit eden önemli komplikasyonlar arasında yer alır [13]. Bu durum genellikle cerrahi sahada yetersiz yumuşak doku örtüsü, yara kenarlarının gergin kapatılmaması veya postoperatif hijyen yetersizliğinden kaynaklanır.

Nedenleri

- Primer kapanmanın sağlanamaması
- Greft hacminin yumuşak doku kapasitesinden fazla olması
- İnsizyon hattı üzerinde gerilim ve nekroz
- Postoperatif enfeksiyonlar
- Sigara kullanımı ve sistemik hastalıklar (örneğin diyabet)
- İşlem öncesi mevcut olan kronik sinüzit

Greft ekspozisyonu, enfeksiyon riskini artırır ve bu da greft materyalinin rezorpsiyonuna, inflamasyona ve nihayetinde implant kaybına neden olabilir [14].

Klinik Bulgular

- Cerrahi sahada ağrı, eritem ve şişlik
- Açık yara alanında greft materyalinin görünür hale gelmesi
- Pürülan akıntı
- Gecikmiş yara iyileşmesi

Yönetim Stratejileri

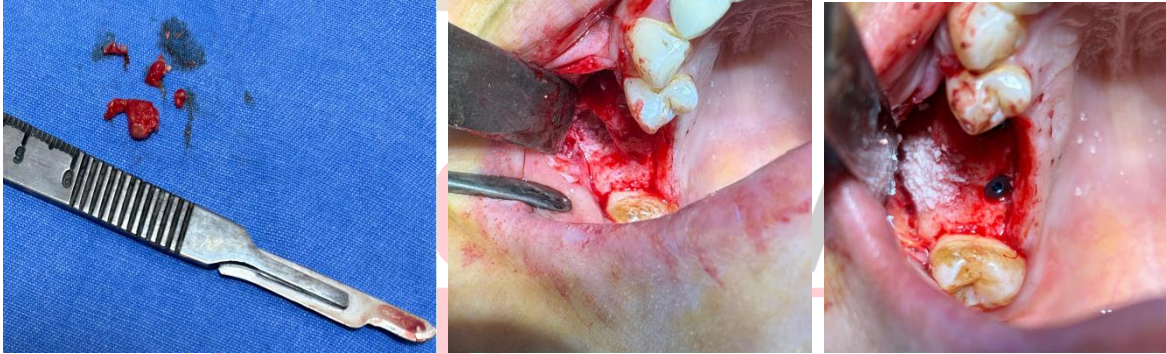
- **Lokal bakım:** Küçük ekspozisyonlarda antiseptik irrigasyon ve antibiyotik tedavisi uygulanabilir.

- **Cerrahi müdahale:** Geniş ekspozisyonlarda greft materyalinin parsiyel ya da total olarak çıkarılması ve yeni doku kapatma teknikleri (örneğin kaydırmalı flep) gerekebilir.
- **Antibiyotik tedavisi:** Sistemik enfeksiyon bulgularında uygun antibiyotik kullanımı önerilir (örneğin amoksisilin + metronidazol).

Önleme

- Cerrahi öncesi yeterli yumuşak doku planlaması ve hızlı iyileşme için prften kullanımı
- Flepler gerginliksiz şekilde primer kapatılmalı
- Postoperatif oral hijyen eğitimi verilmeli
- Sigara kullanımının bırakılması teşvik edilmeli

Doğru cerrahi planlama ve postoperatif takip ile greft ekspozisyonu ve enfeksiyon riski en aza indirilebilir. Bu komplikasyonun erken tanısı ve uygun müdahale ile implant tedavileri başarıyla sürdürülebilir.





3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Kaynakça

- [1] Jensen, O. T., Shulman, L. B., Block, M. S., & Iacono, V. J. (1998). Report of the Sinus Consensus Conference of 1996. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 13(Suppl), 11–45.
- [2] Wallace, S. S., & Froum, S. J. (2003). Effect of maxillary sinus augmentation on the survival of endosseous dental implants. *A systematic review. Annals of Periodontology*, 8(1), 328–343.
- [3] Pjetursson, B. E., Tan, K., Lang, N. P., Bragger, U., Egger, M., & Zwahlen, M. (2008). A systematic review of the survival and complication rates of implants placed in the grafted maxillary sinus. *Clinical Oral Implants Research*, 19(8), 875–887.
- [4] Pommer, B., Ulm, C., Lorenzoni, M., & Palmer, R. (2012). Thickness of the Schneiderian membrane in the healthy sinus: A radioanatomic study using cone-beam and computed tomography. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 27(1), 151–157.
- [5] Wallace, S. S., Mazor, Z., Froum, S. J., Cho, S. C., Tarnow, D. P. (2007). Schneiderian membrane perforation rate during sinus elevation using piezoelectric surgery: Clinical results of 100 consecutive cases. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 27(5), 413–419.
- [6] Becker, S. T., Terheyden, H., & Steinmann, P. (2008). Clinical Oral Implants Research, 19(12), 1285–1289.
- [7] Manor, Y., Mardinger, O., Bietlitum, I., & Nissan, J. (2010). Late signs and symptoms of maxillary sinusitis after sinus augmentation. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 110(1), e1–e4.
- [8] Regev, E., Smith, R. A., Perrott, D. H., & Pogrel, M. A. (2011). Maxillary sinus complications related to endosseous implants. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 26(2), 351–357.
- [9] Del Fabbro, M., Rosano, G., & Taschieri, S. (2009). Implant survival rates after maxillary sinus augmentation. *European Journal of Oral Sciences*, 116(6), 497–506.
- [10] Tavelli, L., Barootchi, S., Ravidà, A., Oh, T. J., Wang, H. L. (2017). Which augmentation technique is more effective in the posterior maxilla? A systematic review and network meta-analysis. *Journal of Periodontology*, 88(7), 660–673.
- [11] Tarnow, D. P., Wallace, S. S., Froum, S. J., Cho, S. C., & Zadeh, H. H. (2000). Management of Schneiderian membrane perforations during sinus elevation procedures. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 20(5), 513–523.
- [12] Timmenga, N. M., Raghoobar, G. M., van Weissenbruch, R., & Vissink, A. (2003). Maxillary sinusitis after augmentation of the maxillary sinus floor: A report of 10 cases. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 61(8), 981–986.
- [13] Chiapasco, M., Zaniboni, M., & Boisco, M. (2009). Augmentation procedures for the rehabilitation of deficient edentulous ridges with oral implants. *Clinical Oral Implants Research*, 20(Suppl 4), 1–25.
- [14] Peleg, M., Garg, A. K., Mazor, Z., & Misch, C. M. (2006). Maxillary sinus and ridge augmentations using a surface-activated anorganic bovine bone combined with autogenous bone and platelet-rich plasma: a report of 23 consecutive patients. *Implant Dentistry*, 15(2), 150–156.



3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

Stoma Cerrahisi Geçiren Hastalarda Hemşirelik Eğitimi ve Rehabilitasyon Uygulamaları

Aydın NART¹

Melika YERLİKAYA²

Öz

Stoma cerrahisi geçiren bireyler, yaşamlarının birçok yönünü etkileyen karmaşık bir uyum sürecine girerler. Bu süreçte bireylerin yalnızca fiziksel değil, aynı zamanda psikolojik ve sosyal gereksinimleri de ön plana çıkmakta; hastaların yaşam kalitesini korumak ve artırmak adına bütüncül bir bakım yaklaşımına ihtiyaç duyulmaktadır. Hemşirelik eğitimi, stomalı bireylerin yeni yaşam biçimlerine uyum sağlamalarında ve kendi bakımlarını yönetmelerinde temel bir rol üstlenmektedir. Cerrahi öncesi dönemde verilen eğitimler sayesinde bireyler ameliyata daha hazırlıklı hale gelirken; cerrahi sonrası dönemde verilen eğitimler, stoma bakım becerilerinin kazandırılması, komplikasyonların önlenmesi, beden imajı ile baş etme ve günlük yaşam aktivitelerinin yeniden yapılandırılması gibi konularda rehberlik sunmaktadır. Rehabilitasyon sürecinde ise hemşirenin rolü; erken mobilizasyonun desteklenmesi, beslenme ve hidrasyonun izlenmesi, psikososyal destek sağlanması ve evde bakım planlamasının yapılması gibi alanlarda yoğunlaşmaktadır. Literatürde, hemşirelik eğitiminin stomalı bireylerin bağımsızlık düzeyini artırdığı, hastanede kalış süresini kısalttığı ve yaşam kalitesini olumlu etkilediği yönünde güçlü kanıtlar yer almaktadır. Ayrıca, stoma hemşirelerin rehberliğinde yürütülen planlı eğitim ve bakım programlarının, bireyin yaşamla yeniden bütünleşmesini kolaylaştırdığı görülmektedir. Bu bağlamda, stomalı hastalara yönelik hemşirelik eğitiminin standartlaştırılması ve rehabilitasyon süreçlerinin kanıta dayalı yaklaşımlarla desteklenmesi, cerrahi sonrası bakımın niteliğini artırmada önemli bir adımdır. Bu çalışmada güncel rehberler ve bilimsel yayınlar doğrultusunda, stoma cerrahisi geçiren bireylerde hemşirelik eğitiminin kapsamı ve rehabilitasyon uygulamalarının önemi ele alınmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Stoma cerrahisi, hemşirelik eğitimi, rehabilitasyon, hasta eğitimi, yaşam kalitesi

¹Asst. Prof. Dr., Department of Nursing, Faculty of Health Sciences, İstanbul Gelişim University, İstanbul, Türkiye. E-mail: anart@gelisim.edu.tr ORCID: 0000-0001-8700-8889

² Undergraduate Student, Department of Nursing, Faculty of Health Sciences, İstanbul Gelişim University, İstanbul, Türkiye. E-mail: melikayerlikayaa@gmail.com ORCID: 0009-0009-9593-3316

GİRİŞ

Boşaltım, temel fizyolojik gereksinimler arasında yer almakta ve bireyin sağlıklı bir yaşam sürdürebilmesi açısından kritik bir rol oynamaktadır (Karadağ, 2004; Hanson & Quallich, 2009). Sağlıklı bireylerde bu ihtiyacın karşılanması ve kontrolü genellikle kişinin kendi denetimi altında gerçekleşir (Kapan et al., 2010). Ancak vücut işlevlerinde meydana gelen bozulmalar, bireyin gereksinimlerini karşılamasını zorlaştırarak yaşam tarzında değişikliklere yol açabilir. Bu tür fonksiyonel bozuklukların yönetilmesinde uygulanan cerrahi yaklaşımlardan biri stoma açılmasıdır (Karadağ, 2004; Kapan et al., 2010). Stomalar, gastrointestinal ya da üriner sistemle ilişkili kanserler, inflamatuvar bağırsak hastalıkları ve travmalar gibi durumların cerrahi tedavisinde sıklıkla başvurulacak yöntemlerden biridir (United Ostomy Associations of America, 2021). Dünya genelinde yaklaşık 2 milyon kişinin stoma ile yaşadığı, bunlardan yaklaşık 700.000'inin Avrupa'da bulunduğu bildirilmektedir (Claessens et al., 2015). Ayrıca, her yıl Amerika Birleşik Devletleri'nde yaklaşık 130.000 kişinin ostomi ameliyatı geçirdiği ve yaklaşık bir milyon bireyde fekal ya da üriner diversiyon bulunduğu ifade edilmektedir (United Ostomy Associations of America, 2021).

Bireyin yaşamını çok yönlü olarak etkileyen stoma, hangi nedene bağlı olursa olsun, hastalığa neden olan faktörü ortadan kaldırmak ve genel sağlık durumunu iyileştirmek amacıyla uygulanabilmektedir. Ancak stomanın açılmasına karar verilmesiyle birlikte, hem hastanede yatış sürecinde hem de taburculuk sonrasında bireyler fiziksel, psikolojik ve sosyal açıdan çeşitli zorluklar yaşayabilmektedir (Sayar & Vural, 2019). Stoma sonrası en sık karşılaşılan fiziksel sorunlar arasında gaz çıkarma, kötü koku, ciltte tahriş (dermatit) ve sızıntı yer almaktadır. Erkek hastalarda mesane ve rektumun çıkarılması, kadınlarda ise pelvik bölgeye yönelik cerrahi işlemler sonrasında cinsel işlev bozukluklarının geliştiği ve bu durumun yaşam kalitesini olumsuz etkilediği belirtilmektedir (Karadağ et al., 2011). Bu tür sorunlar, bireylerin stoma ile uyum sürecini ve yaşamdan aldıkları doyumunu önemli ölçüde azaltabilmektedir (Sayar & Vural, 2019). Özellikle kanser tanısı alan bireylerde, tedavi amacıyla yapılan stoma uygulaması, psikolojik sorunların da eşlik etmesiyle birlikte yaşam kalitesinde ve stomaya uyum düzeyinde düşüşe neden olmaktadır. Stoma sonrasında yaşanan deneyimleri inceleyen bir çalışmada, bireylerin stoma bakımında kendilerini yetersiz hissettikleri, bedensel bütünlüklerinde eksiklik algısı yaşadıkları, durumu kabullenmekte zorlandıkları, şok tepkisi verdikleri, sosyal çevrelerinden uzaklaştıkları ve yaşam doyumlarında ciddi azalma yaşadıkları tespit edilmiştir (Karadede, 2019).

Stoma bakım hemşirelerinin sunduğu sürekli bakım hizmetlerinin etkinliğini değerlendiren bir sistematik derleme ve meta-analiz çalışmasında; bu yaklaşımın, stoma özyeterliliği, stomaya uyum, psikososyal durum, cinsel yaşam, yaşam kalitesi ve stoma komplikasyonları gibi sağlık göstergelerinde rutin bakıma kıyasla daha başarılı sonuçlar sağladığı belirlenmiştir. Aynı zamanda, kanıta dayalı ve teorik temellere dayanan bütünleşmiş sürekli bakım modellerinin, yalnızca tekli sürekli bakıma göre daha fazla fayda sağlayabileceği ortaya konmuştur. Söz konusu çalışmada ayrıca, stoma bakımında uzmanlaşmış hemşirelerin hem bireylerin iyilik hali hem de toplum sağlığı açısından kritik roller üstlendikleri ve bu rollerin vazgeçilmez olduğu vurgulanmıştır (Jin et al., 2022). Stoma bakımına yönelik kanıt temelli hemşirelik uygulamalarının etkisini inceleyen bir çalışmada, klinik rehber kullanımı ile bağırsak ve üriner stoması bulunan bireylere sunulan bakımın niteliğinin artırıldığı bildirilmiştir. Bu rehber doğrultusunda uygulanan bakımın, özellikle stoma bölgesinin uygun biçimde işaretlenmesini sağladığı, cerrahi öncesi ve sonrası eğitimlerin artırılmasına katkı

sunduğu ve peristomal cilt komplikasyonlarının görülme sıklığını azalttığı ortaya konmuştur (Folguera-Arnau et al., 2020).

Stoma ile yaşamaya uyum sağlamak, bireyler için zaman gerektiren bir süreçtir. Bu nedenle, bireylerin stomaya ilişkin yeterli bilgiye sahip olmaları ve sosyal destekle güçlendirilmiş bir bakım süreci geçirmeleri oldukça önemlidir. Özellikle bakım konusunda kapsamlı eğitim alan bireylerin, eğitim almayanlara kıyasla stoma uyum düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Aminisani et al., 2017). Hemşireler, stomalı bireylerin bu süreçte uyum sağlamasında, ameliyat öncesi ve sonrası dönemlerde kritik bir rol üstlenmektedir. Bu roller; bireyi bilgilendirme, danışmanlık sunma, cerrahi sonrası süreçte dair eğitim sağlama, taburculuk sonrası bakımın planlanması ve sürdürülmesi, bireyin özgüveninin desteklenmesi ve kendi bakımını sürdürebilmesini kolaylaştırma gibi çeşitli görevleri kapsamaktadır (Duluklu & Çelik, 2019).

Bu çalışma, stoma cerrahisi geçiren bireylerde hemşirelik eğitimi ve rehabilitasyon uygulamalarının önemini vurgulamak, bu süreçte verilen hemşirelik bakımının kapsamını değerlendirmek ve mevcut uygulamaların hastaların yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Stoma: Tanım ve Türleri

Ostomi terimi, Latince "ostium" kelimesinden türetilmiş olup, "ağız" veya "açıklık" anlamına gelmektedir. Diğer taraftan, stoma terimi de Yunanca "ağız" anlamını taşımaktadır (Bennett & Wick, 2017). Ostomi, bağırsak ile karın ön duvarı arasındaki cerrahi bir anastomozu ifade eder. İlk ileostomi ameliyatı, 1879 yılında Baum tarafından obstrüksiyon nedeniyle sağ kolona yapılmıştır. Stoma açılması, küresel ölçekte hem tıbbi hem de sosyal bir sorun teşkil etmektedir. Stomalar genellikle ileostomi ve kolostomi olarak oluşturulmaktadır (Çalık et al., 2021). Bağırsak bölümü olan ileum'a yapılan ağızlaştırma işlemi ileostomi, kolon bölgesine yapılan ağızlaştırma işlemi ise kolostomi olarak adlandırılmakta olup, üriner sistemle ilgili ağızlaştırmalara ise genellikle ürostomi denilmektedir (Vural & Erol, 2013).

Stoma Cerrahisi Sonrası Sık Görülen Komplikasyonlar

Son yıllarda cerrahi tekniklerde ve stoma bakımında kaydedilen ilerlemelere rağmen, stoma komplikasyonları hala sıkça karşılaşılan bir durumdur (Baykara et al., 2014; Ayık et al., 2020). Stoma ve yara bakım hemşiresi, bu komplikasyonların önlenmesi, izlenmesi ve yönetilmesinde kritik bir rol oynamaktadır.

Parastomal Herni: Stomanın oluşturulduğu abdominal duvardaki fasyal defekt nedeniyle, bağırsakların veya omentumun stoma çevresindeki alana fıtıklaşmasıdır. Bu durum, stoma etrafında şişlik, rahatsızlık ve torba uygulamasında zorluklara yol açabilir. Nadir durumlarda, bağırsakların fıtık kesesi içinde sıkışması (strangülasyon) meydana gelebilir ve acil cerrahi müdahale gerektirebilir (Beitz & Colwell, 2016).

Stomal Prolapsus: Stomayı oluşturan bağırsak segmentinin, karın dışına doğru teleskopik şekilde uzamasıdır. Bu durum, stoma bakımını zorlaştırabilir ve hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir (Mittal et al., 2020).

Stomal Nekroz: Stoma dokusunun kan akışının bozulması sonucu gelişen doku ölümüdür. Genellikle cerrahi sonrası erken dönemde ortaya çıkar ve stomada renk değişikliği (morarma, siyahlaşma), yumuşama ve kötü koku gibi belirtilerle kendini gösterir (Krishnamurty et al., 2017; Murken & Bleier, 2019).

Mukokütanöz Ayrılma: Stoma ile çevresindeki cilt (peristomal deri) arasında oluşan ayrılmadır. Enfeksiyon, diyabet, kortikosteroid kullanımı, malnütrisyon ve aşırı gerilim gibi faktörler bu duruma sebep olabilir (Ayik et al., 2020).

Stomal Retraksiyon: Stomanın cilt seviyesine kadar çekilmesi veya cilt seviyesinin altına inmesi durumudur. Bu durum, stoma torbasının uygun şekilde yerleştirilmesini zorlaştırabilir ve sızıntılara neden olabilir. Retraksiyon genellikle peristomal irritan dermatit, mukokütanöz ayrılma ve peristomal apse gibi ek komplikasyonlarla ilişkilidir (Kwiat & Kawata, 2013; Stelton et al., 2015).

Stomal Stenoz: Stomanın ciltte veya daha derin fasyal düzeyde daralmasıdır. Bu durum, dışkı geçişinin kısıtlanmasına ve dışkılama güçlüğüne yol açabilir (Beitz & Colwell, 2014).

Stomal Fistül: Stoma ile karın içindeki diğer organlar veya cilt arasında anormal bir kanal oluşmasıdır. Genellikle cerrahi komplikasyonlar, enfeksiyonlar veya inflamatuvar hastalıklar nedeniyle gelişir (Beitz & Colwell, 2014).

Stomal Travma: Genellikle dış etkenlere (örneğin yanlış torba kullanımı, travmatik bakım uygulamaları veya fiziksel darbeler) bağlı olarak stoma mukozasında hasar gelişmesidir. Bu durum, kanama, ağrı ve mukozal erozyon ile karakterizedir (Hong & Manshahi, 2006).

Yüksek Volümlü Stoma ve Sıvı-Elektrolit Dengesizlikleri: Özellikle ileostomili hastalarda, günde 1500 ml'nin üzerinde dışkı çıkışı olması durumudur. Bu yüksek volüm, sıvı ve elektrolit kayıplarına neden olabilir; hipokalemi, dehidratasyon ve renal fonksiyon bozuklukları gelişebilir (Shogan et al., 2014).

Stomalı Bireylerde Yaşam Kalitesini Etkileyen Faktörler ve Hemşirelik Yaklaşımları

Stoması bulunan bireyler, sıklıkla yaşam kalitelerini olumsuz etkileyen fiziksel sorunlarla (sızıntı, koku, diyare, konstipasyon) ve psikososyal sorunlarla (ibadet etme, beden imgesindeki bozulma, banyo yapma, fiziksel aktivite, seyahat etme, giyinme ve cinsellik gibi) karşılaşmaktadırlar. Hemşireler, bu sorunların önlenmesi ve gelişen sorunların çözülmesine yönelik bakımda, eğitici, danışmanlık, destekleyici, yetiştirici ve kolaylaştırıcı rollerini üstlenerek taburculuk eğitimi vermeli ve evde izlem yapmalıdır. Verilen bu hizmetlerin, hastaların süreci daha hızlı kabullenmesini, stoma bakımı konusunda destek almasını ve fiziksel ile psikososyal sorunlarla başa çıkma yöntemlerini öğrenmesini sağladığı, bunun da hastaların kendi bakımını bağımsızca gerçekleştirmelerine yardımcı olduğu belirtilmektedir (Üstündağ et al., 2007; Kılıç et al., 2007; Ayaz, 2008; Pinquart & Duberstein, 2010). Bu bölümde, yaşam kalitesini olumsuz etkileyen bu sorunlar ve bu sorunlara yönelik hemşirelik müdahaleleri ele alınacaktır.

1. Diyare ve Konstipasyon

Diyare ve konstipasyon, stoması olan bireylerde yaygın olarak karşılaşılan gastrointestinal sorunlar arasında yer almaktadır. Diyare, sıklıkla sıvı dışkı ile karakterize olup, genellikle stoma çevresinde cilt irritasyonuna yol açabilir. Bu durum hem fiziksel hem de psikolojik açıdan hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir. Konstipasyon ise, dışkılamada zorluk veya yetersiz dışkılama ile tanımlanır ve stoma fonksiyonunu engelleyerek bireylerde rahatsızlık oluşturabilir. Kolostomisi olan bireyler, ameliyat öncesi ve sonrası dönemde konstipasyon ya da diyare şikâyetleriyle karşılaşabilirler. Hareketsizlik, düşük lifli ve posalı gıdaların alımı, yetersiz sıvı tüketimi ve kodein gibi bazı ağrı kesici ilaçlar konstipasyona yol açabilirken, bakteriyel veya viral enfeksiyonlar, iyi yıkanmamış sebze ve meyve tüketimi,

ayrıca antibiyotik, kemoterapi veya radyoterapi tedavisi ise diyareye neden olabilmektedir. Literatürde, kolostomisi olan bireylerde konstipasyon ve diyare sorunlarının sıkça görülmediği bildirilmiştir (Grumann et al., 2001; Bloemen et al., 2009).

Hemşirelik Yaklaşımları: Stomalı bireylerde, başka bir sağlık sorunu bulunmadığında diyare ve konstipasyon gibi sindirim problemleri ortaya çıkabilmekte; ancak bu durumlar çoğunlukla beslenme düzenindeki değişikliklerle yönetilebilmektedir. Diyare görüldüğünde, kuru üzüm, ham meyveler, çay, kahve, kola gibi içecekler ile lif oranı yüksek, yağlı ve baharatlı gıdaların tüketimi azaltılmalıdır. Bunun yerine dışkının kıvamını artırmaya yardımcı olabilecek beyaz pirinç, muz, patates püresi, elma suyu, beyaz peynir, fıstık ezmesi ve şeftali gibi gıdaların tercih edilmesi önerilir. Kemoterapiye bağlı gelişen diyare vakalarında, sıvı alımı bulantıyı artırabileceği için bulantıyı önleyici ilaçların düzenli kullanımı önem taşır. Ayrıca diyareye bağlı potasyum kayıplarını dengelemek amacıyla potasyumdan zengin portakal suyu, patates, muz, soya fasulyesi, avokado, nar ve şalgam gibi besinlerin tüketilmesi gereklidir. Konstipasyon oluştuğunda ise beyaz ve buğday ekmeği, az pişmiş pirinç, elma püresi, muz ve yer fıstığı gibi besinlerin tüketimi sınırlandırılmalı; sıvı alımı artırılmalı ve taze sebze-meyve tüketimi teşvik edilmelidir. Ayrıca kepekli ekmek tercih edilmeli, kuru meyve ve kuru yemişler iyi çiğnenerek tüketilmelidir. Stoma ile yaşam süresince sağlıklı bağırsak alışkanlıklarının gelişebilmesi için stres yönetimi, düzenli fiziksel aktivite ve gıda hijyenine özen gösterilmesi de önemlidir (Akıl et al., 2006; Duluklu & Çelik, 2019).

2. Sızıntı

Stoma torbasının sızdırması, stomalı bireylerin sıkça karşılaştığı önemli bir problemdir. Ancak, bu tür bir sızıntının normal bir durum olarak kabul edilmemesi gerektiği ve bu durumu önlemek amacıyla gerekli tedbirlerin alınması gerektiği vurgulanmaktadır (Gooszen et al., 2000; United Ostomy Association of Canada, 2019). Gooszen ve arkadaşlarının (2000) gerçekleştirdiği bir çalışmada, stomal retraksiyon yaşayan ileostomi ve kolostomi hastalarının yanı sıra, ameliyat öncesinde stoma bölgesi işaretlenemeyen ve eğitim alamayan acil cerrahi hastalarının da sıklıkla torbalarından sızıntı yaşadıkları, bunun sonucunda ise sosyal etkileşimden kaçındıkları ifade edilmiştir.

Hemşirelik Yaklaşımları: Dışkı sızıntısının önlenmesi için bazı önemli öneriler bulunmaktadır. Bunlar arasında; uygun stoma torbası seçimi, adaptörün boyutunun stomayı tamamen kapsayacak şekilde düzgün bir şekilde kesilmesi ve doğru yerleştirilip sıkı bir şekilde sabitlenmesi, stoma çevresinde pasta kullanılması, adaptörün yapıştırılacağı cildin temiz ve kuru olması gibi önlemler yer alır. Ayrıca, çift parçalı adaptör sistemi tercih edilmesi, sistemin her 3-7 günde bir rutin olarak değiştirilmesi gerektiği belirtilmektedir. Torbanın gaz ya da dışkı ile dolması durumunda sızıntı riski artacağından, torbanın üçte biri dolduğunda boşaltılması veya değiştirilmesi önerilir. Adaptörün ciltle iyi yapışabilmesi için peristomal bölgenin kuru tutulması ve peristomal tüylerin elektrikli tıraş makinesi veya makasla dikkatlice kesilmesi de önemli hususlardır. Literatürde, stoma retraksiyonu yaşayan bireylerin daha sık karşılaştığı sızıntı problemi için konveks adaptör sistemlerinin kullanılması tavsiye edilmektedir (Gooszen et al., 2000; United Ostomy Association of Canada, 2019; United Ostomy Associations of America, 2024).

3. Koku

Kolostomi uygulanan bireyler, stomalarından kötü koku çıkması konusunda sıkça endişe duymaktadır. Bu durum, kontrolsüz gaz çıkışı ve koku oluşumu nedeniyle sosyal ve

psikolojik sorunlara yol açarak yaşam kalitelerini olumsuz etkileyebilir. Utanma, sosyal izolasyon, önceki sosyal etkinliklerin yapılamaması, iş değiştirme veya bırakma, depresyon, öfke ve suçluluk gibi duygusal zorluklar bu bireylerin yaşadığı başlıca sorunlardandır (Annells, 2006; Lynch et al., 2008; Grant et al., 2013).

Hemşirelik Yaklaşımları: Kolostomili bireylerde aşırı gaz oluşumunu önlemek amacıyla, öğünlerin düzenli zamanlarda tüketilmesi, yemek sırasında konuşarak hava yutulmaktan kaçınılması, içeceklerin pipetle içilmemesi, sigara kullanımı ve sakız çiğneme alışkanlıklarının sınırlandırılması önerilmektedir. Ayrıca, gaz oluşumunu artırabilecek fasulye, nohut, bira, asidik içecekler, lahana, salatalık, süt ürünleri ve mantar gibi gıdaların tüketimi azaltılmalıdır. Koku oluşumunun kontrol altına alınabilmesi için balık, yumurta, soğan, sarımsak, yeşil sebzeler, salatalık, peynir, lahana ve kuru baklagiller gibi kokuyu artırıcı etkisi olan besinlerin sınırlandırılması; buna karşılık yoğurt, ayran ve nane şekeri gibi kokuyu azaltıcı özellik taşıyan gıdaların tüketilmesi önerilir (Akıl et al., 2006; United Ostomy Associations of America, 2024). Ek olarak, hemşire tarafından torba içinde kullanılabilecek koku giderici ajanların önerilmesi, gaitanın stoma ağzında birikmesini engellemek için kayganlaştırıcı kullanımı, irrigasyon tekniğinin uygun bireylere öğretilmesi, torbanın doğru şekilde yerleştirilmesi, düzenli aralıklarla boşaltılıp temizlenmesi ya da değiştirilmesi ve filtreli torba kullanımı gibi uygulamaların hayata geçirilmesi önem taşımaktadır (Üstündağ, 2007; United Ostomy Association of Canada, 2019; Duluklu & Çelik, 2019).

4. Banyo Yapma

Stomalı bireyler için banyo yapmak, genellikle bir sorun olarak algılanmaktadır. Bu bireyler, banyo yaparken dışkı sızıntısı yaşama ve bu süreçte stomalarının zarar görme olasılığı konusunda kaygı duyduklarını belirtmektedirler (Cengiz & Bahar, 2017).

Hemşirelik Yaklaşımları: Stoma torbaları suya dayanıklı olduğundan, torba takılıyken veya çıkararak banyo yapmak mümkündür. Ancak, banyo sırasında torbanın yerinden çıkma ya da kayma riski bulunmaktadır. Gaitenin cilt üzerinde tahrişe yol açabileceği göz önünde bulundurularak, stoma torbasının ve adaptörünün çıkarılması, cilt temizliği için daha uygun bir yaklaşım olacaktır. Ayrıca, adaptörün cilt üzerinde 3-7 gün boyunca kalabileceği unutmamalıdır (Duluklu & Çelik, 2019). Hemşire, hastanın stoma torbası takılı değilken dışkı çıkışı yaşanabileceğini göz önünde bulundurarak, banyo zamanını kolostominin en az aktif olduğu döneme ayarlamalı ve bu konuda hastayı bilgilendirmelidir. Birçok stomalı birey, banyo yapmanın en uygun zamanının sabah kahvaltıdan önce olduğunu belirtmektedir. Stoma kanlanması yoğun olduğu bir alan olduğundan, banyo sırasında kanama olasılığı doğaldır ve hemşire bu durumu hastaya açıklamalıdır. Stomanın temizliğinde yalnızca sabun ve su kullanılmalı, banyodan sonra stoma çevresine yağlı kremler veya losyonlar sürülmemelidir, çünkü bu, adaptörün ciltle yapışmasını engelleyebilir. Banyodan sonra stoma ve çevresinin kurutulmasında, saç kurutma makinesinin soğuk ayarını kullanmak faydalıdır. Ancak, bu işlem 5 dakikayı geçmemeli ve makinenin stoma alanından 15-20 cm uzaklıkta tutulması sağlanmalıdır. Stoma bölgesinde kızarıklık veya yara varsa, saç kurutma makinesi kullanılmamalıdır. Hemşire, taburculuk eğitimi sırasında banyo yapma konusunda gerekli bilgileri vermeli ve evde bakım sürecinde hastanın yaşadığı endişe ve korkuları gidermeye yönelik destek sağlamalıdır (Akıl et al., 2006; Duluklu & Çelik, 2019).

5. Giyinme

Stoması olan bireylerin çoğu, eski kıyafetlerini artık giyemediklerini belirtmektedir. Stoma torbasının kıyafetten görünmesi, kemerin stoma bölgesini örtmesi, ani gaz birikimi nedeniyle kıyafetten torbanın şişmesi gibi faktörler, bu bireylerin kıyafet seçimini zorlarken, yaşam kalitelerini de olumsuz etkilemektedir (Akıl et al., 2006; Duluklu & Çelik, 2019).

Hemşirelik Yaklaşımları: Hemşire, hastayı stoma ameliyatı sonrasında özel bir kıyafet ihtiyacı olmadığı konusunda bilgilendirmeli, ancak kıyafet seçimi sırasında dikkat edilmesi gereken bazı önemli noktaları vurgulamalıdır. Bu noktalar arasında; eğer stoma bel hizasında ise kemerin, stoma üzerine değil, stomanın altına ya da üstüne gelecek şekilde ayarlanması, kıyafetin bağırsak fonksiyonlarını engellemeyecek kadar dar olmaması, bedene uygun giysilerin tercih edilmesi ve stoma torbasını destekleyerek güvenlik sağlayan pamuklu veya streç iç çamaşırlarının giyilmesi yer almaktadır (Akıl et al., 2006; United Ostomy Associations of America, 2024).

6. Fiziksel Aktivite

Egzersiz hem fiziksel hem de ruhsal sağlık üzerindeki olumlu etkileri genel olarak kabul edilmektedir; ancak stoması olan bireyler için sağlıklı bir kiloyu ve kas gücünü korumak çok daha kritik hale gelmektedir. Bu durum, eşlik eden diğer hastalıkların önlenmesine yardımcı olduğu gibi, aynı zamanda parastomal herni gelişimini engellemede de önemli bir rol oynamaktadır (Nakagawa et al., 2020; Hubbard et al., 2020).

Hemşirelik Yaklaşımları: Hemşire, hastasını ameliyat sonrası dönemde fiziksel aktivitelere kademeli olarak geri dönebileceği konusunda bilgilendirmelidir. Ancak, ağırlık kaldırma, futbol, karate, boks ve güreş gibi stomaya baskı uygulayabilecek veya darbe riski taşıyan sporların önerilmediği özellikle vurgulanmalıdır. Ameliyat sonrası ilk üç ay içerisinde ağır kaldırma eylemi, parastomal herni gelişimi açısından risk oluşturmaktadır. Öte yandan, iyileşme tamamlandıktan sonra çocuk taşımak ya da hafif alışveriş poşetleri kaldırmak genellikle sorun teşkil etmemektedir. Aktif sporlar yapılacaksa, stoma torbasının vücuda sabitlenmesini sağlayan ancak çok sıkı olmayan iç çamaşırlarının tercih edilmesi önerilir. Yüzme ve yürüyüş gibi düşük riskli egzersiz türlerinin yapılmasında ise herhangi bir sakınca bulunmamaktadır. Ayrıca spora başlamadan önce torbanın boşaltılması, bireyin rahatlığını artıracaktır (Akıl et al., 2006; Grant et al., 2013; United Ostomy Association of Canada, 2019; United Ostomy Associations of America, 2024).

7. Seyahat Etme

Kolostomisi bulunan bireylerin sıklıkla dile getirdiği kaygılardan biri de seyahat etme konusundaki endişelerdir. Bu durum, bireylerin yaşam kalitesini olumsuz etkileyerek sosyal hayattan geri çekilmelerine neden olabilmektedir. Seyahat sırasında stoma ile ilgili olası sorunlar yaşama korkusu, kişilerin evden çıkmaktan kaçınmalarına, uzun yolculukları ertelemelerine ya da tatil planlarını iptal etmelerine yol açabilmektedir (Akıl et al., 2006; Duluklu & Çelik, 2019).

Hemşirelik Yaklaşımları: Hemşire, stoması olan bireylerin seyahat etmeye yönelik kaygılar yaşayabileceğini göz önünde bulundurmalı ve seyahatin bu bireyler için bir engel teşkil etmediğini açık bir şekilde ifade ederek, hastanın endişelerini hafifletmelidir. Yolculuk öncesinde stoma torbasının boşaltılması, yeterli sayıda yedek stoma bakım malzemesinin temin edilmesi ve eğer özel bir araç kullanılmayacaksa bu malzemelerin kolay erişilebilir şekilde el

bagajında taşınması gerektiği konusunda hastaya rehberlik etmelidir (Akıl et al., 2006; Burch, 2015).

8. İbadet Etme

Stoma cerrahisi geçiren bireylerde, istemsiz ve sesli gaz ya da gaita çıkışı gibi durumlar, ibadet etme sırasında huzursuzluk yaratabilmekte ve bu bireylerde ibadetlerini yerine getirme konusunda kaygı ve korkulara yol açabilmektedir. Bu durum; topluluk içinde ibadet etmekten kaçınma, ibadet esnasında temizlik hissinin kaybı, ibadet etme isteğinde azalma ve abdestin bozulduğuna dair sürekli bir endişe yaşanması gibi sorunlarla kendini gösterebilmektedir. Ayrıca, bu konularda bilgi eksikliklerinin bulunduğu da literatürde ifade edilmektedir (Kuzu et al., 2002; Akgül & Karadağ, 2016; Cengiz & Bahar, 2017).

Hemşirelik Yaklaşımları: Stomaya sahip bireylerin dini inançları farklılık gösterse de, ibadet ve dini uygulamalarda karşılaştıkları güçlükler çoğunlukla benzer niteliktedir. Bu nedenle, stomalı bireylerle çalışan hemşirelerin, hastalarının dini inançlarına saygı duyarak, ayırım gözetmeksizin empatik bir yaklaşım sergilemeleri önemlidir. Hemşire, bireyin dini inançları doğrultusunda yaşadığı zorlukları ifade edebilmesine destek olmalı ve ait olduğu dinin bu tür durumlar için sunduğu kolaylıklar hakkında hastayı bilgilendirmelidir (Kuzu et al., 2002; Akgül & Karadağ, 2016; Cengiz & Bahar, 2017).

9. Beden İmgesinin Bozulması

Stomaya bağlı olarak gelişen çeşitli sorunlar, beden imajında meydana gelen değişiklikler, yaşam tarzının yeniden şekillenmesi, benlik saygısında azalma ve yaşam kalitesinin etkilenmesi gibi durumlar, bireyin stoma ile yaşama uyum sağlamasını gerekli kılmaktadır. Stomalı bireylerde bu uyum süreci genellikle zaman alıcı ve zorluklarla dolu olabilir. Bireyin yeni bedensel durumu ile psikolojik olarak bütünleşmesi ve bu değişimi kabul etmesi karmaşık bir adaptasyon sürecini beraberinde getirir. Bu süreci etkileyen unsurlar arasında bireyin kendine bakım yetisi, aldığı sosyal destek ve sosyodemografik özellikleri önemli rol oynamaktadır (Yıldız, 2012).

Hemşirelik Yaklaşımları: Stomalı bireylerin yeni beden görünümelerini sağlıklı bir beden imajı ile bütünleştirebilmeleri için hasta eğitiminin sağlanması ve öz bakım süreçlerine aktif katılımın teşvik edilmesi önemlidir. Stomaya yönelik girişimlerin, hasta tarafından ya da hasta ile birlikte yürütülmesi, bireyin stomasıyla uyumunu kolaylaştırmaktadır. Hemşire, stoma ameliyatı öncesi ve sonrasında hastanın beden imgesine yönelik tepkilerini ve baş etme becerilerini değerlendirmeli; hasta ve ailesinin sosyal destek, psikolojik güçlendirme gibi farklı gereksinimleri varsa diğer disiplinlerle iş birliği içinde çalışmalıdır. Ayrıca, bireyin sıklıkla kullandığı baş etme mekanizmaları desteklenmeli, hastanın kişisel güçlü yönlerini fark etmesi ve sınırlarını kabul edebilmesi konusunda rehberlik edilmelidir. Hemşire, uygun kıyafet seçimi ile stomanın dışardan fark edilmesinin önlenebileceği konusunda hastayı bilgilendirmeli; hasta yakınlarının stoma ile ilgili kabul düzeyini değerlendirmeli ve ekonomik güçlük yaşayan bireylerin stoma bakım ürünlerine erişimini kolaylaştırmak amacıyla sosyal hizmet birimlerine yönlendirme yapmalıdır (Üstündağ et al., 2007; Kılıç et al., 2007; Bozdoğan Yeşilot, 2018).

10. Cinsel Yaşam

Stoma cerrahisi, bireyin cinsel yaşamı üzerinde uzun vadede etkili olabilir ve bazı durumlarda cinsel işlev bozukluklarına yol açabilir. Özellikle rektal kanser nedeniyle yapılan cerrahi müdahaleler sonrasında, hem kadın hem de erkek hastalarda sinir hasarına bağlı cinsel işlev sorunları gelişebilmektedir. Erkek bireylerde bu durum ereksiyon ve ejakülasyon

güçlükleriyle kendini gösterebilirken, kadın bireylerde ise cinsel ilişki sırasında ağrı (disparoni), vajinal ıslanmanın azalması ve orgazm olamama gibi sorunlar yaşanabilmektedir (Ayaz, 2008; Eveno et al., 2010).

Hemşirelik Yaklaşımları: Cinsellik, bireyin genel sağlığının ayrılmaz bir parçası olup bütüncül hemşirelik bakımında temel bir yer tutar. Bu nedenle hemşirelerin, hizmet verdikleri bireylerin cinsel sağlığını değerlendirme ve bu konuda bilgilendirme sorumluluğu bulunmaktadır. Bu bağlamda, cerrahi girişimler, kemoterapi ve radyoterapinin cinsel işlevler ile beden imajı üzerindeki etkilerini anlayabilmek için hemşirelerin insan cinselliğine ilişkin anatomi ve fizyolojik süreçler konusunda yeterli bilgiye sahip olmaları büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, cinsel konuları hasta ile tartışabilmeli, yargılamadan ve mahremiyetine saygı göstererek hastanın endişelerini ifade etmesine olanak sağlamalıdır. Ameliyat sonrası, bireyin temel ihtiyaçlarının karşılanması ardından cinsel ihtiyaçları da ele alınmalıdır. Stomalı birey ve onun cinsel partneriyle cinsel sağlık üzerine açık ve empatik bir şekilde konuşulmalıdır (United Ostomy Associations of America, 2024). Etkili bir cinsel ilişki için, ilişki öncesinde stoma torbasının boşaltılması veya değiştirilmesi önerilmektedir. Torbayı eşinin görmesinden rahatsız olan bireyler için torba kılıfı, tıpa veya kep gibi yardımcı ürünler kullanılabilir. Cinsel fonksiyon bozukluğu yaşayan hastaların tıbbi tedavi alması gerektiği durumlarda hekimlerine başvurması, kaygılarıyla başa çıkamayan hastaların ise psikolojik destek alması için hemşire tarafından yönlendirme yapılması önemlidir (Akıl et al., 2006; Ayaz, 2008; United Ostomy Association of Canada, 2019).

SONUÇ

Stoma cerrahisi geçiren hastalar, yaşamlarını fiziksel, psikososyal ve sosyal yönden etkileyen çok yönlü bir adaptasyon süreci yaşarlar. Bu süreçte hemşirelik eğitimi ve rehabilitasyon uygulamaları, bireyin stoma ile yaşamını sürdürebilmesi ve yaşam kalitesinin artırılması açısından hayati öneme sahiptir. Hemşireler; hastalara stoma bakımı, adaptasyon süreci, beden imajı değişimi ve sosyal yaşama yeniden katılım konularında eğitim ve danışmanlık sunarak temel bir destek rolü üstlenirler. Literatür, yapılandırılmış eğitim programları ve bireyselleştirilmiş rehabilitasyon yaklaşımlarının, stomalı bireylerin öz bakım becerilerini artırdığını, psikolojik uyumu kolaylaştırdığını ve komplikasyon oranlarını azalttığını göstermektedir. Bu nedenle hemşirelerin, güncel bilgiye dayalı, bütüncül ve hasta merkezli yaklaşımlarla stomalı bireylere yönelik eğitim ve rehabilitasyon hizmetlerini planlaması ve uygulaması büyük önem taşımaktadır. Ayrıca hemşirelik eğitimlerinin sürekliliği ve taburculuk sonrası izlem hizmetlerinin güçlendirilmesi, stomalı bireylerin yaşam kalitesini daha da artıracaktır.

KAYNAKLAR

- Akgül, B., & Karadag, A. (2016). The effect of colostomy and ileostomy on acts of worship in the Islamic faith. *Journal of Wound Ostomy & Continence Nursing*, 43(4), 392-397.
- Akıl Y, Alabaz Ö, Baykara ZG et al., (2006) Türk Ostomi Cerrahi Derneği, Kolostomi ile Yaşam No:2. URL: <https://www.yoihd.org.tr/files/document/kolostomi-ile-yasam-632ac48e84bfd.pdf> Erişim Tarihi: 01 Mayıs 2025.
- Aminisani, N., Nikbakht, H., Jafarabadi, M. A., & Shamshirgaran, S. M. (2017). Depression, anxiety, and health related quality of life among colorectal cancer survivors. *Journal of Gastrointestinal Oncology*, 8(1), 81-88. <https://doi.org/10.21037/jgo.2017.01.12>
- Annells, M. (2006). The experience of flatus incontinence from a bowel ostomy: a hermeneutic phenomenology. *Journal of Wound Ostomy & Continence Nursing*, 33(5), 518-524.
- Ayaz, S., (2008). Stomalı bireylerin cinsel sorunlarına yaklaşım. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Ethics-Law and History*, 16(2), 89-93.
- Ayık, C., Özden, D., ve Cenani, D. (2020). Ostomy complications, risk factors, and applied nursing care: A retrospective, descriptive study. *Wound Management ve Prevention*, 66(9), 20-30. <https://doi.org/10.25270/wmp.2020.9.2030>
- Baykara, Z. G., Demir, S. G., Karadag, A., Harputlu, D., Kahraman, A., Karadag, S., Hin, A. O., Toyluk, E., Altinsoy, M., Erdem, S., ve Cihan, R. (2014). A Multicenter, retrospective study to evaluate the effect of preoperative stoma site marking on stomal and peristomal Complications. *Ostomy Wound Management*, 60(5), 16-26.
- Beitz, J. M., & Colwell, J. C. (2014). Stomal and peristomal complications: prioritizing management approaches in adults. *Journal of Wound Ostomy & Continence Nursing*, 41(5), 445-454.
- Beitz, J. M., & Colwell, J. C. (2016). Management approaches to stomal and peristomal complications: a narrative descriptive study. *Journal of Wound Ostomy & Continence Nursing*, 43(3), 263-268.
- Bennett, J. L., & Wick, E. C. (2017). Fecal Diversion and Ostomies. *Pelvic Floor Dysfunction and Pelvic Surgery in the Elderly: An Integrated Approach*, 349-360.
- Bloemen, J. G., Visschers, R. G., Truin, W., Beets, G. L., & Konsten, J. L. (2009). Long-term quality of life in patients with rectal cancer: association with severe postoperative complications and presence of a stoma. *Diseases of the colon & rectum*, 52(7), 1251-1258.
- Bozdoğan Yeşilot S. (2018). Kendini Algılama. İçinde: Kapucu S, Akyar İ, Korkmaz F editörler. Pearson Hemşirelik Tanıları El Kitabı. Pelikan Yayınevi.s.449-454.
- Burch, J. (2015). Examining stoma care guidance for nurses. *Gastrointestinal Nursing*, 13(6): 17-25. URL: <https://www.magonlinelibrary.com/doi/full/10.12968/gasn.2015.13.6.17> Erişim Tarihi: 01 Mayıs 2025.
- Cengiz, B., & Bahar, Z. (2017). Perceived barriers and home care needs when adapting to a fecal ostomy: a phenomenological study. *Journal of Wound Ostomy & Continence Nursing*, 44(1), 63-68.
- Claessens, I., Probert, R., Tielemans, C., Steen, A., Nilsson, C., Andersen, B. D., & Størling, Z. M. (2015). The Ostomy Life Study: the everyday challenges faced by people living with a stoma in a snapshot. *Gastrointestinal Nursing*, 13(5), 18-25.
- Çalık, B., Toptay, H., Dursun, A., Demirli, S., & Esin, H. (2021). Intestinal ostomies. In O. Engin (Ed.), *Colon polyps and colorectal cancer* (pp. 379-407).



- Duluklu, B., & Çelik, S. Ş. (2019). Kolostomisi olan bireylerde yaşam kalitesi: sorunlar ve hemşirelik girişimleri. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 6(2), 111-119.
- Eveno, C., Lamblin, A., Mariette, C., & Pocard, M. (2010). Sexual and urinary dysfunction after proctectomy for rectal cancer. *Journal of Visceral Surgery*, 147(1), e21-e30.
- Folguera-Arnau, M., Gutiérrez-Vilaplana, J. M., González-María, E., Moreno-Casbas, M. T., Obarrio-Fernández, S., Lorente-Granados, G., ... & Rodríguez-Soberado, M. P. (2020). Implantación de la Guía de buenas prácticas para el cuidado y manejo de la ostomía: resultados en cuidados. *Enfermería clínica*, 30(3), 176-184.
- Gooszen, A. W., Geelkerken, R. H., Hermans, J., Lagaay, M. B., & Gooszen, H. G. (2000). Quality of life with a temporary stoma: Ileostomy: vs.: colostomy. *Diseases of the Colon & Rectum*, 43(5), 650-655.
- Grant, M., McCorkle, R., Hornbrook, M. C., Wendel, C. S., & Krouse, R. (2013). Development of a chronic care ostomy self-management program. *Journal of Cancer Education*, 28, 70-78.
- Grumann, M. M., Noack, E. M., Hoffmann, I. A., & Schlag, P. M. (2001). Comparison of quality of life in patients undergoing abdominoperineal extirpation or anterior resection for rectal cancer. *Annals of surgery*, 233(2), 149-156.
- Hanson, K. A., & Quallich, S. (2009). Assessment of elimination. Ed: Black JM, Hawks JH in: *Medical Surgical Nursing Eighth Saunders Elsevier*, 653-660.
- Hong, J.-J., & Manshahi, S. (2006). Complications of Intestinal Surgery. In *Complications in Surgery and Trauma* (pp. 121-136). CRC Press.
- Hubbard, G., Taylor, C., Watson, A. J., Munro, J., Goodman, W., & Beeken, R. J. (2020). A physical activity intervention to improve the quality of life of patients with a stoma: a feasibility study. *Pilot and Feasibility Studies*, 6, 1-15.
- Jin, Y., Tian, X., Li, Y., Jiménez-Herrera, M., & Wang, H. (2022). Effects of continuous care on health outcomes in patients with stoma: a systematic review and meta-analysis. *Asia-Pacific Journal of Oncology Nursing*, 9(1), 21-31.
- Kapan M, Girgin S, Keleş C, Önder A, Gümüş M. (2010). Kolorektal Cerrahide Ostomi Uygulamaları, Türkiye Klinikleri J Gastroenterohepatol, 17:94-106.
- Karadağ, A., Oztürk, D., & Çelik, B. (2011). Ostomili Bireylere Yönelik Yaşam Kalitesi Olceği'nin Türkçe'ye uyarlanması. *Türk J Colorectal Dis*, 21, 173-181.
- Karadağ, A. (2004). Bağırsak Stoması Açılan Hastalarda Hemşirelik Bakımı. *Kolon ve Rektum Hastalıkları Dergisi*, 14(1), 26-31.
- Karadede, Ö. (2019). Kolostomili bireylerde sosyal desteğin uyuma etkisi [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Kılıç, E., Taycan, O., Belli, A. K., & Özmen, M. (2007). The effect of permanent ostomy on body image, self-esteem, marital adjustment, and sexual functioning. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 18(4), 1-8.
- Krishnamurty, D. M., Blatnik, J., & Mutch, M. (2017). Stoma complications. *Clinics in colon and rectal surgery*, 30(03), 193-200.
- Kuzu, M. A., Topçu, Ö., Uçar, K., Ulukent, S., Ünal, E., Erverdi, N., ... & Demirci, S. (2002). Effect of sphincter-sacrificing surgery for rectal carcinoma on quality of life in Muslim patients. *Diseases of the colon & rectum*, 45, 1359-1366.
- Kwiat, M., & Kawata, M. (2013). Avoidance and management of stomal complications. *Clinics in colon and rectal surgery*, 26(02), 112-121.



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Lynch, B. M., Hawkes, A. L., Steginga, S. K., Leggett, B., & Aitken, J. F. (2008). Stoma surgery for colorectal cancer: a population-based study of patient concerns. *Journal of Wound Ostomy & Continence Nursing*, 35(4), 424-428.

Mahjoubi B, Goodarzi KK, Mohammad-Sadeghi H. Quality of Life in Stoma Patients: Appropriate and Inappropriate Stoma Sites. *World J Surg* 2010;34:147-152.

Mittal, R., Jalouta, T., Luchtefeld, M., & Ogilvie Jr, J. (2020). Surgical management of stomal prolapse—Is there a superior approach to repair?. *The American Journal of Surgery*, 220(4), 1010-1014.

Murken, D. R., & Bleier, J. I. (2019). Ostomy-related complications. *Clinics in colon and rectal surgery*, 32(03), 176-182.

Nakagawa, H., Sasai, H., & Tanaka, K. (2020). Physical fitness levels among colon cancer survivors with a stoma: a preliminary study. *Medicina*, 56(11), 601.

Pinquart, M., & Duberstein, P. (2010). Depression and cancer mortality: a meta-analysis. *Psychological medicine*, 40(11), 1797-1810.

Sayar, S., & Vural, F. (2019). Should Support Group Intervention be Implemented for Individuals with Stoma? *Turkish Journal of Colorectal Disease*, 29(1), 1-5. <https://doi.org/10.4274/tjcd.galenos.2019.59244>

Shogan, B. D., Smith, D. P., Christley, S., Gilbert, J. A., Zaborina, O., & Alverdy, J. C. (2014). Intestinal anastomotic injury alters spatially defined microbiome composition and function. *Microbiome*, 2, 1-10.

Stelton, S., Zulkowski, K., & Ayello, E. A. (2015). Practice implications for peristomal skin assessment and care from the 2014 World Council of Enterostomal Therapists International Ostomy Guideline. *Advances in skin & wound care*, 28(6), 275-284.

United Ostomy Associations of America, (2024). Living with a Colostomy Guide.1-32. URL:

https://www.ostomy.org/wpcontent/uploads/2024/11/UOAA_Living_with_a_Colostomy_Guide-2024-11.pdf Erişim Tarihi: 01 Mayıs 2025.

United Ostomy Associations of America. (2021). Welcome to UOAA. <https://www.ostomy.org/our-mission-history/>

Üstündağ, H., Demir, N., Zengin, N., & Gül, A. (2007). Stomalı hastalarda beden imajı ve benlik saygısı. *Türkiye Klinikleri J Med Sci*, 27, 522-527.

Vancouver Chapter of the United Ostomy Association of Canada, A Handbook for New Ostomy Patients. URL:

http://www.uoavancouver.com/uploads/2/6/8/9/26894454/handbook_for_new_patients_web_8th_printing_2019.pdf Erişim Tarihi: 01 Mayıs 2025.

Vural, F., & Erol, F. (2013). Stomalı Hastalarda Yaşam Kalitesi Nasıl Yükseltilir?. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 6(1), 34-39.

Yildiz, I. (2012). Stoması olan ve olmayan kolorektal kanser hastalarında yaşam kalitesi, başa çıkma tarzı ve psikososyal uyum. URL:<https://nek.istanbul.edu.tr/ekos/TEZ/49365.pdf> Erişim Tarihi: 01 Mayıs 2025.



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Nursing Approach for Children with Chronic Diseases and Their Families

Ayşe YILDIRIM¹

Aygül ORHAN²

Eylül Zehra SARITAÇ³

Helin ÖLMEZ⁴

Meltem ASLAN⁵

Abstract

Children with chronic diseases and their families face long-term treatment processes and physical, psychological and social difficulties brought about by the disease. The nursing approach aims to address the needs of these children and their families in a holistic manner. The nurse not only provides physical care, but also guides the family by providing emotional support. One of the main tasks of the nurse in children with chronic illness is to inform the family about the management of the disease and the treatment process. This helps them understand treatment options, medication use and the course of the disease. In addition, by communicating effectively with the child, the nurse can help the child understand the disease in an age-appropriate manner. The family is the greatest source of support in this process, but stress, anxiety and depression may occur in the family due to chronic illness. In order to alleviate the emotional and psychological burden of the family, the nurse shows an empathic attitude, respects the emotional needs of family members and directs them to psychological support resources when necessary. Education and counselling to strengthen the family is another important role of the nurse. In addition, the nurse provides developmental support with the child. By working on the child's education, social interaction and psychological development, the nurse tries to reduce the negative effects of the disease process on the child. Continuous monitoring, empathic approach and holistic care for the child and family facilitate coping with chronic illness. This multidisciplinary approach of the nurse helps the child and family to lead a healthy life.

Keywords: child, chronic disease, family

¹Araştırmacı, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Hemşirelik Bölümü, Orcid: 0009-0003-1371-5443

²Araştırmacı, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Hemşirelik Bölümü, Orcid: 0009-0008-3792-1248

³Araştırmacı, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Hemşirelik Bölümü, Orcid: 0009-0002-0426-6538

⁴Araştırmacı, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Hemşirelik Bölümü, Orcid: 0009-0000-7351-6022

⁵Dr. Öğr.Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Hemşirelik Bölümü, Orcid: 0000-0003-3847-2233

GİRİŞ

Dünya genelinde en yaygın ölüm nedenleri arasında kronik hastalıklar ilk sıralarda yer almaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), 2019 yılında yaptığı açıklamada, küresel ölüm vakalarının %55'inin ilk 10 ölüm nedeni tarafından tetiklendiğini belirtmiştir. DSÖ, bu sıralamada 3. sırada KOAH'ı, 6. sırada kanseri ve 10. sırada böbrek hastalıklarını listelemektedir (WHO, 2022). Bu derlemenin amacı, kronik hastalığı olan çocukların ve ailelerinin karşılaştıkları fiziksel, duygusal ve psikososyal zorluklara yönelik hemşirelik yaklaşımlarını incelemektir. Ayrıca, hemşirelerin bu çocuklar ve aileleriyle etkili iletişim kurma, bakım süreçlerine yönelik destek sağlama, bakım planlarını özelleştirme ve hastalık yönetimini kolaylaştırma konularındaki rollerini vurgulamaktır.

Çocuklarda Kronik Hastalıklar

Çocuklarda kronik hastalıkların görülme oranı üzerine birçok araştırma bulunmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre, dünya genelindeki 18 yaş altı çocuklarda kronik hastalıkların yaygınlığı %15 ile %50 arasında değişmektedir (Kaş Alay, 2023). Özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde, astım, diyabet, serebral palsy, kistik fibroz, epilepsi ve kanser gibi kronik hastalıklarla yaşayan milyonlarca çocuk bulunmaktadır. Kronik hastalıklar genellikle yetişkinlere ait sağlık sorunları olarak görülse de, Amerika'daki çocuk ve ergenlerin yaklaşık dörtte biri kronik bir hastalıkla yaşamaktadır. Bunun yanı sıra, çocukların %7,5'inin sağlık hizmetlerine ulaşmakta güçlük çektiği ve %5'inin birden fazla kronik hastalıkla karşı karşıya olduğu belirtilmektedir. Genel olarak, dünya çapında çocukların %1-2'si günlük yaşamları üzerinde olumsuz etkiler yaratan ya da tedavi gerektiren bir kronik hastalık yaşamaktadır ve bu hastalıkların %10'u ciddi kronik hastalıklar olarak sınıflandırılmaktadır. Türkiye'de ise, 0-19 yaş grubundaki yaklaşık 700.000 çocuğun kronik hastalık tanısı aldığı ve bu sayının önemli bir oranda olduğu ifade edilmektedir. Çocuklarda yaygın olarak görülen hastalıklar arasında tip 1 diyabet, epilepsi ve astım yer almaktadır. Bu hastalıkların görülme sıklığı giderek artmaktadır (Kaş Alay, 2023; Törüner ve Büyükgöncü, 2017).

Kronik hastalıkların erken yaşlarda ortaya çıkması, gelecekteki sağlık sorunlarının ve erken ölümlerin de temelini oluşturabilir. Dünya genelinde, çocukluk dönemi hastalıklarının yetişkinlikte görülen bazı sağlık sorunlarına zemin hazırladığı ve erken ölümlere yol açtığı bilinmektedir (Çavuşoğlu, 2019). Bu sebeple, çocukluk dönemi sağlık sorunları önemli bir halk sağlığı sorunu olarak kabul edilmektedir. Beslenme alışkanlıklarının iyileştirilmesi, anne sütü ile beslenmenin teşvik edilmesi ve aşılamaların yaygınlaştırılması gibi önleme çalışmaları giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu tür girişimlerin etkili bir şekilde uygulanabilmesi için doğru epidemiyolojik verilere ihtiyaç vardır (Kahraman, 2019).

Kronik Hastalıkların Çocuklar Üzerindeki Etkileri

Kronik hastalığı olan çocuklar, genellikle "normal olmayan koşullarda yaşayan normal çocuklar" olarak tanımlanabilir. Ancak bu çocukların da sağlıklı diğer çocuklar gibi benzer gelişimsel ihtiyaçları bulunmaktadır. Kronik hastalık, çocukların fiziksel gelişiminde aksaklıklara yol açabileceği gibi, psikososyal gelişimlerini de olumsuz etkileyebilir. Bu durumun uzun vadeye yayılması, çocuğun ruhsal sağlığını tehdit edebilir ve çeşitli psikososyal sorunların ortaya çıkmasına neden olabilir (Gökler, 2008).

Kronik hastalığın çocuklar üzerindeki etkisi, çocuğun yaşına, gelişimsel aşamasına, kişilik özelliklerine ve daha önce kazandığı baş etme becerilerine bağlı olarak değişkenlik gösterir. Ayrıca, hastalığın türü, çocuğun ve ailenin hastalığa yüklediği anlam, ebeveyn-çocuk

ilişkisi ve ailenin dinamikleri de bu etkileri şekillendirir. Farklı yaşlardaki çocuklar, hastalık sürecini ve yaşadıkları zorlukları farklı şekillerde algılar ve buna farklı tepkiler verir. Örneğin, küçük yaşlardaki çocuklar hastalığı daha somut bir şekilde anlamaya çalışırken, daha büyük çocuklar hastalığı daha soyut bir şekilde kavrayabilir ve buna göre daha farklı baş etme stratejileri geliştirebilirler. Aile içindeki destek, ebeveynlerin tutumu ve genel aile dinamikleri, çocuğun bu süreçle nasıl başa çıkacağını önemli ölçüde etkileyebilir (Çavuşoğlu, 2019; Törüner ve Büyükgönenç, 2017).

Çocukların hastalığa karşı verdikleri tepkiler bazı durumlarda genel tepkiler olarak ortaya çıkarken, bazı durumlarda ise hastalığa özgü tepkiler gösterebilirler. Bu özgül tepkiler, hastalığın türü ve şiddeti gibi faktörlere bağlı olarak değişir. Ayrıca, çocuğun yaşadığı gelişimsel süreç, duygusal ve bilişsel gelişimi, hastalığın ciddiyeti, çevresel destekler ve okul yaşamının etkilenip etkilenmediği gibi birçok faktör, çocuğun tepkilerini şekillendirir. Çocuğun içinde bulunduğu gelişimsel aşama, onun hastalığa verdiği tepkileri ve karşılaştığı zorlukları da etkiler. Bu nedenle, çocuğun yaşadığı döneme bağlı olarak kronik hastalığın etkileri farklılık gösterir (Yılmaz Bolat, 2018).

Kronik Hastalığı Olan Çocukların Gereksinimleri ve Hemşirelik Yaklaşımı

Kronik hastalığı olan bir çocuğun bakım süreci, aile merkezli bir yaklaşımı gerektirir. Bu süreçte, hemşirenin önemli bir rolü vardır. Hemşire, ebeveynlerin bakım sürecine aktif katılımını teşvik etmeli ve onları sürekli olarak desteklemelidir. Ailenin kaygısını ve çocuğun korkusunu azaltmak için sakin, güven verici ve empatik bir yaklaşım sergilemek önemlidir. Bu, hem çocuğun hem de ailenin sürece uyum sağlamasında yardımcı olur (Çakır ve Altay, 2021; Törüner ve Büyükgönenç, 2017).

Ağrı yönetimi, kronik hastalıkları olan çocuklarda çok önemli bir yer tutar. Hemşire, çocuğun ağrısını hafifletmek için non-farmakolojik yöntemler kullanmalı ve bu yöntemleri aileye öğretmelidir. Bu sayede, çocuk kendi ağrısıyla başa çıkabilmeyi öğrenebilir. Hemşire, ağrı yönetiminde etkili olabilmek için çocuğun durumunu izlemeli ve gerekli tedbirleri almalıdır. Taburculuk öncesinde, evde bakım konusunda aileye eğitim ve danışmanlık vererek, çocuğun bakımını evde sürdürebilmeleri için gerekli bilgilerin sağlanması gereklidir. Hemşire, çocuğun gelişimsel dönemlerine ve çocukların bu süreçlere nasıl tepki vereceğine dair bilgi sahibi olmalıdır. Bu bilgi, çocuğun ve ailenin mevcut durumla başa çıkabilmesi için kritik öneme sahiptir. Hemşire, çocuğun gelişimsel ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak, hem çocuğun hem de ailenin psikolojik ve fiziksel ihtiyaçlarını karşılayacak uygun destekleri sunmalıdır (Özdemir ve Taşçı, 2013; Törüner ve Büyükgönenç, 2017).



3rd INTERNATIONAL

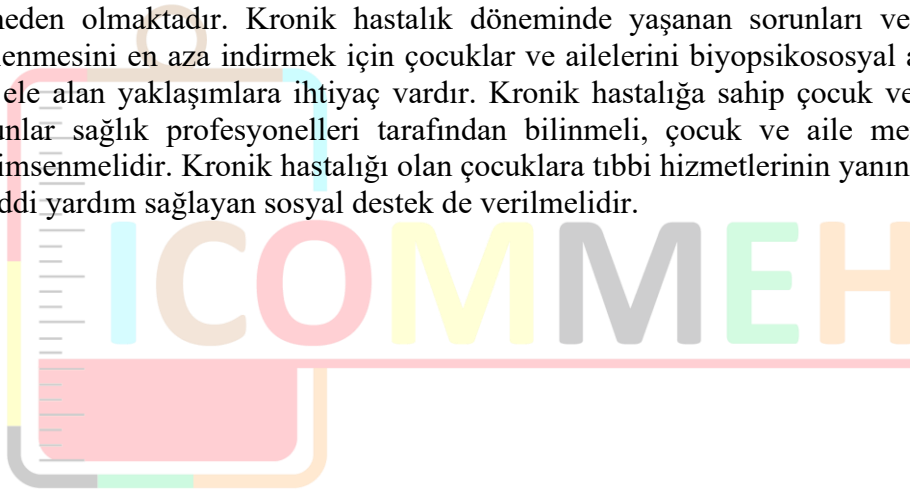
CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çocukluk çağındaki kronik hastalıklar, genetik, çevresel, psikolojik ve yaşam tarzı faktörlerinin birleşimiyle gelişebilir. Bu hastalıklar, çocuğun genel sağlığını uzun süre etkileyebilir, bu nedenle erken teşhis ve tedavi önemlidir. Ayrıca, ebeveynlerin ve sağlık profesyonellerinin çocukların gelişim süreçlerini dikkate alarak uygun sağlık hizmetleri sunmaları gerekmektedir. Çocukların yaşam kalitesinin artırılması ve bu hastalıkların etkilerinin en aza indirilmesi için multidisipliner bir yaklaşım önem taşımaktadır.

Kronik hastalığı olan çocuklar psikososyal açıdan risk altında olmaları nedeniyle özenle ele alınması gereken bir gruptur. Uzun tedavi süreçleri nedeniyle çocuklar evinden, gündelik yaşamından, ailesinden, okul hayatından ve arkadaşlarından ayrı kalmakta, çocuklar ağırlı tıbbi işlemlere maruz kalmaktadırlar. Kronik hastalıklarda çocuklar kadar tüm aile üyeleri de bu durumdan olumsuz etkilenmektedir. Aile bir taraftan var olan yeni duruma uyum sağlanmaya çalışılmakta diğer taraftan da psikososyal sorunlarla mücadele etmektedir. Çocukluk dönemi kronik hastalıklarının etkisinin uzun dönem sürmesi, çocukların hastane dışında evde de kronik hastalıklarına yönelik bakım ve tedavilerinin devam etmesi aile yükünün artmasına, ruhsal sorunların yaşanmasına, tıbbi giderler nedeniyle maddi zorluklar yaşanmasına, sosyal dışlanmaya neden olmaktadır. Kronik hastalık döneminde yaşanan sorunları ve çocuğun olumsuz etkilenmesini en aza indirmek için çocuklar ve ailelerini biyopsikososyal açıdan bir bütün olarak ele alan yaklaşımlara ihtiyaç vardır. Kronik hastalığa sahip çocuk ve ailesinin yaşadığı sorunlar sağlık profesyonelleri tarafından bilinmeli, çocuk ve aile merkezli bir yaklaşım benimsenmelidir. Kronik hastalığı olan çocuklara tıbbi hizmetlerinin yanında sosyal, duygusal, maddi yardım sağlayan sosyal destek de verilmelidir.





3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

KAYNAKÇA

Çakır, G., & Altay, N. (2021). Kronik hastalığı olan çocukların bakımında okul hemşiresinin görev ve sorumlulukları. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 14(1), 55-61.

Çavuşoğlu, H. (2019). *Çocuk sağlığı hemşireliği*. Sistem Ofset Basımevi.

Gökler, R. (2008). *İlköğretim öğrencilerinde ekran zorbalığının bazı değişkenler açısından incelenmesi* (Doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kahraman, M. (2019). *İlkokula giden çocuklarda kronik hastalık görülme sıklığı ve öğretmenlerin yaklaşımlarının belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). Harran Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Ana Bilim Dalı, Şanlıurfa.

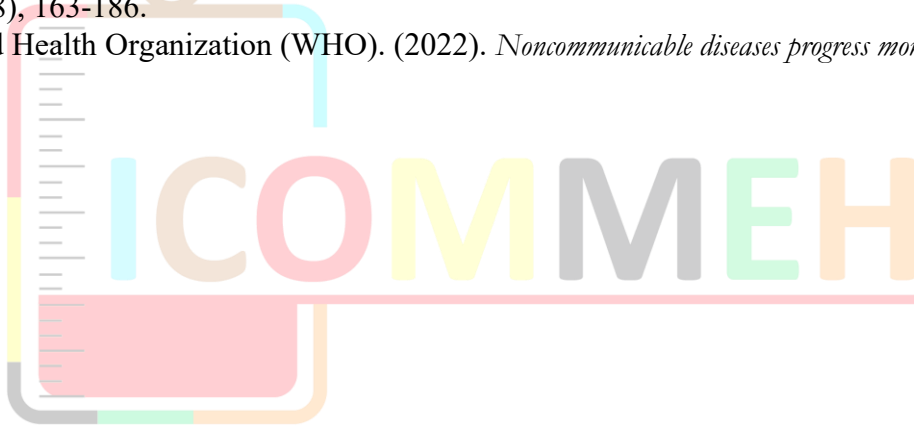
Kaş Alay, G. (2023). Kronik hastalıkların çocuk ve aile üzerine etkileri. *Kastamonu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 2(1), 40-50.

Özdemir, Ü., & Taşcı, S. (2013). Kronik hastalıklarda psikososyal sorunlar ve bakım. *ERÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 1(1), 57-72.

Törüner, E. K., & Büyükgönenç, L. (2012). Çocuk sağlığı- Temel hemşirelik yaklaşımları (ss. 472-497). Gökçe Ofset.

Yılmaz Bolat, E. (2018). Süregen hastalığı olan çocuklar ve hastane okulları. *Millî Eğitim Dergisi*, 47(218), 163-186.

World Health Organization (WHO). (2022). *Noncommunicable diseases progress monitor 2022*.





3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

ChatGPT'nin Çocuklarda Primer Noktürnal Enürezis Yönetimindeki Etkinliğinin ve Klinik Güvenilirliğinin Değerlendirilmesi

Belen Ateş

Abstract

To evaluate the effectiveness, reliability, and clinical accuracy of ChatGPT version 4.5 in providing information and recommendations regarding pediatric primary nocturnal enuresis (PNE).

This study assessed ChatGPT version 4.5 using 15 frequently asked questions (FAQs) about PNE, identified by analyzing popular web sources and patient inquiries. Each question was presented twice to assess reproducibility. Responses were evaluated independently by three pediatricians using the Global Quality Score (GQS), assessing accuracy, comprehensiveness, clarity, and consistency. Data collection occurred between January and March 2025.

ChatGPT-4.5 demonstrated complete reproducibility, consistently providing identical responses across repeated tests. All responses received the highest GQS score (5), indicating high-quality, accurate, and evidence-based information. ChatGPT successfully addressed clinical definitions, diagnostic approaches, epidemiological data, management strategies, including behavioral interventions, alarm therapy, pharmacotherapy and psychosocial impacts of PNE. Recommendations were consistent with current clinical guidelines.

ChatGPT-4.5 provided highly reliable, accurate, and reproducible information regarding primary nocturnal enuresis. Although the AI model effectively supported patient education and general clinical guidance, limitations included the inability to tailor personalized treatment plans or incorporate real-time emerging research. Future studies should directly compare AI-generated recommendations with pediatrician advice and evaluate patient and caregiver satisfaction, potentially facilitating broader integration into clinical practice as a supplementary educational resource.

Keywords: Primary nocturnal enuresis, Artificial intelligence, ChatGPT

Background

One of the numerous AI-powered tools that have become popular is the Chat-Generative Pre-Trained Transformer (ChatGPT) (1). Primary nocturnal enuresis (PNE) is a common childhood disorder characterized by spontaneous nighttime bedwetting in children who have never consistently achieved nighttime dryness. Diagnosis is mainly clinical, resting on careful medical history, exclusion of potential organic pathology, and evaluation of voiding habits and sleep (2). Genetic factors play an important role, with family studies demonstrating a strong hereditary influence (3). Epidemiological research shows that prevalence rates are estimated at about 15% at the age of five years, declining gradually with advancing age to approximately 1–2% by adolescence (4). Treatment usually consists of behavioral intervention, alarm therapy, and medication therapies, like desmopressin or imipramine, that are individualized according to the patient's age, symptom severity, and family preferences. It impacts the emotional well-being, self-esteem, and quality of life of children, typically distressing to the child and family (5). Artificial intelligence tools, including ChatGPT, can potentially enhance patient education and clinical decision-making in these cases.

Aim of the study is to evaluate the performance of ChatGPT about primary nocturnal enuresis disease.

Materials and methods

This study was designed to evaluate the effectiveness of ChatGPT in managing primary nocturnal enuresis. ChatGPT 4.5 version was used. The term 'frequently asked questions about primary nocturnal enuresis' was searched in English, and the results were sorted by popularity. By examining the websites appearing on the first two pages, the sources most frequently consulted by the public were determined. Initially, 15 frequently asked questions about primary nocturnal enuresis were identified by analyzing patients' inquiries. ChatGPT responses to FAQs and scientific questions were scored by three pediatricians. Quality and consistency of all ChatGPT answers were checked using the Global Quality Score (GQS). Reproducibility of ChatGPT answers was tested by duplicating every question twice. Data collection for the study was conducted over a period of two months, from January 2025 to March 2025, using ChatGPT version 4.5.

Results

To evaluate the reliability of ChatGPT-4.5, each of the 15 frequently asked questions was repeated twice to assess reproducibility. Across all instances, the responses were identical in content and structure, indicating a high level of consistency. Fifteen questions covering key aspects of primary nocturnal enuresis were assessed; definition of primary nocturnal enuresis; diagnosis criteria and methods; associated risk factors; differences between monosymptomatic and non-monosymptomatic nocturnal enuresis; recommended treatments; description and effectiveness of bedwetting alarms; commonly used medications; follow-up and monitoring practices; strategies when alarm therapy or desmopressin fail; prevalence of primary nocturnal enuresis; gender differences in prevalence; persistence into adulthood; emotional impacts on affected children; patterns and typical timing of bedwetting episodes and recommended dosage of desmopressin medication. Each answer was reviewed independently, and all three pediatricians unanimously rated every individual response. Each response of all was awarded the maximum score of 5, indicating, high-quality information, clear and well-structured responses and comprehensive coverage of the topic. This suggests that ChatGPT-4.5 maintains

data integrity and stability when generating answers related to PNE. ChatGPT-4.5 effectively provided accurate, evidence-based answers on all 15 key aspects of PNE.

Discussion

ChatGPT-4.5 demonstrated a high level of accuracy in defining and diagnosing primary nocturnal enuresis (PNE), correctly describing it as involuntary urination during sleep in children aged ≥ 5 years, occurring at least twice per week for three months. The diagnostic approach aligned with current clinical guidelines, emphasizing history-taking and the exclusion of secondary causes (6). The AI also provided accurate epidemiological data, reporting that PNE prevalence declines with age, affecting 15-20% of 5-year-olds, 5-10% of 7-year-olds, and 1-2% of adolescents, while also recognizing that males are affected more frequently than females (7). In terms of management, ChatGPT-4.5 outlined comprehensive treatment strategies, including behavioral interventions such as fluid restriction and bladder training, first-line therapy with bedwetting alarms, and pharmacotherapy using desmopressin at doses of 0.2-0.6 mg at bedtime. For refractory cases, second-line treatments such as tricyclic antidepressants and anticholinergics were also mentioned (8). Additionally, the AI acknowledged the psychosocial impact of PNE, describing its effects on self-esteem, anxiety, social withdrawal, and embarrassment, which are well-documented in pediatric psychology literature (9). Finally, ChatGPT-4.5 emphasized the importance of follow-up and monitoring in children receiving pharmacotherapy, particularly for potential desmopressin-associated hyponatremia, reinforcing the need for clinical oversight during treatment (10).

The high QOS ratings and repetitive feedback indicate that ChatGPT-4.5 is a valuable tool to utilize in training caregivers and healthcare professionals on PNE. The model's capacity to provide full, evidence-based answers signifies its prospective function in patient education and medical decision-making.

Unlike regular web searches, ChatGPT responses also offer a more structured and clinically relevant format with less scope for misleading or commercialized information. In previous research that compared Google-based searching with AI-driven content, the authors have also demonstrated that AI models give more precise and unbiased medical information (11).

Conclusion

Despite its strengths, ChatGPT-4.5 has certain limitations in clinical use that must be acknowledged. Among its chief limitations is the fact that it is not able to provide personalized recommendations since it is unable to tailor treatment plans to individual patient histories, comorbid conditions, or special clinical considerations. Additionally, since AI models learn from available datasets, ChatGPT may not be familiar with emerging research, updated clinical guidelines, or evolving best practices, and this may lead to outdated suggestions. Additionally, although ChatGPT may serve as a valuable educational tool, it is not directly applied as a clinical decision-support tool and should not take the place of the experience and professional judgment of healthcare professionals. Given the excellent quality and reproducibility of the responses from ChatGPT, future research ought to pursue direct comparisons between pediatricians and ChatGPT in providing advice on primary nocturnal enuresis (PNE). Furthermore, studies should assess patient and caregiver satisfaction with recommendations generated by ChatGPT and examine the integration of AI-facilitated chatbots into clinical practice as an adjunct to enhance patient education and activation.



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

References

- Reis, L. O. (2023). ChatGPT for medical applications and urological science. *International Brazilian Journal of Urology*, 49(5), 652–656. <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2023.0112>
- Hagglof, B., Andren, O., Bergstrom, E., et al. (1997). Self-esteem before and after treatment in children with nocturnal enuresis and urinary incontinence. *Scandinavian Journal of Urology and Nephrology Supplement*, 183, 79–82.
- The Royal Children's Hospital Melbourne. (n.d.). Bedwetting. Retrieved October 20, 2009, from <https://web.archive.org/web/20081226000000/http://www.rch.org.au>
- Sarici, H., Telli, O., Ozgur, B. C., et al. (2016). Prevalence of nocturnal enuresis and its influence on quality of life in school-aged children. *Journal of Pediatric Urology*, 12(3), 159.e1–159.e6. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2015.11.011>
- Robinson, J. C., Butler, R. J., Holland, P., et al. (2003). Self-construing in children with primary mono-symptomatic nocturnal enuresis: An investigation of three measures. *Scandinavian Journal of Urology and Nephrology*, 37(2), 124–128. <https://doi.org/10.1080/00365590310008866>
- Nevéus, T., von Gontard, A., Hoebeke, P., et al. (2017). The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: Report from the ICCS. *Journal of Pediatric Urology*, 13(1), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2016.10.011>
- Forsythe, W. I., & Redmond, A. (1979). Enuresis and spontaneous cure rate study. *British Medical Journal*, 2(6194), 556–558. <https://doi.org/10.1136/bmj.2.6194.556>
- Austin, P. F., Bauer, S. B., Bower, W., et al. (2014). Diagnosis and treatment of nocturnal enuresis in children: A comprehensive review. *The Journal of Urology*, 192(2), 475–483. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2014.03.114>
- Joinson, C., Heron, J., & Butler, R. J. (2007). Psychological impact of nocturnal enuresis in childhood: A longitudinal study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(1), 22–30. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2006.01666.x>
- Caldwell, P. H., Deshpande, A. V., & Von Gontard, A. (2013). Evidence-based management of nocturnal enuresis. *European Journal of Pediatrics*, 172(7), 889–895. <https://doi.org/10.1007/s00431-013-1975-7>
- Reddy, S., Fox, J., & Purohit, M. P. (2023). AI-powered chatbots in healthcare: Are they reliable? *JAMA Network Open*, 6(4), e239471. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.947>



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Çocukluk Dönemindeki İhmal ve İstismara Yönelik Hemşirelik Yaklaşımı

Belgin MERSİN¹

Beyza GÜMÜŞ²

Beyza Betül PÜR³

Melike SARITEPECİ⁴

Meltem ASLAN⁵

Abstract

Childhood neglect and abuse can seriously affect the physical, emotional and psychological development of children. Nurses play an important role in the early identification and intervention of these situations. The nursing approach involves not only providing medical care, but also understanding and supporting the emotional needs of children. Neglect and abuse often manifests itself in the form of a child's basic needs not being met, physical or emotional harm. When observing the child's condition, nurses may notice obvious injuries to the body, emotional reactions and difficulties in social interactions. These symptoms allow the nurse to assess the situation and notify the relevant institutions when necessary. In the nursing approach, it is essential to establish a safe relationship with the child and provide emotional support. It is important to show an empathic approach and provide a safe environment for children to cope with the traumas they have experienced. In addition, counselling and education for families and informing them about protective measures can be effective in preventing neglect and abuse. Childhood neglect and abuse should be considered as a social problem and nurses should be sensitive to this issue. Nurses play a vital role in ensuring the safety of children, supporting psychological healing processes and contributing to the raising of healthy individuals in the long term.

Keywords: child, neglect, abuse

¹Araştırmacı, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Hemşirelik Bölümü, Orcid: 0009-0006-2035-2793

²Araştırmacı, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Hemşirelik Bölümü, Orcid: 0009-0001-6244-5481

³Araştırmacı, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Hemşirelik Bölümü, Orcid: 0009-0003-4039-9175

⁴Araştırmacı, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Hemşirelik Bölümü, Orcid: 0009-0005-7328-052X

⁵Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Hemşirelik Bölümü, Orcid: 0000-0003-3847-2233

GİRİŞ

Çocuk ihmal ve istismarı, literatürde farklı biçimlerde ele alınan iki ayrı kavramdır. Çocuk ihmali, çocuğun bakımını üstlenen kişilerin, çocuğun temel fiziksel ve psikolojik ihtiyaçlarını karşılamamaları olarak tanımlanabilir. Bu, çocuğun yalnızca fiziksel ihtiyaçlarının karşılanmaması değil, aynı zamanda duygusal ve psikolojik destekten de yoksun bırakılması anlamına gelir. Öte yandan, çocuk istismarı, çocuğun bakımını sağlayan kişiler tarafından gerçekleştirilen olumsuz tutumlar ve davranışlar sonucunda çocuğun ciddi şekilde zarar görmesi durumudur. Bu zarar, çocuğun bedensel, duygusal ya da cinsel açıdan zarar görmesini içerebilir ve bazen ölümle sonuçlanabilir. Çocuk istismarı, genellikle kasıtlı olarak yapılan, şiddet ve kötü muamelenin bir arada bulunduğu eylemler olarak tanımlanır. Bu bağlamda, çocuk istismarı, ihmalden daha fazla fiziksel şiddet, cinsel saldırı ve duygusal travmalarla ilişkilidir (Yüksel ve Yüksel, 2014).

Çocuk İstismarı ve İhmali

Bir yetişkinin örneğin ebeveyn, bakıcı veya başka bir sorumlu kişinin çocuğa yönelik gerçekleştirdiği ya da yapması gerektiği halde yapmadığı, toplumsal normlar ve uzmanlar tarafından zararlı veya uygunsuz kabul edilen her türlü davranışı kapsar. Bu tür eylemler, çocuğun sağlıklı gelişimini engelleyebilir veya kısıtlayabilir (Taner ve Gökler, 2004).

Bu durum, çocuğun fiziksel, psikolojik, cinsel veya sosyal gelişimine zarar verebilir ve onun güvenliğini riske atabilir. Çocuk istismarı, bireysel bir sorun olmanın ötesinde, hukuki, tıbbi, gelişimsel ve psikososyal açıdan ele alınması gereken ciddi bir toplumsal meseledir. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre, bir yetişkinin bilinçli veya bilinçsiz şekilde gerçekleştirdiği ve çocuğun fiziksel sağlığını, psikolojik durumunu veya çocuğun sosyal gelişimine zarar veren her türlü davranış, çocuk istismarı olarak kabul edilir (Kılıç, 2004).

Epidemiyoloji

Çocuklara yönelik istismar, ihmal konusunda pek çok araştırma yapılmış ve yasal düzenlemeler getirilmiş olmasına rağmen, çocuklar hala şiddet, istismar ve ihmale uğramaktadır. Her sene 15 yaş altındaki 41 bin civarı çocuk cinayet sonucu hayatını kaybetmektedir. Dünya çapında, 2-4 yaş arasındaki çocukların %75'i evinde anne ve babaları ya da bakım vericiler kaynaklı ruhsal ve bedensel şiddete maruz kalmaktadır (UNICEF, 2017).

Ülkemizde de çocuğa yönelik istismar sık karşılaşılan bir toplumsal problemdir. 2019-2020 yıllarında Ege Üniversitesi Çocuk Koruma Birimi'nde istismar tanısı konulan 89 çocuk üzerinde yapılan bir araştırmada, çocukların %24,7'sinin fiziksel istismara, %49,4'ünün cinsel istismara, %11,2'sinin duygusal istismara ve %14,6'sının ihmale maruz kaldığı tespit edilmiştir. İstismar türleri cinsiyet açısından değerlendirildiğinde, fiziksel istismarın kız ve erkek çocuklarda eşit oranlarda görüldüğü, cinsel istismara uğrayan çocukların ise %56,8'inin kız olduğu saptanmıştır. Fiziksel istismar vakalarının %66,7'sinin baba, cinsel istismar vakalarının ise %59,1'inin yabancılar tarafından yapıldığı tespit edilmiştir (Koç ve ark., 2012). Türkiye'de 7-18 yaş grubundaki çocukların %45'i aile içinde fiziksel istismara, %51'i duygusal istismara ve %25'i ihmale uğramaktadır. 2014'te mahkeme organlarına başvuru cinsel istismar uğrayan çocuk sayısı 74 bin 64 iken, 2016'da bu sayı 83 bin 552'ye çıkmıştır (Donat ve Kaya, 2020). TÜİK'in 2020 yılında paylaştığı verilere göre, emniyet birimlerine yönlendirilen veya getirilen çocuklarla ilgili olay sayısı, 2019 yılında bir önceki yıla kıyasla %10,8 oranında artış göstermiştir. Çocukların %41,7'si bu olaylarda mağdur olurken, %26,6'sı

ise suç teşkil eden bir duruma karıştığı gerekçesiyle güvenlik birimlerine yönlendirilmiştir (TÜİK, 2021).

Ebeveyn Özellikleri

Literatürde incelenen farklı araştırmalara göre, parçalanmış aileler, eşler arasındaki ciddi anlaşmazlıklar, tek ebeveynli aile yapısı, düşük ebeveyn eğitimi, fazla sayıda çocuğa sahip olma, ebeveynlerin agresif ve şiddete eğilimli olması, aile içi akut veya kronik stresin varlığı, anne veya babanın psikiyatrik hastalıklarının bulunması, ebeveynlerin suça karışmış olması ve aile üyelerinden birinin fiziksel, zihinsel veya gelişimsel sağlık problemleri yaşaması gibi faktörlerin çocuk ihmal ve istismarı riskini artırdığı görülmektedir (Yolcuoğlu, 2010; Yılmaz ve Çalışkan, 2015).

Çocuk Özellikleri

Çocuk istismarı ile ilişkili risk faktörleri üzerine yapılan araştırmalar, çocukların bazı özellikleri ve davranışlarının istismar riskini artırabileceğini göstermektedir. Bu faktörler arasında prematüre doğum, mizaç, yaş ve cinsiyet gibi değişkenler yer almaktadır (Douglas, 2014; Sofuoğlu ve Nalbantçılar, 2018).

Aile Özellikleri

Ölüm, ayrılık veya uzak bir yerde çalışma gibi sebeplerle aile yapısının bozulması, eşler arasındaki ciddi anlaşmazlıklar, evlilikle ilgili büyük sorunlar ve tek ebeveynli ailelerde büyüme, çocukların ihmal ve istismar riskini artırabilen etmenler arasındadır. Ayrıca, annelerin sorumluluğundaki çocuk sayısının artmasıyla birlikte fiziksel istismar ve ihmal davranışlarının da daha sık görülebileceği belirtilmektedir (Bilgen ve Karasu, 2017). Bunun yanı sıra, geniş aile yapısına sahip hanelerde çocukların ihmal edilme olasılığının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir (Almuneef ve ark., 2016).

Toplumsal Özellikler

Medyanın ve dijital platformların da çocuk istismarında dolaylı bir etkisi bulunmaktadır. Kültürel yapıyı göz ardı eden yayınlar, çocukları olumsuz etkileyebilecek içeriklerin medya, reklam ve internet aracılığıyla kontrolsüz biçimde yayılması, kadın ve çocuklara yönelik ihmal ve istismarı artırabilecek risk unsurları arasında yer almaktadır (Güldeste, 2018).

Çocuk İstismarı ve İhmalinin Önlenmesinde Hemşirelik Yaklaşımı

Ülkemizde, son yıllarda çocuk ihmal ve istismarıyla ilgili yapılan çalışmalar, sağlık ekipleri ve sivil toplum kuruluşları tarafından önemli bir şekilde sürdürülmekte ve artmaktadır. Bu bağlamda, önce Üniversite Çocuk Koruma Uygulama ve Araştırma Merkezleri (ÇKM), ardından Çocuk İzlem Merkezi (ÇİM) kurulmuştur (Cantürk, 2023). 2012 yılında, Resmî Gazete 'de yayımlanan 28431 sayılı ÇİM konulu genelgede, çocuk istismarının önlenmesi ve mağdur çocuklara, uzman kişiler tarafından destek sağlanması amacıyla tek bir merkezin işleyişinin olacağı kararlaştırılmış ve ÇİM faaliyete geçirilmiştir. İhmal ve istismar vakalarına karşı multidisipliner bir yaklaşımın benimsenmesi gerektiği belirtilmiştir. İstismara uğramış bir çocuğun adli süreci bu merkezde başlar ve muayenesi bir hekim tarafından yapılır (Kök ve Erbay, 2023).

Hemşireler, sağlık hizmetlerinde önemli bir rol üstlenirken, hemşirelik sürecinin ayrılmaz bir parçası olan hemşirelik tanılarını da kullanarak; bakım verici, eğitici, danışman

gibi birçok farklı rolü yerine getirmekte ve birey ve aileye yaklaşımında hemşirelik girişimlerine yön vermektedirler (Conk ve ark., 2018). Hemşireler, çocuk sağlığı izlemi ve tedavi sürecinde ilk karşılaşan grup üyelerindendir. Bu nedenle, çocuk istismarı belirtilerine karşı farkındalık sahibi olmaları oldukça önemlidir (Erkut ve Gözen, 2019). Türkiye’de 2005 yılında yürürlüğe giren 5395 sayılı Çocuk Koruma Kanunu’na göre, sağlık personelleri, her türlü istismar vakasını bildirmekle yükümlüdür (Söngüt ve Akça, 2019). Olası bir vaka ile karşılaşıldığında, hemşirelerin; istismarı önleme, belirtilerini tanıma, mağdur çocuğun hastanedeki tedavi sürecinde güvenli bir ortam sağlamaları, ebeveynlerle etkili ve güvenli bir iletişim kurarak danışmanlık hizmeti sunmaları ve istismarın tekrar oluşmasını engellemeleri gibi sorumlulukları bulunmaktadır (Geçkil, 2017).

Hemşirelik hizmeti, istismarın engellenmesiyle başlar; bu süreç, istismar vakalarının tespiti ve çocuğun gelecekte yeniden istismar edilmesinin önlenmesini içerir. İstismarın ortaya çıkmasında etkili olan risk faktörlerinin değerlendirilmesi, prenatal dönemde başlar. Hemşireler, ebeveynlerin gebelik hakkındaki görüşlerini, çocuklarından beklentilerini ve mevcut destek ağlarını değerlendirerek bu risk etmenlerini saptayabilirler. Risk etmenlerinin tespiti için ebeveynlerin istismar potansiyeli değerlendirmelerine başvurulabilir. Ayrıca, hemşireler, prenatal ve postnatal dönemlerde ebeveynlere yönelik sorular sorarak bu risk faktörlerini belirlemeye çalışmalıdır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Hemşireler, istismar ve ihmal vakalarının önlenmesi, sevk edilmesi, eğitim verilmesi ve incelenmesi ile çevresel etmen değerlendirilmesinde büyük bir görev üstlenmektedir. Risk grubundaki ebeveynler ve yenidoğanların hizmet gereksinimlerini değerlendirebilecek sağlık profesyonelleridir. Doğum öncesi eğitim ve gebelere rehberlik etme, tıbbi risk taşıyan faktörlerden uzak kalmalarını sağlama gibi sorumlulukları da bulunmaktadır. Sosyal destek sağlama, sosyal ilişkilerini düzenleme ve sorun çözme becerileri kazandırma yoluyla ebeveynlere destek sunmaktadırlar. Ebeveynleri ve toplumu ebeveynliğe hazırlama, ayrıca ikincil ve üçüncül önlemler konusunda da önemli görevler üstlenirler. Riskli durumları tespit edip gerekli önlemleri almak, Münchausen Sendromu ve diğer istismar türlerini teşhis etmek, ev ziyaretleri ile ailelerin takiplerini yapmak da hemşirelerin sorumlulukları arasındadır. Ayrıca, yaralanmaları ve tıbbi zorlukları olan yenidoğanları ve ailelerini izlemekten de sorumludurlar. Hemşirelerin doğum öncesi ve yenidoğan dönemindeki önleme çalışmalarındaki rolü büyük bir öneme sahiptir.



KAYNAKÇA

- Almuneef, M. A., Alghamdi, L. A., & Saleheen, H. N. (2016). Family profile of victims of child abuse and neglect in the Kingdom of Saudi Arabia. *Saudi Medical Journal*, 37(8), 882.
- Bilgen, F. G., & Karasu, F. (2017). Anneleri tarafından çocuklara uygulanan duygusal ve fiziksel istismar/ihmal davranışları. *Journal of Social Sciences/Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(13).
- Cantürk, N. (2023). Türkiye’de çocuk izlem merkezleri ve Antalya çocuk izlem merkezi deneyimi: Kitap tanıtımı. *Türkiye Klinikleri Adli Tıp ve Adli Bilimler Dergisi*, 20(3), 221-222.
- Conk, Z., Başbakkal, Z., Bal Yılmaz, H., & Bolışık, B. (2018). *Pediatric hemşireliği*. Ankara: Akademisyen Kitapevi.
- Donat Bacioğlu, S. D., & Kaya, Z. (2020). Öğretmen adaylarının çocuk istismar ve ihmeline ilişkin bilgi düzeyleri ile çocuğa yönelik cinsel istismarı bildirme tutumlarının incelenmesi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 894-929.
- Douglas, E. M. (2014). A comparison of child fatalities by physical abuse versus neglect: Child, family, service, and worker characteristics. *Journal of Social Service Research*, 40(3), 259-273.
- Erkut, Z., & Gözen, D. (2019). Hemşirelerin gözünden fiziksel istismar: İpucu bulguları nasıl tanırız? *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma*, 16(1), 54-59.
- Geçkil, E. (2017). Çocuklarda fiziksel istismar ve hemşirelik yaklaşımı. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(1), 129-139.
- Güldeste, A. (2018). Çocuk cinsel istismarının medyada değerlendirilme biçimi (Habertürk gazetesi üzerinden medyaya sosyolojik bir bakış). *Journal of International Social Research*, 11(55).
- Kılıç, A. (2004). Çocuk ihmali ve istismarı. *Klinik Çocuk Forumu*, 4(2), 35-40.
- Koç, F., Aksit, S., Tomba, A., Aydın, C., Koturoğlu, G., Çetin, S., Aslan, A., Halıcıoğlu, O., Erşahin, Y., Turhan, T., Çelik, A., Şenol, E., Kara, S., & Solak, U. (2012). Çocuk istismarı ve ihmali olgularımızın demografik ve klinik özellikleri: Ege Üniversitesi Çocuk Koruma Birimi’nin bir yıllık deneyimi. *Türkiye Pediatri Arşivi Dergisi*, 47, 119-124.
- Kök, H., & Erbay, E. (2023). Cinsel istismara maruz bırakılan çocuklara hizmet sunan çocuk izlem merkezleri üzerine bir araştırma. *Toplum ve Sosyal Hizmet*, 34(2), 381-403.
- Sofuoğlu, Z., & Nalbantçılar Cankardaş, S. (2018). Hastanelere yönlendirilen adli çocuk istismarı olguları ile sağlık çalışanlarınca saptanan çocuk istismarı olgularının özelliklerinin karşılaştırılması. *İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hast. Dergisi*, 8(3), 189-195.
- Söngüt, S., & Akça, S. Ö. (2019). Çocuk istismarı ve pediatri hemşiresinin rolü. *Zeynep Kamil Tıp Bülteni*, 50(4), 241-250.
- Taner, Y., & Gökler, B. (2004). Çocuk istismarı ve ihmali: Psikiyatrik yönleri. *Hacettepe Tıp Dergisi*, 35, 82-86.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2021). Güvenlik birimine gelen veya getirilen çocuk istatistikleri, 2021, *Haber Bülteni* 2022; 45586.
- UNICEF. (2017). Tanıdık bir yüz: Çocukların ve ergenlerin yaşamında şiddet. Erişim adresi: <https://unicefturk.org/yazi/siddet>
- Yılmaz, B., & Çalışkan, D. (2015). Bir hastanede çalışan hemşirelerin çocuk ihmal ve istismarına yönelik bilgi ve yaklaşımlarının incelenmesi. *Sağlık Akademisi Kastamonu*, 4(2), 78-89.



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

Yolcuoğlu, İ. G. (2010). Çocukların ihmal-istismara uğramasında aile ve çocuklara yönelik risk faktörleri ve sosyal hizmet müdahalesi. Toplum ve Sosyal Hizmet, 21(1), 73-83.

Yüksel, H., & Yüksel, M. (2014). Çocuk ihmal ve istismarı bağlamında Türkiye’de çocuk gelinler gerçeği. Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5(2), 1-24.





ÜÇ BOYUTLU BASKI TEKNOLOJİSİNİN ÇOCUK DIŞ HEKİMLİĞİNDE KULLANIMI

Burcu AYDIN¹

Seçkin AKSU²

Özet

Üç boyutlu (3D) yazıcılar, dijital bir tasarımı fiziksel bir nesneye dönüştüren yenilikçi üretim cihazlarıdır. 1980'li yıllarda Chuck Hull tarafından geliştirilen stereolitografi yöntemi, 3D baskı teknolojisinin temelini atmıştır. Bilgisayar destekli tasarım (CAD) yazılımlarındaki ilerlemeler ve üretim maliyetlerinin düşmesiyle birlikte, bu teknoloji günümüzde çok daha erişilebilir ve uygulanabilir hale gelmiştir.

Eklemeli üretim prensibine dayanan 3D baskı teknolojisi, dijital tasarımları üst üste yerleştirilen ince katmanlar hâlinde fiziksel ürünlere dönüştürmektedir. Bu süreçte polimerler, metaller, seramikler ve biyouyumlu materyaller gibi çok çeşitli malzemeler kullanılabilir. Stereolitografi, eritilmiş malzeme biriktirme modellemesi, dijital ışık işleme, seçici lazer sinterleme gibi farklı baskı teknolojileri mevcuttur. Günümüzde diş hekimliğinde 3D yazıcıların kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır; çünkü kişiye özel tedavi seçenekleri sunmakta, üretim süresini azaltmakta ve klinik verimliliği artırmaktadır. Özellikle çocuk diş hekimliğinde, 3D baskı teknolojisi ortodontik apareyler, simülasyon ve eğitim modelleri, yer tutucular, protetik restorasyonlar, cerrahi rehberler, obturatörler ve splintlerin üretiminde etkin biçimde kullanılmaktadır.

Bu çalışma, 3D baskı teknolojisinin çocuk diş hekimliğindeki kullanım alanlarını kapsamlı biçimde incelemektedir. İnceleme, PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, Scielo ve Cochrane Library veri tabanlarında yapılan sistematik literatür taramasına dayanmaktadır. Tarama stratejisinde, “Dijital Diş Hekimliği ve 3D Baskı”, “Diş Hekimliğinde 3D Baskı Teknolojisi”, “Çocuk Diş Hekimliğinde 3D Baskı” ve “Çocuk Diş Hekimliği Prosedürlerinde 3D Baskı” gibi anahtar kelimeler bir arada kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Üç Boyutlu Yazıcılar; Eklemeli Üretim; Dijital Diş Hekimliği; Çocuk Diş Hekimliği

¹ Research Assistant, Mersin University, Faculty of Dentistry, Department of Pediatric Dentistry, Orcid: 3987-6772-2814-3201

² Assistant Professor, Mersin University, Faculty of Dentistry, Department of Pediatric Dentistry, Orcid: 0000-0002-5196-215X

GİRİŞ

Üç boyutlu (three dimensional [3D]) baskı, görsellerin bir yazıcı kullanılarak üç boyuta sahip fiziksel nesneler olarak üretilmesine olanak tanımaktadır. Prototiplemede devrim yaratmış ve tıbbi olmayan birçok alanda uygulama bulmuştur. Teknolojiden yararlanan çeşitli disiplinlerin yanı sıra tıp alanında da ortopedi, omurga cerrahisi, çene-yüz cerrahisi, beyin cerrahisi ve kalp cerrahisi gibi pek çok branşta kullanımına rastlanmaktadır (Tack et al., 2016).

Üç boyutlu baskı, eklemeli üretimin diğer adı olarak bilinen ileri düzey bir üretim teknolojisidir (Vukicevic et al., 2017). Bilgisayar destekli tasarım (CAD) dijital modellerine dayanarak, standartlaştırılmış malzemeleri kullanarak belirli otomatik işlemler aracılığıyla kişiselleştirilmiş üç boyutlu nesneler üretmektedir (Alharbi et al., 2018; Lin et al., 2019; Vukicevic et al., 2017).

Diş hekimliği alanında uygulamaları protetik diş tedavisi , ağız diş ve çene cerrahisi ve oral implantolojiden ortodonti, endodonti ve periodontolojiye kadar uzanmaktadır (Oberoi et al., 2018). 3D baskının diş hekimliğindeki uygulamaları, hastalara daha düşük maliyet ve daha kişiselleştirilmiş hizmetler sunulmasına yardımcı olabilir ve dental apareylerin üretimiyle ilgili karmaşık iş akışını basitleştirebilir (Lin et al., 2019).

Bu çalışmanın amacı, 3D baskı teknolojisinin çocuk diş hekimliği alanındaki mevcut ve potansiyel uygulamalarını literatürdeki güncel çalışmalardan örneklerle ortaya koymak ve gelecekteki kullanım alanlarına dair önerilerde bulunmaktır.

YÖNTEM

Çalışma 3D baskı teknolojisinin çocuk diş hekimliğindeki kullanım alanlarını kapsamlı biçimde incelemektedir. İnceleme, PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, Scielo ve Cochrane Library veri tabanlarında yapılan sistematik literatür taramasına dayanmaktadır. Tarama stratejisinde, “Dijital Diş Hekimliği ve 3D Baskı”, “Diş Hekimliğinde 3D Baskı Teknolojisi”, “Çocuk Diş Hekimliğinde 3D Baskı” ve “Çocuk Diş Hekimliği Prosedürlerinde 3D Baskı” gibi anahtar kelimeler bir arada kullanılmıştır.

1.Genel Bilgiler

Eklemeli üretim kavramı, herhangi bir nesnenin katman katman malzeme eklenerek üretilmesi olup, Japonya'daki Neco Endüstriyel Kalkınma Araştırma Enstitüsü'nden Hideo Kodama tarafından 1980 yılında ilk kez ortaya atılmıştır. Işığa duyarlı bir reçinenin sertleştirilerek 3D bir yapı oluşturması sağlanmıştır. Fakat konseptin patenti finansman yetersizliğinden dolayı kaybedilmiştir (Sikdar et al., 2022).

Charles Chuck Hull tarafından stereolitografi (stereolithography [SLA]) makinesinin icat edilmesiyle birlikte 1980'lerin başında hızlı prototipleme teknolojileri olarak adlandırılan 3D teknolojilerindeki yenilikler 2000'lerin başında tanıtılmaya devam etmiştir. 3D yazıcı, 1990 yılında ilk kez kit halinde ticari olarak satışa sunulmuştur (Brito et al., 2016). SLA ile üretilen insan anatomisi modelleri 1991 yılında Viyana'daki bir maksillofasiyal cerrahi kliniğinde ilk kez uygulanmış; 1992'de Scott Crump, 3D yapı yazdırmak için erimiş katman biriktirme modelleme (fused deposition modelling [FDM]) yöntemini icat etmiş (Crump, 1992); 1993'te Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (MIT) 3D yazıcı teknolojisi için patenti almış; 1995'te Amerika Birleşik Devletleri'ndeki ZCorp şirketi MIT'den tek yetkiyi almış ve 3D yazıcılar geliştirmeye başlamıştır (Huang et al., 2022) . Alternatif 3D baskı işlemlerinin piyasaya sunulması ise 2012 yılında olmuştur (Brito et al., 2016). Kasım 2012'de, İskoç bilim insanları insan hücrelerini kullanarak ilk kez bir 3D yazıcı ile yapay karaciğer dokusu üretmiş (Mazza et

al., 2018); 2016'da Almanya'daki Biotronik şirketi, dünyada koroner arter lezyonu için klinik olarak kanıtlanmış ilk biyo-bozunur magnezyum bazlı iskeleti gerçekleştirmiştir (Haude et al., 2016).

3D yazıcı teknolojisi, bilgisayar destekli tasarım (computer aided design [CAD]) ile birleştirilmiştir. Tasarımlar ve talimatlar CAD'a verilir, bu da yazıcıyı nesneyi katman katman 3D olarak inşa etmesi için yönlendirir (Kantaros & Piromalis, 2021). Son zamanlara kadar diş hekimliğinde bilgisayar destekli üretim (computer aided manufacturing [CAM]) süreci, eksiltmeli üretim (subtractive manufacturing [SM]) süreci ile eş anlamlıydı. Bu süreçte, bir nesne, belirli aletler kullanılarak frezeleme, taşlama, delme, tornalama veya parlatma yoluyla bir bloktan oluşturulmaktadır. Süreçsel ve ekolojik açıdan bakıldığında, SM'nin en büyük dezavantajı, yüzey çözünürlüğünün en küçük alet yarıçapı ile sınırlı olmasıdır. Bilgisayar sayısal kontrollü frezeleme ile malzeme kaybı %90'a kadar ulaşabilmektedir (Strub et al., 2006).

Son on yıl, eklemeli imalat ve baskı tabanlı yöntemler için çeşitli yeni teknolojilerin geliştirilmesiyle birlikte anahtar parametrelerde birçok iyileşmeye tanık olmuştur. Bu nedenle, Amerikan Test ve Malzeme Derneği Uluslararası Komitesi, 3D baskı yöntemlerini bağlayıcı püskürtme, yönlendirilmiş enerji birikimi, malzeme ekstrüzyonu, malzeme püskürtme, PBF, levha laminasyonu ve küvet fotopolimerizasyonu olarak yedi kategoriye ayırmıştır (El-Shaarawy & Bayoumy, 2003).

SLA: En eski ve en sık kullanılan tekniktir. Charles Hull bu aparatı kullanarak ilk 3D modeli oluşturmuştur. Işığa duyarlı bir monomer reçinesi, UV ışığına maruz kaldığında bir polimere dönüştürülerek katılaştırılması SLA aparatıyla katmanlı üretimin ana ilkesidir. Sıralı kürleme, katmanların birbirine bağlanmasına ve oluşumu alttan başlayıp yukarıya doğru büyümeye devam eden katı bir kütle oluşturmaya neden olmaktadır (Tiwari et al., 2021).

DLP: Işık kaynağı olarak projektör kullanılmaktadır. Projektör aracılığıyla ışığa duyarlı reçine katman katman biriktirilmekte ve kürlenmektedir. Nesne, yükselen bir platform üzerine inşa edilmekte ve katmanlar baş aşağı oluşturulmaktadır. Reçine kürlendiğinde baskı, katmanlar halinde sırayla gerçekleşir (Jain et al., 2016).

DLP, ışık kaynağı hariç SLA ile aynıdır: bir projektör, bir seferde tüm katmanı kürlemek için kullanılır. SLA lazerinin ise tüm katmanı kürlemek için çizmesi gerekir. Bir nesneyi damgalamak ve çizmek arasındaki farka benzer şekilde, bu da önemli ölçüde daha hızlı baskı süreleriyle sonuçlanır. DLP projektörünün kalbi, Texas Instruments tarafından geliştirilen bir çiptir (Groth et al., 2014).

2. Çocuk Diş Hekimliğinde Kullanımı

Çocuk diş hekimliği belirli bir yaş grubuyla ilgilenir. Bir çocuk diş hekimi, davranış yönetimi, ağız cerrahisi prosedürleri, konservatif ve endodontik prosedürler, önleyici ve önleyici ortodontik prosedürler, protez prosedürleri vb. gibi birçok alanla ilgilenmek zorunda olduğundan yetenekli olmalıdır. 3D baskı, sandalye başında geçirilen süreyi azalttığı, birden fazla ziyaret gerektirmediği ve çocuk hastanın korku ve kaygısını ortadan kaldırdığı için tedaviyi daha kolay ve zahmetsiz hale getirir. Bu nedenle, 3D baskı teknolojisi son zamanlarda çocuk diş hekimliği alanında büyük önem kazanmıştır (Tiwari et al., 2021).

2.1. Çalışma Modellerin Oluşturulması

Ağız içi tarayıcıların kullanımıyla, diş hekimleri genellikle taranan çenenin 3D baskı bir çalışma modelini kullanmayı tercih ederler. Her zaman gerekli olmasa da bu tercih, doğrudan dijital fabrikasyonlarına rağmen, diş hekimlerinin restorasyonları fiziksel bir model üzerinde

görselleştirme konusundaki aşinalıkları ve rahatlığı nedeniyle devam etmektedir. Hasta modeli verilerinin dijital olarak arşivlenebilmesi ve yalnızca gerektiğinde yazdırılabilmesi sayesinde depolama gereksinimleri kolaylaşır (Dawood et al., 2015).

2.2. Eğitim Modellerinin Oluşturulması

3D tarayıcılar, CBCT ve 3D yazıcıların entegre edilmesi, anatomik olarak doğru replikaların oluşturulmasında devrim yaratmış ve yüksek derecede klinik öneme sahip simüle edilmiş diş modelleri üretmiştir. Bu modeller eğitimde etkili araçlar olduklarını kanıtlamış ve öğrenme deneyimini geliştirmiştir (Marty et al., 2019; Panpisut et al., 2022; Petre et al., 2023).

Marty ve arkadaşları (Marty et al., 2019) tarafından yapılan bir çalışmada çocuk diş hekimliği eğitimi için hastanın CT taraması yapılarak Solflex 350 3D yazıcısı ve Voco V-print reçinesi kullanılarak üretilen 3D modeller ile geleneksel endüstriyel modeller karşılaştırılmıştır. Modellerin tasarımında, çürük lezyonları büyütülerek pulpaya yakınlık simüle edilmiştir. Toulouse Diş Hekimliği Fakültesi'nin beşinci sınıf öğrencilerinden 34 gönüllü, hem 3D yazıcı ile üretilen modelde hem de geleneksel modelde pulpotomi ve paslanmaz çelik pediatrik kron hazırlama işlemlerini gerçekleştirmiştir. Her iki model için de bir anket doldurmaları istendiğinde hem 3D hem de geleneksel modeller, öğrenciler tarafından yüksek puanlar almıştır. 3D modelin, geleneksel modele göre daha gerçekçi bir deneyim sunduğu ve çürük simülasyonunun faydalı bulunduğu belirtilmiştir.

2.3. Yer Tutucuların Üretimi

Khanna ve arkadaşları (Khanna et al., 2021) tarafından yapılan bir çalışmada çift taraflı süt birinci azı diş çekimi yapılan 6 yaşındaki erkek hastanın her iki tarafına da işlem sonrası band loop yer tutucu yerleştirilmesi planlansa da hastanın non-koopere olmasından ötürü çekim sonrası sadece sol birinci mandibular süt azı diş boşluğuna yer tutucu yerleştirilebilmiş, sağ taraf için ise hasta velisinin de isteği göz önüne alınarak daha kısa koltuk süresi gerektiren 3D baskı ile elde edilecek bir yer tutucu planlanmasına karar verilmiştir. Alınan silikon ölçü ile elde edilen model, Medit T500 3D dijital dental tarayıcı ile taranmış ve DentalCAD 2.2 Valletta yazılımı kullanılarak tasarlanmıştır. Titanyum bazlı metal toz materyal kullanılarak Mikro Lazer Sinterleme Teknolojisi ile yer tutucu üretilmiş, ağızda denendikten sonra cam iyonomer siman ile yapıştırılmıştır. Sonuç olarak, hastanın altı aylık takibinde 3D yazdırılmış yer tutucunun sağlam görüldüğü ve ayrıca, geleneksel band-loop yer tutucuyla karşılaştırıldığında plak birikimi olmadığı fark edilmiştir. Oysa geleneksel band-loop yer tutucunun diş eti ile temas ettiği alanda dişetinin hafifçe inflame olduğu görülmüştür. Ayrıca, temel gözlemlerden biri, lehim eklemine aktarılan okluzal kuvvetler nedeniyle geleneksel band-loop yer tutucunun bukkal yönünde çöküntülerin varlığıdır.

Cengiz ve Karayılmaz (Cengiz & Karayılmaz, 2024) tarafından yapılan bir klinik çalışmada, erken süt dişi kaybı olan yaşları beş ve on arasında değişen toplam 70 çocuk hasta iki gruba ayrılarak lazer sinterleme (LS) grubundaki 34 hastada ağız içi tarayıcı ile aldıkları dijital ölçü üzerinde 3D yazıcı ile titanyum bazlı metal tozundan band ve halka kalınlığı 0,8 ile 1 mm arasında yer tutucular üretmiştir. Geleneksel (T) grupta ise 36 hastaya geleneksel yöntemle 0,7 mm'lik bükülmüş ortodontik tellerin lehimlenmesiyle yer tutucu üretilmiştir. Tüm yer tutucular cam iyonomer siman ile simante edilmiş ve 6 ay boyunca takip edilmiştir. Sonuçlarda, T grubundaki yer tutucuların %38'i, LS grubundaki yer tutucuların %66'sı başarısız olmuş ve ortalama sağkalım süresi T grubunda LS grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. Her iki grupta da dayanak dişlerin Gingival İndeks (GI) ve Plak İndeks (PI)

değerlerinde 6. ayda başlangıca göre anlamlı artış gözlenirken, tüm ağız GI ve PI değerlerinde azalma tespit edilmiştir. Ölçü tekniğini değerlendiren anket sonuçlarına göre ise LS grubundaki hastalar dijital ölçü deneyimini daha olumlu değerlendirmiş, geleneksel ölçü sırasında bulantı ve rahatsızlık hissi bildiren hasta sayısı daha yüksek bulunmuştur.

2.4. Protetik Restorasyonlar

Al Halabi ve arkadaşları (Al-Halabi et al., 2021) tarafından yapılan bir klinik çalışmada, ileri derecede çürük nedeniyle pulpa tedavisi uygulanmış süt azı dişleri için alternatif tam kron restorasyonu olarak 3D yazıcı ile üretilen estetik kronlar ile CAD/CAM sistemi kullanılarak üretilen kronların klinik sonuçları karşılaştırılmıştır. Çalışmaya dahil edilen 50 çocuk hastanın toplam 50 alt süt azı dişi; Grup A (CAD/CAM yöntemiyle üretilmiş PMMA kronlar) ve Grup B (3D yazıcı ile üretilmiş GC fotopolimer reçine kronlar) olarak rastgele iki gruba ayrılmıştır. Tüm kronlar başlangıçta ve 3, 6 ve 12. Aylarda Amerika Birleşik Devletleri Halk Sağlığı Servisi (United States Public Health Service- USPHS) kriterlerine göre diş eti sağlığı, tutuculuk ve marjinal bütünlük açısından değerlendirilmiştir. 12. ay sonunda 3D baskı ile üretilen kronların sağkalım oranı %84, CAD/CAM ile üretilen kronların sağkalım oranı ise %80 olarak belirlenmiş, restorasyon başarısızlığı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. 3D yazdırılmış reçine kronlar, PMMA kronlara kıyasla daha az simantasyon başarısızlığı göstermiş ve dişeti tepkisi açısından daha iyi performans göstermiştir.

Al Halabi ve arkadaşları (Al-Halabi et al., 2022) tarafından yapılan bir diğer kontrollü çalışmada, pulpotomi uygulanmış süt azı dişlerinde 3D daimi baskı reçinesinden elde edilmiş kronlar ile direkt kompozit kullanılarak yapılan selüloid kronların klinik sonuçları karşılaştırılmıştır. Çalışmaya dahil edilen 50 süt azı dişi rastgele iki gruba ayrılmış ve tüm kronlar tutuculuk, marjinal bütünlük ve diş eti sağlığı açısından başlangıçta ve belirli takip sürelerinde değerlendirilmiştir. On iki aylık takip sonunda direkt kompozit kronların belirgin şekilde daha yüksek bir tutuculuk oranı gösterdiği; ancak 3D baskı reçine kronların daha iyi marjinal bütünlüğün yanı sıra daha iyi diş eti sağlığı sunduğu görülmüştür.

2.5. Cerrahi Kılavuzlar ve Obtüratörler

Kapoor ve arkadaşları (Kapoor et al., 2021) tarafından yapılan bir çalışma yarık damaklı bebekler için 3D yazıcıyla üretilen obtüratörlerin geliştirilmesini anlatmaktadır. Geleneksel besleme yöntemleri hijyen, maliyet ve kullanım zorlukları nedeniyle yetersiz kalabilmekte olduğundan bu çalışmada, mısır nişastası ve şeker kamışı gibi yenilenebilir kaynaklardan elde edilen ve biyoplastik kategorisinde yer alan bir malzeme olan polilaktik asit (PLA)'dan üretilen, esnek, biyouyumlu ve uygun maliyetli bir besleme aparatı tasarlanmıştır. 3D yazıcı sayesinde hızlı ve ekonomik üretim sağlanarak farklı boyut seçenekleri sunulmuş, cihaz, beslenme sırasında sıvının yarık bölgeden geçmesini engelleyerek güvenli beslenmeyi desteklemiştir. Bu yöntem, yarık damaklı bebekler için daha etkili bir çözüm sunabilmektedir.

Lee ve arkadaşları (Lee et al., 2019) tarafından gömülü süpernumerer dişlerin cerrahi olarak çıkarılması için 3D baskı cerrahi rehber kullanımının uygulanabilirliğinin değerlendirildiği bir çalışmada, 17 katılımcı hem geleneksel yöntemle hem de 3D yazıcıyla üretilmiş cerrahi rehber kullanarak 3D baskı bir süt dentisyon modelinde gömülü süpernumerer diş çekimi gerçekleştirmiştir. Sonuçlar, cerrahi rehber kullanılan yöntemin işlem süresini önemli ölçüde kısalttığını ve kemik kaldırma miktarını azalttığını göstermiştir. Ancak, operasyon sahasındaki açılma alanı açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışma, 3D

baskı cerrahi kılavuzların minimal invaziv cerrahiye desteklediğini, işlem süresini kısalttığını ve cerrahi öngörülebilirliği artırdığını ortaya koymaktadır.

2.6. Splint Tasarımı ve Kırık Tedavisi

Chakravarthy ve arkadaşlarının (Chakravarthy et al., 2019) yaptığı bir çalışma çocuklardaki mandibula kırıklarının tedavisinde 3D baskı cap splint kullanımını ele almaktadır. Geleneksel yöntemlerle karşılaştırıldığında, dijital iş akışı kullanılarak kişiye özel cap splintlerin 3D yazıcı ile üretilmesi, tedavi sürecini kolaylaştırmış ve cerrahi süreyi kısaltmıştır. Vakada, CT verileri kullanılarak sanal cerrahi planlama yapıp, çocuğun çene yapısına tam uyumlu bir splint tasarlanmış ve 3D yazıcıyla üretilmiştir. Cap splint, cerrahi işlem sırasında çevresel mandibular tellerle sabitlenerek çene kırığının kapalı redüksiyon yöntemiyle stabilize edilmesini sağlamıştır. Bu yöntem, geleneksel alçı model ölçüsü alma ve manuel splint üretim sürecine kıyasla daha hızlı, daha hassas ve hasta için daha konforlu bir alternatif sunmaktadır.

Du ve arkadaşlarının (Du et al., 2021) gerçekleştirdiği bir çalışma çocuklardaki çoklu mandibula kırıklarının tedavisinde CAD ve 3D baskının kullanımını ele almaktadır. Beş yaşındaki bir kız çocuğunda, mandibula kırıkları, diş travması ve yüz yaralanmaları tespit edilmiş ve tedavi sürecinde hastaya özel 3D baskı modeller kullanılmıştır. Mandibula ve maksillanın tam anatomik modelleri oluşturulmuş, diş germeleri korunarak titanyum plak ve vida yerleşimi planlanmıştır. Ayrıca, hastaya özel bir pozisyonlandırıcı ısırma plağı üretilmiş ve mandibula kırığının düzeltilmesi ve stabilizasyonu amacıyla kullanılmıştır. Üç yıllık takip sürecinde, çene ve diş gelişiminin normal ilerlediği, okluzyon ve yüz şekli dengesinin korunduğu gözlemlenmiştir. Çalışma, çocuklardaki mandibula kırıklarının tedavisinde 3D baskı ve CAD kullanımının, cerrahi travmayı azaltan ve tedavi doğruluğunu artıran etkili bir yöntem olduğunu ortaya koymaktadır.

Yang ve arkadaşlarının (Yang et al., 2023) yaptığı bir çalışma, çocuklardaki mandibula kırıklarının tedavisinde 3D baskı okluzal splint kullanımını ele almaktadır. Çalışmada, mandibula kırığı olan çocuk hastalar için sanal cerrahi planlama yapılmış, kırık parçaların anatomik olarak yeniden konumlandırılması sağlanmış ve kişiye özel 3D baskı splint tasarlanmıştır. Bu splint, çocuğun diş yapısına tam uyumlu olacak şekilde üretilmiş ve cerrahi sırasında kırığın stabilizasyonu için kullanılmıştır. Ameliyat sırasında, intraoral vestibüler insizyon ile kırık hattı açığa çıkarılmış, 3D baskı splint alt dişlere sabitlenmiş ve çevresel mandibular tellerle desteklenmiştir. Bu yöntem, kırık bölgesinin daha hassas ve stabil şekilde düzeltilmesini sağlamış, geleneksel splint ligasyonuna göre daha güvenilir bir çözüm sunmuştur. Ayrıca, intraoperatif ölçü alma ihtiyacını ortadan kaldırarak operasyon süresini kısaltmış ve enfeksiyon riskini azaltmıştır.

2.7. Florür Uygulamaları

Lee ve arkadaşları (Lee, 2016) tarafından yapılan bir derleme makalede mevcut florür verniklerinin kötü tat, yapışkan doku ve tükürük ya da besinlerle kolayca uzaklaşma gibi dezavantajları olduğu belirtilerek, 3D baskı teknolojisinin bu sorunlara çözüm sunabileceği vurgulanmıştır. Florür içeren biyouyumlu ve biyobozunur polimerlerden üretilen 3D baskı ince filmler, diş yüzeyine tam oturarak daha uzun süreli ve kontrollü florür salınımı sağlayabilmektedir. Bu filmler, dişlerin labial ve bukkal yüzeylerine uyumlu olacak şekilde tasarlanarak mekanik tutuculuk artırılabilir ve pamuk çubuk veya plastik çubukla bastırılarak daha iyi yapışması sağlanabilir. 3D baskı ile üretilen kişiye özel florür filmleri, mevcut florür

uygulamalarına kıyasla daha etkili ve uzun süreli koruma sağlayabilecek yenilikçi bir yöntem olarak önerilmektedir.

2.8. Otojen Diş Nakli

Debortoli ve arkadaşları (Debortoli et al., 2023) tarafından yapılan bir çalışmada eksik veya kaybedilmiş dişlerin yerine kök gelişimi tamamlanmamış dişlerin nakledilmesini içeren diş ototransplantasyonu ele alınmaktadır. Başlangıçta, iki adet mandibular kanin dişe ortodontik traksiyon denemesi yapılmış ancak 6 ay sonra başarısız olmuştur. İşlem öncesinde, mandibula CBCT ile incelenerek iki kanin diş değerlendirilmiş ve 3D yazıcı ile üretilen rezin bazlı diş replikaları kullanılarak çift ototransplantasyon işlemi genel anestezi altında gerçekleştirilmiştir.

Her dişin alveol dışında kalma süresi 1 dakikadan az olmuş ve 3 ay sonra dişlerde pulpa canlılığının devam ettiği gözlemlenmiştir. Sonuç olarak, dijital çağda 3D baskı diş replikalarının kullanımı, çocuk ve ergenlerde diş agenezi veya korunamayan dişlerin tedavisinde güvenilir, tekrarlanabilir ve düşük riskli bir yöntem olarak öne çıkmaktadır.

2.9. Ön Diş Restorasyonlar

Hosaka ve arkadaşları (Hosaka et al., 2020) tarafından gerçekleştirilen bir çalışma ortodontik tedavi sonrası ön dişlerin dijital iş akışı kullanılarak kompozit enjeksiyon tekniğiyle yeniden şekillendirilmesini ele almaktadır. Ortodontik tedavi sonrası estetik ve fonksiyonel sonuçları optimize etmek için dişlerin konturlanması gerekebilir. Çalışmada, kısa köklü maksiller kesici dişlerin çekilerek elde edilen boşluğun yan kesici dişlerle kapatıldığı bir vakada, dijital olarak tasarlanan restorasyonların 3D baskı yöntemiyle üretilmiş şeffaf silikon indeks kullanılarak kompozit enjeksiyon tekniğiyle uygulanması anlatılmaktadır. Bu teknik, geleneksel seramik restorasyonlara kıyasla daha az invaziv, maliyet açısından uygun ve doğrudan uygulanabilir bir seçenek sunmaktadır.

Zhang ve arkadaşları (Zhang et al., 2022) tarafından yapılan bir çalışmada, ortodontik tedavi sonrası ön dişler arasındaki boşlukları kapatmak için kullanılan, tam dijital iş akışıyla desteklenen 3D baskı doğrudan kompozit enjeksiyon kılavuzlarını ele almaktadır. Geleneksel freehand kompozit restorasyonları zaman alıcı ve teknik olarak zorlayıcı olabilirken, bu yeni yöntem tedavi sürecini daha öngörülebilir ve verimli hale getirir. Dijital tarama, CAD/CAM tasarımı ve 3D baskı teknolojilerini kullanarak üretilen enjeksiyon kılavuzları, estetik ve fonksiyonel olarak başarılı sonuçlar elde edilmesini sağlar. Ayrıca, beyaz nokta lezyonlarının giderilmesi için reçine infiltrasyonu tekniği de tedaviye entegre edilmiştir. Sonuç olarak, bu yenilikçi yaklaşım, daha az invaziv ve zaman açısından daha verimli bir restoratif çözüm sunarak, ortodonti sonrası estetik diş tedavisini optimize etmektedir.

2.10. İnley Onley Endokron Uygulamaları

Yiğit ve arkadaşları (Yiğit et al., 2023) tarafından yapılan bir çalışmada 3D yazıcı kullanılarak üretilen mesio-oklüzal (MO) ve mesio-oklüzal-distal (MOD) inley restorasyonların siman aralığı değerleri karşılaştırılmıştır. Typodont dişlerde oluşturulan kaviteler için tasarlanan restorasyonlar, silikon replika yöntemi ve stereomikroskop kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, alt ve üst molar dişlerde oluşturulan MO ve MOD restorasyonların siman aralığı değerleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Ancak üst çenede MO ve MOD restorasyonlar arasında siman aralığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir. Sonuç olarak, 3D yazıcı ile üretilen MO inley restorasyonlarının klinik olarak kabul edilebilir siman aralığına sahip olduğu ve üretim yönteminin güvenilir bir alternatif olduğu belirtilmiştir.

Yanar ve arkadaşları (Yanar et al., 2024) tarafından yapılan bir çalışmada derin çürük nedeniyle büyük ölçüde hasar görmüş bir üst ikinci premolar dişte uygulanan koronal pulpotomi sonrası gerçekleştirilen 3 boyutlu baskı teknolojisiyle üretilmiş endokron restorasyonun klinik başarısı değerlendirilmiştir. İki yıllık takip süresinde herhangi bir klinik komplikasyon veya radyografik patolojiye rastlanmamış, restorasyonun estetik ve fonksiyonel açıdan başarılı olduğu gözlenmiştir. Sonuç olarak, 3D baskı ile üretilen endokronların pediatrik hastalarda konservatif, etkili ve estetik bir tedavi alternatifi olarak kullanılabileceği belirtilmiştir.

2.11. Endodontik ve Rejeneratif Tedaviler

2D radyografik görüntülerle, bazen lateral kanallara ve oblitere edilmiş kanallara sahip ve doğası gereği karmaşık bir kök kanal sistemini incelemek imkansız hale gelmektedir. 3D dijital planlamanın yardımıyla, oblitere edilmiş pulpayı yönlendirebilen özel yapım bir endodontik kılavuz tasarlanabilir. Böylece, şiddetli dentin yıkımı veya kök perforasyonu riskini azaltarak iatrojenik kök hasarı azaltılabilir (Van Der Meer et al., 2016).

3D baskı teknolojisi, rejeneratif endodontide kalsiyum hidroksit molekülleri, büyüme faktörleri ve gen tedavisi gibi biyolojik ajanların enjekte edilebilir formlarının geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca, pulpa-dentin kompleksinin yeniden oluşumuna katkı sağlayarak bu moleküllerin hedefli ve kontrollü şekilde uygulanmasını mümkün kılar. Özellikle, kalsiyum hidroksit içeren ilaçlar ve kalsiyum fosfat simanları kullanılarak 3D baskı ile üretilen gözenekli iskelet yapılar (scaffold'lar), pulpa-dentin kompleksinin rejenerasyonunu daha da destekleyebilir (Murray et al., 2007; Xu et al., 2017).

3. Sonuç ve Öneriler

3D baskı teknolojisi, dijital olarak tasarlanan nesnelerin katman katman malzeme eklenerek fiziksel hale getirilmesi sürecidir. Bu teknoloji, son yıllarda sağlık alanında özellikle de diş hekimliğinde dikkat çekici bir ilerleme göstermiştir. Pediatrik diş hekimliğinde ise kişiye özel apareylerin üretilmesi, tanı modellerinin hazırlanması ve tedavi sürecinin daha planlı ilerlemesi gibi birçok avantaj sunmaktadır. Ayrıca işlem süresinin kısalması, hasta konforunun artması ve estetik açıdan daha başarılı sonuçlar elde edilmesi, bu teknolojiyi oldukça cazip hale getirmektedir.

Pediatrik diş hekimliğinde dijital teknolojilerin gelişmesiyle birlikte, 3D yazıcıların kullanımı her geçen gün daha da önem kazanmaktadır. Bu teknoloji sayesinde, çocuk hastalara özel olarak üretilen apareyler ve modellerle tedavi süreçleri hem hızlanmakta hem de daha konforlu hale gelmektedir. Ayrıca, hekimin iş yükü azalırken, hasta memnuniyeti de artmaktadır. Ancak bu teknolojiden tam anlamıyla fayda sağlanabilmesi için bazı eksiklerin giderilmesi gerekmektedir. Özellikle kullanılan materyallerin biyouyumluluğu ve mukavemeti konusunda daha fazla çalışma yapılmalıdır. Aynı zamanda diş hekimlerinin bu sistemleri etkili şekilde kullanabilmesi için uygulamalı eğitimlere ağırlık verilmelidir.

Gelecekte, 3D yazıcıların daha ekonomik ve erişilebilir hale gelmesiyle birlikte, bu teknolojinin çocuk diş sağlığı alanında çok daha yaygın olarak kullanılacağı öngörülmektedir. Bu doğrultuda hem bilimsel araştırmaların hem de klinik uygulamaların sayısı artırılmalı, genç diş hekimlerinin dijital sistemlerle erken tanışması sağlanmalıdır.



KAYNAKÇA

Al-Halabi, M. N., Bshara, N., Abou Nassar, J., Comisi, J. C., & Alawa, L. (2022). Comparative assessment of novel 3d printed resin crowns versus direct celluloid crowns in restoring pulp treated primary molars. *Journal of Evidence-Based Dental Practice*, 22(1), 101664.

Al-Halabi, M. N., Bshara, N., Abou Nassar, J., Comisi, J. C., & Rizk, C. K. (2021). Clinical performance of two types of primary molar indirect crowns fabricated by 3D printer and CAD/CAM for rehabilitation of large carious primary molars. *European Journal of Dentistry*, 15(03), 463-468.

Alharbi, N., Alharbi, S., Cuijpers, V. M., Osman, R. B., & Wismeijer, D. (2018). Three-dimensional evaluation of marginal and internal fit of 3D-printed interim restorations fabricated on different finish line designs. *Journal of prosthodontic research*, 62(2), 218-226.

Cengiz, A., & Karayilmaz, H. (2024). Comparative evaluation of the clinical success of 3D-printed space maintainers and band-loop space maintainers. *International Journal of Paediatric Dentistry*.

Chakravarthy, C., Gupta, N. C., & Patil, R. (2019). A simplified digital workflow for the treatment of pediatric mandibular fractures using three-dimensional (3D) printed cap splint: A case report. *Cranio-maxillofacial Trauma & Reconstruction Open*, 3(1), s-0039-1694765.

Dawood, A., Marti, B. M., Sauret-Jackson, V., & Darwood, A. (2015). 3D printing in dentistry. *British dental journal*, 219(11), 521-529.

Debortoli, C., Afota, F., Lerhe, B., Fricain, M., Corazza, A., & Savoldelli, C. (2023). Autotransplantation with tooth replica. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, 124(3), 101353.

Du, Y., Yang, D., Pang, Y., Liu, C., & Zhang, K. (2021). Application of CAD and 3D printing in the treatment of pediatric multiple mandible fractures: A case report. *Medicine: Case Reports and Study Protocols*, 2(5), e0095.

El-Shaarawy, M., & Bayoumy, W. (2003). Doping effect on the electrical properties of amorphous Al₂O₃. *Materials chemistry and physics*, 78(2), 405-411.

Hosaka, K., Tichy, A., Motoyama, Y., Mizutani, K., Lai, W. J., Kanno, Z., Tagami, J., & Nakajima, M. (2020). Post-orthodontic recontouring of anterior teeth using composite injection technique with a digital workflow. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 32(7), 638-644.

Kapoor, A., Gupta, R., Sikri, A., Nagaraj, A., & Sikri, J. (2021). 3D printed obturators- An innovative journey. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 10(12), 4594-4597.

Khanna, S., Rao, D., Panwar, S., Pawar, B. A., & Ameen, S. (2021). 3D printed band and loop space maintainer: A digital game changer in preventive orthodontics. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 45(3), 147-151.

Lee, H., Chae, Y. K., Choi, S., Jih, M. K., Lee, J.-W., Choi, S. C., & Nam, O. H. (2019). Feasibility of a 3D surgical guide technique for impacted supernumerary tooth extraction: a pilot study with 3D printed simulation models. *Applied Sciences*, 9(18), 3905.

Lee, S. (2016). Prospect for 3D printing technology in medical, dental, and pediatric dental field. *Journal of the Korean academy of pediatric dentistry*, 43(1), 93-108.

Lin, L., Fang, Y., Liao, Y., Chen, G., Gao, C., & Zhu, P. (2019). 3D printing and digital processing techniques in dentistry: a review of literature. *Advanced Engineering Materials*, 21(6), 1801013.



Marty, M., Broutin, A., Vergnes, J. N., & Vaysse, F. (2019). Comparison of student's perceptions between 3D printed models versus series models in paediatric dentistry hands-on session. *European Journal of Dental Education*, 23(1), 68-72.

Murray, P. E., Garcia-Godoy, F., & Hargreaves, K. M. (2007). Regenerative endodontics: a review of current status and a call for action. *Journal of endodontics*, 33(4), 377-390.

Obero, G., Nitsch, S., Edelmayer, M., Janjić, K., Müller, A. S., & Agis, H. (2018). 3D Printing—encompassing the facets of dentistry. *Frontiers in bioengineering and biotechnology*, 6, 172.

Panpisut, P., Doungkom, P., Padunglappisit, C., Romalee, W., & Suksudaj, N. (2022). Assessment of 3D-Printed tooth containing simulated deep caries lesions for practicing selective caries removal: a pilot study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1), 90.

Petre, A. E., Pantea, M., Drafta, S., Imre, M., Țâncu, A. M. C., Liciu, E. M., Didilescu, A. C., & Pițuru, S. M. (2023). Modular digital and 3D-printed dental models with applicability in dental education. *Medicina*, 59(1), 116.

Tack, P., Victor, J., Gemmel, P., & Annemans, L. (2016). 3D-printing techniques in a medical setting: a systematic literature review. *Biomedical engineering online*, 15, 1-21.

Tiwari, S., Kulkarni, P., Rath, S. V., Abraham, J. M., Agrawal, N., & Kumar, A. (2021). 3D printing: a silver lining in pediatric dentistry.

Van Der Meer, W. J., Vissink, A., Ng, Y. L., & Gulabivala, K. (2016). 3D Computer aided treatment planning in endodontics. *Journal of dentistry*, 45, 67-72.

Vukicevic, M., Mosadegh, B., Min, J. K., & Little, S. H. (2017). Cardiac 3D printing and its future directions. *JACC: Cardiovascular Imaging*, 10(2), 171-184.

Xu, H. H., Wang, P., Wang, L., Bao, C., Chen, Q., Weir, M. D., Chow, L. C., Zhao, L., Zhou, X., & Reynolds, M. A. (2017). Calcium phosphate cements for bone engineering and their biological properties. *Bone research*, 5(1), 1-19.

Yanar, G. N., İnal, C. B., Aktaş, N., & Bankoğlu Güngör, M. (2024). A severely damaged premolar tooth restored with coronal pulpotomy and a 3D-printed endocrown. *J. Clin. Pediatr. Dent.*, 48, 193-199.

Yang, C., Zhang, S., & Zhang, Y. (2023). Three-dimensional-printed splint for use in pediatric mandibular fracture. *Journal of Craniofacial Surgery*, 34(2), e186-e187.

Yiğit, E., Bahadır, H. S., & Bulut, A. (2023). 3B YAZICI SİSTEMİYLE ÜRETİLEN İNLEY RESTORASYONLARIN SİMAN ARALIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ. *International Journal of 3D Printing Technologies and Digital Industry*, 7(3), 505-512.

Zhang, Y., Zhang, J., Fan, L., & Yu, H. (2022). Closing post-orthodontic spaces between anterior teeth using sequential 3D-printed direct composite injection guides. *Operative dentistry*, 47(6), 612-619.



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Navigating Burnout in Aviation Medicine: Insights into the Challenges Faced by Flight Surgeons

Daniel Ogun¹

Abstract

Burnout syndrome, defined by emotional exhaustion, depersonalization, and diminished personal accomplishment, presents profound challenges for flight surgeons. Occupying dual roles as medical practitioners and military officers, these professionals face unique stressors, including shift work, operational pressures, and demanding responsibilities. This study explores the prevalence, characteristics, and implications of burnout within this specialized community using the Maslach Burnout Inventory framework. A thematic analysis of existing literature reveals key contributors such as work-life imbalance, disrupted circadian rhythms, and chronic occupational stress. The study highlights the adverse effects of burnout, including impaired cognitive function, diminished decision-making capacity, and health complications, all of which threaten operational readiness and aviation safety. Organizational support emerges as a critical factor in mitigating burnout and fostering resilience. Tailored interventions such as fatigue risk management systems, flexible scheduling, and mental health resources are essential to enhance the well-being and performance of flight surgeons. This study underscores the importance of systemic reforms and interdisciplinary collaboration between healthcare and military organizations to address the multifaceted nature of burnout effectively. By providing actionable insights, the findings aim to improve the lives of flight surgeons while safeguarding the broader mission objectives of aviation medicine.

Keywords: Burnout Syndrome, Flight Surgeons, Aviation Medicine, Maslach Burnout Inventory.

¹ Medical Student, Near East University, Faculty of Medicine, Orcid: 0009-0005-3084-9974

INTRODUCTION

The path to becoming a flight surgeon is marked by rigorous academic and professional requirements, reflecting the broader challenges of medical education. Admission to medical school itself is highly competitive, and the journey does not end there. Unlike many professions that allow individuals to practice after completing an undergraduate degree, aspiring physicians must undergo prolonged training, including 5 to 7 years of residency, often in demanding specialties. Additionally, they must pass medical licensing or board exams, ensuring their competence in clinical practice. For flight surgeons, the challenges extend further as they undertake additional training in aerospace medicine, preparing them to meet the unique demands of the aviation and military environments.

Burnout in flight surgeons has implications that extend far beyond individual well-being. As frontline medical professionals responsible for ensuring the health and readiness of aircrew and military personnel, their ability to perform effectively is critical to aviation safety and mission success. Symptoms of burnout, such as impaired cognitive function, emotional exhaustion, and diminished decision-making capacity, can compromise their ability to provide high-quality medical care and make split-second judgments essential in high-stakes situations. Addressing burnout is not just an individual concern; it is a vital component of maintaining operational efficiency and safeguarding the lives of aircrew and the broader military community.

Moreover, the field of medicine is constantly evolving, requiring flight surgeons to engage in ongoing research, stay updated on medical advancements, and maintain familiarity with emerging literature. This commitment to lifelong learning, coupled with the high-stakes responsibilities of both patient care and mission-critical operations, makes flight surgeons particularly susceptible to burnout syndrome. Burnout, defined by emotional exhaustion, depersonalization, and a reduced sense of personal achievement, extends beyond the medical field and affects a wide range of professions. However, its prevalence among healthcare providers, including those in specialized fields such as aviation medicine, warrants detailed investigation.

This study explores the multifaceted nature of burnout syndrome as experienced by flight surgeons. It examines its characteristics, symptoms, and theoretical models, drawing on the Maslach Burnout Inventory for a framework. Through thematic analysis and qualitative methods, the study aims to uncover patterns and themes that shed light on the unique challenges faced by flight surgeons in managing the physical, emotional, and psychological demands of their roles.

The concept of burnout in employees was first put forward by Freudenberger in 1974. However, the foundations of the concept of burnout were found in Greene's book "A Burnout Case" published in 1961, even before Freudenberger (1974), in which he described an architect who had suffered a mental breakdown and abandoned all his work and escaped to the forests in Africa. In his book, "burnout" is explained as extreme exhaustion and the feeling of anger an individual feels towards their job and the idealism they have lost. Shortly thereafter, social psychologist Christina Maslach conducted a series of studies in 1976 to explain and measure this concept for the first time.

As Maslach puts it, burnout encompasses three basic dimensions. These include profound emotional exhaustion, a sense of detachment and depersonalization from one's work, and a perception of ineffectiveness with a diminished sense of personal accomplishment. Emotional exhaustion refers to the depletion of an individual's emotional resources, leading to

a significant reduction in their capacity to participate. This dimension is fundamental and is closely linked to stress, as employees often experience a sense of being overwhelmed and exhausted, which inhibits their emotional involvement with their tasks. Depersonalization involves developing negative and condescending attitudes toward those serves, often neglecting their individuality. Employees may perceive that those they help occupy an excessive amount of their emotional space. Lack of personal accomplishment reflects a negative self-evaluation, leading to decreased motivation and feelings of helplessness. As a result, individuals may seek fulfillment through activities outside of their job responsibilities (Maslach C, Jackson SE, Leiter, 1996). Pines, Aronson, and Kafry offer a slightly expanded definition of burnout, not limiting their ideas to employees. Pines, Aronson, and Kafry (1981) describe burnout as a condition characterized by physical, emotional, and mental exhaustion, resulting from prolonged engagement in situations that demand a high level of emotional involvement.

Since individuals who experience burnout syndrome cannot get rid of the stress effects in their working lives, it shows its effect on people in more than one sensory sense. A person experiencing burnout syndrome experiences intense emotions, cannot fulfill the conditions required for living, sees himself/herself helpless, and these feelings cause him to exhibit low performance in his working life. The essence of this study is to investigate how flight surgeons experience burnout syndrome, examining its contributing factors and exploring effective coping strategies tailored to their specialized roles in aviation medicine.

BURNOUT SYDNROME IN GENERAL

A person experiencing burnout syndrome experiences intense emotions, is unable to fulfill the conditions required for living, and feels helpless, and these feelings cause low performance in business life. One of the causes of burnout syndrome is work stress. Exposure to long-term stress has negative effects on employees. In cases where work stress is low, the frequency of burnout syndrome is lower. It is also possible to say the opposite. Therefore, the frequency of burnout syndrome increases in workplaces where the functioning and working conditions are poor (Wiskow, Albert and Pietro, 2010). Burnout syndrome is significantly associated with various factors identified through bivariate analysis. These factors include age, educational background, job title, years of experience, intentions to leave the workplace, levels of fatigue, availability of social support, psychological distress, and insomnia (Belay et al, 2021). Burnout represents a collection of symptoms that arise when one's energy reserves are significantly depleted. Although it is possible to maintain functionality in this exhausted condition, numerous studies indicate that individuals experiencing burnout perform at a diminished capacity compared to when their energy levels are adequately replenished (Drummond, 2016). Burnout frequently exhibits a relationship with depression, as both conditions share common characteristics such as sleep disturbances, gastrointestinal issues, pervasive fatigue, diminished work performance, impaired communication skills, and a sense of hopelessness (Iorga et al, 2020; Claponea et al, 2022). The manifestations of burnout in patients are typically complex, encompassing a range of psychiatric, psychosomatic, somatic, and social issues. Predominantly, the psychiatric symptoms include chronic fatigue and persistent exhaustion, often characterized as 'mental dysfunction.' This category encompasses difficulties with concentration and memory, marked by imprecision and disorganization, as well as diminished motivation and alterations in personality, such as apathy, cynicism, and increased irritability. More severe manifestations may involve anxiety and depressive disorders, which can tragically lead to suicidal ideation. Additionally, there is a notable correlation between



burnout and the emergence of addictive behaviors, including substance use such as alcohol and medications. Common somatic complaints associated with burnout include headaches, gastrointestinal issues (such as irritable bowel syndrome and diarrhea), and cardiovascular problems, including tachycardia, arrhythmias, and hypertension (Weber and Jaekel-Reinhard, 2000).

BURNOUT MODELS

Maslach Burnout Model

Maslach defined burnout as a psychological syndrome that develops in individuals who have to work intensively with people due to their job, and that occurs as a long-term reaction to chronic interpersonal stressors at work. The characteristics of this syndrome are physical exhaustion, long-term fatigue, feelings of helplessness and hopelessness, reflected in negative attitudes towards work, life and other people (Maslach, Jackson, Leiter, Schaufeli, Schwab, 1986). Maslach's burnout model serves as a foundational framework for understanding occupational burnout, particularly in the context of human services occupations. The model depicts three primary dimensions: emotional exhaustion, depersonalization, and diminished personal accomplishment. Emotional exhaustion is characterized by a feeling of being emotionally overwhelmed and deprived of resources. Depersonalization signifies a detached, indifferent, or overly negative perspective toward various aspects of one's professional responsibilities. Decreased personal accomplishment refers to a decrease in one's sense of competence and effectiveness in working with individuals (Maslach, Jackson, Leiter, Schaufeli, Schwab, 1986).

Maslach, in collaboration with Susan E. Jackson, developed the Maslach Burnout Inventory (MBI), which serves as a vital instrument for evaluating burnout across various professional settings. The MBI provides a comprehensive assessment of an individual's burnout experience by examining both the frequency and intensity of emotions associated with the three dimensions outlined. This instrument has undergone extensive validation and is considered a benchmark for measuring burnout in a variety of professional settings (MindGarden, n.d.).

Maslach's framework has had a significant impact on both academic research and practical approaches to addressing burnout. By delineating the specific components of burnout, it has facilitated targeted interventions aimed at reducing emotional exhaustion, curbing depersonalization, and enhancing personal accomplishment. This holistic view offers a nuanced strategy for preventing and treating burnout, emphasizing the importance of both organizational and individual efforts to address the multifaceted nature of the syndrome (Maslach, 1998).

Edelwich and Brodsky Burnout Model

Burnout, a phenomenon that has been studied extensively in the helping professions, was extensively studied by Jerry Edelwich and Archie Brodsky in their pioneering 1980 study *Burn-Out: Stages of Disillusionment in the Helping Professions*. The authors characterized burnout as a gradual process that unfolds in four sequential stages: enthusiasm, stagnation, disillusionment, and apathy. Initially, professionals begin their careers with vigor and optimism, motivated by a commitment to making a positive change. However, ongoing systemic obstacles and unmet expectations can erode this initial enthusiasm and lead to a stagnation phase. If these challenges remain unresolved, stagnation develops into disillusionment, characterized by a sense of ineffectiveness and frustration. Ultimately, this progression leads to apathy, a state in which individuals become emotionally and mentally detached from their work, resulting in a

deep sense of detachment and lack of motivation (Edelwich and Brodsky, 1980). They stated that burnout occurs in four stages: idealistic enthusiasm, stagnation, frustration and apathy.

Enthusiasm: During this stage, individuals often experience a heightened sense of optimism, elevated energy levels, and an unrealistic set of professional aspirations. The significance of their career takes precedence over all other aspects of life, prompting them to strive to adjust to the demanding circumstances inherent in their profession.

Stagnation: If an individual's high expectations are not fulfilled, they may experience a transition to the second phase, known as the stagnation stage, characterized by feelings of disappointment. During this phase, there is a notable decline in both desire and hope. The individual begins to feel increasingly uneasy about the challenges faced in their professional life, as well as about certain situations that previously seemed insignificant or were easily managed. As their enthusiasm for work diminishes, there is a corresponding rise in interest in activities outside of work. This shift prompts a pursuit of a more fulfilling life, leading to a gradual detachment from their professional responsibilities. Individuals in this stage often express sentiments of having "reached a dead end."

Frustration: An individual who leaves his job realizes that the frustrations he encounters are unlikely to be resolved and thus moves into the third stage, characterized by disillusionment. Motivated by the desire to help and serve others, this individual recognizes the significant challenges associated with changing established systems, influencing individuals, and improving adverse work conditions. As a result, he experiences a profound sense of disillusionment. At this point, the individual has the choice to alleviate his burnout by implementing adaptive defense mechanisms or, conversely, to worsen his burnout by resorting to maladaptive strategies.

Apathy: At this point, there is a marked emotional detachment, a deep sense of disbelief, and a pervasive sense of hopelessness. He carries out his duties driven by obligation rather than enjoyment. This detachment from his work, combined with hopelessness, apathy, and indifference to those he serves, has led to the emergence of negative thoughts, including a belief that he deserves such negative treatment.

Edelwich and Brodsky's framework has contributed significantly to the understanding of burnout, emphasizing its gradual nature and the critical role of timely intervention. Their research emphasizes that burnout does not occur suddenly, but rather represents a slow deterioration in motivation and engagement. This perspective emphasizes the need for organizations to identify early indicators of burnout and adopt supportive strategies aimed at addressing root causes at each stage, thereby preventing an escalation to more intense levels of dissatisfaction (Schaufeli, W. B., Maslach, C., & Marek, 1993). Subsequent research has expanded on the basic framework established by Edelwich and Brodsky to explore the multifaceted aspects and consequences of burnout. A major study in the Journal of Religion and Health identifies burnout as a significant contemporary challenge that impacts not only individual well-being but also the effectiveness of organizations and the quality of patient care. This research emphasizes the need for holistic approaches to alleviating burnout, advocating both organizational reforms and individual coping strategies to protect the health and productivity of professionals working in high-pressure environments (Doohan, 1982).

The Cherniss Burnout Model

The Cherniss Burnout Model, introduced by Cary Cherniss in 1980, aims to explain the phenomenon of burnout in human services fields such as nursing and social work. Cherniss

proposed that burnout results from persistent emotional and interpersonal stressors encountered in the workplace and results in feelings of fatigue, cynicism, and decreased professional effectiveness. Touching on the importance of organizational elements and proactive strategies in reducing burnout, Cherniss (1980) emphasized the need to balance individual values with job requirements. Cherniss's framework highlights the fluid characteristics of burnout and notes that its intensity can change over time due to personal and contextual influences. He identified core elements that overlap with established dimensions of burnout proposed by Maslach and Jackson, such as emotional exhaustion, depersonalization, and reduced personal accomplishment. Furthermore, Cherniss stressed the importance of organizational support and individual coping mechanisms in reducing the risk of burnout (Burke, Shearer, Deszca, 1984).

The Cherniss Model of Burnout offers important insights into the origins and effects of burnout, emphasizing the need for both organizational strategies and personal coping mechanisms to enhance workplace well-being. This model has played a significant role in advancing the study of burnout and developing interventions, thereby improving our understanding of how to help individuals working in high-pressure environments (Burke, Shearer, Deszca, 1984). According to the Cherniss, burnout occurs in 3 different stages; in the first stage, intense stress is experienced, which will cause the process to begin, in the second stage, intense anxiety and a feeling of depletion in internal resources develop in response to this stress, and in the last stage, a significant change in behavior and attitudes, along with withdrawal from work and negative feelings towards the people served are experienced.

Pearlman and Hartman Burnout Model

Pearlman and Hartman wrote a compilation based on previous studies on burnout and created a burnout definition and model. Burnout has been defined as a defense mechanism against stress at work. The factors that determine the response to this stress are both personal, social and organizational factors. In this model, burnout has 3 dimensions in response to stress; physical exhaustion, emotional-cognitive exhaustion and the behavioral dimension of desensitization and low work efficiency (Perlman and Hartman, 1982). Perlman and Hartman suggest that burnout be included in a more comprehensive model of stress and suggest that it should be recognized as a distinct form of stress response. They argue that examining burnout within the framework of stress research can provide valuable insights into personal experiences and coping strategies. This perspective emphasizes the need for individual accountability in coping with stress and alleviating burnout, while also acknowledging the critical influence of organizational contexts (Perlman and Hartman, 1982).

The Pearlman and Hartman model outlines four distinct stages in the development of the phenomenon of burnout. At the outset, the model evaluates an individual's susceptibility to stress within their current environment, which may stem from a lack of necessary skills to meet job requirements or a misalignment between the job and the individual's personal values and aspirations. The second stage involves the individual's recognition of this stress. The third stage encompasses the manifestation of stress-related responses, such as physical fatigue, emotional and cognitive exhaustion, behavioral desensitization, and decreased job performance. Finally, the model concludes by establishing that burnout occurs as a result of prolonged exposure to intense stress (Perlman and Hartman, 1982).



Pines Burnout Model

Ayala Pines' model of burnout emphasizes the existential aspects of this phenomenon, suggesting that the root cause of burnout is linked to individuals' desire to see their lives as meaningful and their actions as intentional. Pines suggests that a mismatch between personal expectations and actual experiences, especially in emotionally taxing careers, can lead to a sense of meaninglessness and ultimately burnout. This perspective redirects attention from external pressures to internal existential struggles, and suggests that burnout occurs when individuals fail to derive personal significance from their professional or interpersonal interactions (Pines, 1993).

This situation leads individuals to develop excessively high expectations regarding their career choices. In such cases, the most important expectation is that individuals seek solutions for unresolved childhood traumas. Achieving satisfaction and success in life can contribute to the healing of these past wounds. Conversely, when individuals fail to meet these expectations or perceive their efforts as inadequate, the profession they choose can worsen these traumas rather than alleviate them, ultimately leading to the emergence of burnout syndrome (Malach-Pines, Yafe-Yanai, 2001).

Work-Life Imbalance and Shift Work in Aviation Medicine: Key Contributors To Burnout

Burnout in flight surgeons and aviation physicians is often exacerbated by the challenge of balancing demanding professional roles with personal responsibilities. Flight surgeons, as both clinicians and military officers, navigate complex schedules that leave little time for rest, social engagement, or family life. This imbalance has been consistently associated with elevated levels of burnout, reduced job satisfaction, and strained interpersonal relationships (Allen et al., 2000). Additionally, the "crossover effect" highlights how stress originating at work can transfer into the home environment, leading to emotional fatigue and potential relationship conflicts, with differing patterns of coping observed between men and women (Schultz et al., 2004; Westman & Etzion, 1995).

Shift work, a necessity in aviation medicine due to operational needs, often disrupts circadian rhythms and contributes to sleep deprivation, significantly heightening the risk of burnout. Studies have revealed that sleep deprivation resulting from irregular schedules can impair performance to an extent comparable to mild intoxication, with cognitive and decision-making abilities deteriorating after extended wakefulness (Klein et al., 1970; Åkerstedt, 2007).

The Federal Aviation Administration (FAA) has conducted multiple studies that emphasize the adverse effects of shift work and fatigue on operational performance in high-pressure environments. The FAA's AM86-02 report highlighted that irregular schedules in air traffic control operations resulted in significant fatigue-related errors, compromising safety and efficiency (Federal Aviation Administration [FAA], 1986). Additionally, the AM95-19 report detailed how cumulative sleep loss from shift rotations impairs cognitive functions, including concentration and decision-making, posing a considerable risk to performance (FAA, 1995). Further findings from the AM99-02 report revealed that controller fatigue was a contributing factor in 2.7% of documented operational errors, underscoring the tangible consequences of unaddressed fatigue in critical roles (FAA, 1999).

Health consequences for shift workers further compound the issue. Research has established a link between long-term shift work and increased risks of cardiovascular diseases, digestive disorders, and—for female healthcare professionals—adverse reproductive outcomes,



including miscarriage and preterm births (Costa, 1996; Knutsson, 2003; Tüchsen et al., 2007). These physical health impacts add to the emotional toll, creating a cycle that perpetuates burnout symptoms and impairs professional performance.

Moreover, the societal costs of shift work are evident in the erosion of community and family ties. Shift workers frequently report limited participation in social activities and a sense of isolation caused by unsociable hours (Demerouti et al., 2004; Costa et al., 2006). This detachment further undermines morale and resilience, leaving individuals more vulnerable to the chronic stressors of aviation medicine.

To address these pervasive challenges, military organizations and healthcare systems must adopt systemic reforms. Implementing fatigue risk management systems—similar to those employed in commercial aviation—along with providing access to mental health resources and flexible scheduling, could significantly reduce the stress associated with shift work and improve overall well-being. These interventions not only prioritize the health of flight surgeons but also enhance operational safety and mission readiness, ensuring that the critical demands of aviation medicine are met without compromising the workforce.

Burnout Symptoms and Relevance to Flight Surgeons

Symptoms of burnout, such as chronic fatigue, impaired cognitive function, and emotional exhaustion, hold critical implications for flight surgeons due to the high-stakes nature of their roles. Chronic fatigue can diminish physical endurance and mental alertness, directly impacting the ability to respond effectively in emergency situations (Weber & Jaekel-Reinhard, 2000). Impaired cognitive function, which encompasses reduced concentration, memory lapses, and slower decision-making, can compromise mission-critical judgments, potentially jeopardizing both patient safety and aviation operations (Klein et al., 1970; Åkerstedt, 2007). Emotional exhaustion, a defining characteristic of burnout, diminishes professional empathy and strains interpersonal relationships, ultimately impacting the standard of patient care and undermining team cohesion in military or aerospace environments (Maslach et al., 1996; Schultz et al., 2004). This highlights the critical need to address burnout to safeguard the operational readiness and effectiveness of flight surgeons in their complex roles.

RESEARCH QUESTIONS AND METHODOLOGY

Research Questions

Main purpose of this study is to explore the experiences of flight surgeons regarding burnout, with particular emphasis on emotional exhaustion, depersonalization, and feelings of personal accomplishment, as defined by Maslach's Burnout Inventory. In this study, Maslach's Burnout Inventory was used as a primary source. Based on Maslach's study, the burnout syndrome levels of flight surgeons were examined. In this context, the four main research questions presented below will be researched and the results will be analyzed.

Concerning workload and emotional well-being: What patterns of emotional exhaustion are reported among flight surgeons in existing literature, and how are these linked to operational demands, psychological stress, and mission-related pressures?

With respect to depersonalization and interpersonal dynamics: How do flight surgeons experience depersonalization in the context of their dual clinical and military roles, and what impact does this have on their professional relationships with aircrew, colleagues, and superiors?

Regarding personal accomplishment and professional fulfillment: What levels of perceived personal accomplishment are reported among flight surgeons, and what factors—such as institutional support, career advancement, or mission outcomes—affect their sense of professional satisfaction?

In relation to coping strategies and institutional resources: What stress management strategies and organizational supports are discussed in the literature as effective in mitigating burnout symptoms among flight surgeons, and how are these strategies implemented within military or aerospace environments?

Methodology

This study employs a qualitative literature-based thematic analysis to investigate the phenomenon of burnout among flight surgeons, with a particular focus on emotional exhaustion, depersonalization, and perceived personal accomplishment, as outlined in Maslach's Burnout Inventory (MBI) framework.

Research Design

A **systematic literature review** was conducted to collect qualitative and mixed-method studies, peer-reviewed journal articles, military health reports, and relevant government or institutional publications addressing burnout and psychological well-being in flight surgeons and closely related roles (e.g., military physicians, aerospace medicine specialists). Databases such as **PubMed**, **ScienceDirect**, and **JSTOR** were searched using keywords like "*flight surgeon burnout*," "*aerospace medicine stress*," "*military physician mental health*," and "*occupational stress in aviation medicine*."

Analytic Approach

The selected literature was analyzed using the thematic analysis framework developed by Braun and Clarke (2006), which is well-suited for identifying recurring patterns of meaning across a range of qualitative data. This approach includes the following six phases:

- **Familiarization with the data:** All selected sources were read thoroughly, and key findings relevant to burnout were noted.
- **Initial coding:** Segments of data were systematically coded using an inductive approach, focusing on aspects related to emotional strain, role conflict, depersonalization, work-life balance, and institutional support.
- **Theme development:** Codes were grouped into overarching themes based on commonalities observed across different studies.
- **Theme review:** Themes were reviewed against the entire data set to ensure internal coherence and external relevance.
- **Theme definition and naming:** Each theme was clearly defined and labeled to reflect its contribution to understanding burnout in the flight surgeon population.

Writing the final report: Themes were woven together in the discussion to offer a coherent narrative around the challenges and coping mechanisms identified in the literature.

This method enables the study to capture nuanced insights from multiple perspectives and time periods, providing a broad yet detailed understanding of how burnout manifests in this

specialized field. It also preserves the subjective depth and complexity of the experiences reported in the literature without relying on direct participant interviews.

Limitations of a Literature-Based Approach

While this study employs a comprehensive thematic analysis of existing literature to investigate burnout among flight surgeons, it is important to acknowledge the limitations inherent in this approach. A reliance on secondary data from published studies may overlook real-time, firsthand accounts of flight surgeons' experiences, thereby limiting the depth of personal insights. Furthermore, the data sources may reflect varying methodologies and biases, which could influence the generalizability of findings across diverse populations of flight surgeons. The dynamic nature of aviation medicine, including recent developments in organizational policies and health interventions, might also be underrepresented in older studies.

To address these limitations, this study adopts a systematic and rigorous approach to literature selection, ensuring the inclusion of high-quality, peer-reviewed articles and relevant governmental or institutional reports. By incorporating a diverse range of sources, the analysis aims to capture a comprehensive and multi-faceted understanding of burnout in flight surgeons. Additionally, the findings emphasize recurring themes and patterns, thereby offering a robust foundation for future research that could include primary data collection, such as interviews or surveys, to validate and build upon the conclusions of this study.

RESULTS AND DISCUSSION

The exploration of burnout among flight surgeons reveals a complex interplay of professional and personal stressors that impact their mental, physical, and emotional well-being. The following thematic analysis highlights key aspects of this phenomenon, offering insights into contributing factors, consequences, and potential interventions.

Work-Life Balance and Emotional Well-being

Flight surgeons often encounter significant challenges in maintaining a balance between their demanding professional roles and their personal lives. The dual responsibilities of being a healthcare provider and a military officer necessitate navigating rigid schedules, operational demands, and family obligations, all of which collectively contribute to emotional exhaustion—a central element of burnout (Maslach et al., 1996). Unlike traditional healthcare roles, flight surgeons frequently confront unique stressors, including mission-critical decision-making and deployment in austere environments. Studies have shown that emotional fatigue arising from this constant pressure can spill over into personal relationships, further exacerbating emotional strain (Schultz et al., 2004). The "crossover effect," wherein workplace stress manifests in interpersonal conflicts, demonstrates gendered differences in coping mechanisms, with male flight surgeons often withdrawing socially while female counterparts may exhibit increased aggression (Westman & Etzion, 1995). These dynamics underline the importance of fostering a supportive and empathetic organizational culture that prioritizes work-life integration.

Shift Work and Sleep Disruption

The demands of aviation medicine frequently involve shift work, including night shifts, transcontinental rotations, and irregular schedules, all of which disrupt circadian rhythms and impair sleep quality. Chronic sleep deprivation has profound implications not only for cognitive performance but also for the mental and physical health of flight surgeons. Research indicates

that the cognitive impairments resulting from disrupted sleep patterns are comparable to those observed under mild intoxication, emphasizing the critical need to address sleep-related challenges within this profession (Klein et al., 1970). Beyond cognitive effects, the broader health ramifications of shift work include heightened susceptibility to cardiovascular diseases, gastrointestinal disorders, and reproductive issues, particularly among female flight surgeons (Costa, 1996; Knutsson, 2003). Moreover, the social isolation caused by unsociable work hours often leads to strained familial relationships and a sense of detachment from community life, further eroding morale and exacerbating burnout symptoms. These findings advocate for institutional policies that promote sleep hygiene, adjustable schedules, and access to health resources aimed at mitigating these risks.

Health Implications of Chronic Stress

Burnout among flight surgeons is closely linked to the chronic stress inherent in their professional responsibilities. This stress manifests not only as emotional exhaustion but also as physical and psychological health issues. Persistent fatigue, gastrointestinal disturbances, and cardiovascular irregularities are among the common somatic symptoms experienced by flight surgeons facing prolonged stress (Weber & Jaekel-Reinhard, 2000). On the psychological front, anxiety, depression, and even substance abuse disorders are prevalent, underscoring the urgent need for targeted mental health interventions (Matheson, n.d.). Furthermore, burnout has been associated with diminished work performance, impaired communication skills, and feelings of hopelessness, all of which compromise both individual well-being and patient care quality. By implementing preventative measures such as early screening for burnout symptoms and fostering resilience through mental health support systems, organizations can significantly alleviate the impact of chronic stress on flight surgeons.

Organizational Support and Coping Strategies

Institutional support plays a pivotal role in mitigating burnout among flight surgeons. Organizations that prioritize employee well-being by promoting wellness programs, offering mental health services, and fostering an environment of open communication can significantly alleviate occupational stress. Practical initiatives such as flexible scheduling, workload redistribution, and peer support networks have been shown to enhance job satisfaction and reduce burnout prevalence (Allen et al., 2000). Additionally, individual coping strategies, including mindfulness practices, physical activity, and engagement in fulfilling hobbies, further contribute to stress reduction and emotional resilience (Demerouti et al., 2004). The cultivation of both organizational and individual resilience highlights the importance of a multifaceted approach to combating burnout, emphasizing collaboration between institutions and flight surgeons to address the unique challenges of this demanding profession.

CONCLUSION

Burnout among flight surgeons is a complex issue influenced by work-life balance challenges, shift work-related sleep disruptions, chronic occupational stress, and the availability of organizational support. Addressing these factors through targeted interventions, policy changes, and supportive infrastructures is essential to enhance the well-being and performance of flight surgeons. Future research should focus on developing and evaluating strategies tailored to the unique demands of aviation medicine to effectively combat burnout in this specialized medical community.



The phenomenon of burnout is characterized by emotional exhaustion, depersonalization, and reduced professional accomplishment, which together represent a profound psychological response to prolonged exposure to work-related stressors (Fucuta-de-Moraes & Ruths, 2023). Flight surgeons, with their specialized roles, confront unique demands stemming from the dual pressures of clinical and military responsibilities. These demands magnify the need for adaptive stress-management strategies and robust institutional support systems. Furthermore, proactive policy interventions targeting workload management, shift adjustments, and mental health accessibility are critical for mitigating the adverse effects of burnout within this specialized community.

Burnout is shaped by a dynamic interplay of external and internal factors. External factors include job-related stress, excessive workload, inadequate compensation, unclear role expectations, and insufficient social support. These workplace conditions often erode professional satisfaction and exacerbate stress levels. Conversely, internal factors such as self-esteem, age, gender, marital status, educational attainment, and personality traits also play a pivotal role in determining susceptibility to burnout (Tryani Mone Ke et al., 2024). It is evident that a personalized approach—one that considers both environmental and individual influences—is essential for effective intervention.

Future research should not only focus on understanding burnout but also on the development and implementation of evidence-based strategies tailored to the unique challenges faced by flight surgeons. Innovations in resilience training, peer support programs, and mindfulness techniques can empower individuals to manage stress effectively. Moreover, fostering a culture of empathy and open communication within organizations can help flight surgeons feel valued and supported, which may lead to decreased burnout rates and improved professional satisfaction.

This study highlights the critical need for collaboration between institutions and flight surgeons to create sustainable solutions for combating burnout. By integrating systemic changes, such as flexible scheduling, wellness initiatives, and opportunities for career growth, aviation medicine can cultivate an environment that prioritizes the holistic well-being of its professionals. Ultimately, addressing burnout not only benefits the individual but also enhances the overall efficiency and safety of aviation operations, underscoring its importance as a public and occupational health priority.

By addressing burnout comprehensively, aviation medicine can safeguard not only the well-being of flight surgeons but also the safety and efficacy of aerospace operations. To effectively combat burnout among flight surgeons, collaboration between healthcare and military organizations is essential. By working together, these institutions can develop comprehensive, evidence-based interventions that address both systemic and individual challenges. For example, healthcare organizations can provide expertise in wellness initiatives, mental health resources, and burnout prevention strategies, while military leadership can implement structural changes such as flexible scheduling, workload redistribution, and targeted training programs. This partnership is crucial for creating a supportive environment that prioritizes the well-being of flight surgeons, ensuring they remain resilient and effective in their dual roles. Only through such interdisciplinary cooperation can the unique demands of aviation medicine be met sustainably, benefiting both professionals and the broader operational goals.

REFERENCES

- Åkerstedt, T. (2007). Altered sleep/wake patterns and mental performance. *Physiology & Behavior*, 90(2-3), 209–218. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2006.09.019>
- Allen, T. D., Herst, D. E. L., Bruck, C. S., & Sutton, M. (2000). Consequences associated with work-to-family conflict: A review and agenda for future research. *Journal of Occupational Health Psychology*, 5(2), 278–308. <https://doi.org/10.1037/1076-8998.5.2.278>
- Belay, A. S., Guangul, M. M., Asmare, W. N., Bogale, S. K., & Manaye, G. A. (2021). Prevalence and associated factors of burnout syndrome among nurses in public hospitals, southwest Ethiopia. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, 31(3), 543-552. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v31i3.11>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Burke, R. J., Shearer, J., & Deszca, G. (1984). Burnout among men and women in police work: An examination of the Cherniss model. *Journal of Health and Human Resources Administration*, 7(2), 162–188. <https://www.jstor.org/stable/25780191>
- Cherniss, C. (1980). *Staff burnout: Job stress in the human services*. Sage Publications.
- Claponea, R. M., Pop, L. M., Iorga, M., & Iurcov, R. (2022). Symptoms of burnout syndrome among physicians during the outbreak of COVID-19 pandemic—A systematic literature review. *Healthcare*, 10(6), 979. <https://doi.org/10.3390/healthcare10060979>
- Costa, G. (1996). Effects of shift work on health: An overview of the research literature. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 22(5), 359–369. <https://doi.org/10.5271/sjweh.1487>
- Demerouti, E., Bakker, A. B., Nachreiner, F., & Schaufeli, W. B. (2004). The job demands-resources model of burnout. *Journal of Applied Psychology*, 86(3), 499–512. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.86.3.499>
- Dooan, H. (1982). Burnout: A critical issue for the 1980s. *Journal of Religion and Health*, 21(4), 352–358. <https://doi.org/10.1007/BF02274141>
- Drummond, D. (2016). Part I: Burnout basics - Symptoms, effects, prevalence, and the five main causes. *Missouri Medicine*, 113(4), 252–255.
- Edelwich, J., & Brodsky, A. (1980). *Burn-Out: Stages of disillusionment in the helping professions*. Human Sciences Press.
- Federal Aviation Administration (FAA). (1986). The effects of shift work on controller alertness and performance. *FAA Civil Aeromedical Institute Technical Report AM86-02*. Retrieved from https://www.faa.gov/sites/faa.gov/files/data_research/research/med_humanfacs/oamtechreports/AM86-02.pdf
- Federal Aviation Administration (FAA). (1995). Sleep patterns and fatigue in air traffic controllers working rotating shift schedules. *FAA Civil Aeromedical Institute Technical Report AM95-19*. Retrieved from https://www.faa.gov/sites/faa.gov/files/data_research/research/med_humanfacs/oamtechreports/AM95-19.pdf
- Federal Aviation Administration (FAA). (1999). The role of fatigue in operational errors in air traffic control. *FAA Civil Aeromedical Institute Technical Report AM99-02*. Retrieved from https://www.faa.gov/sites/faa.gov/files/data_research/research/med_humanfacs/oamtechreports/AM99-02.pdf



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

- Freudenberger, H. J. (1974). Staff burnout. *Journal of Social Issues*, 30(1), 159–165.
- Fucuta-de-Moraes, M. L., & Ruths, J. C. (2023). Prevalence of symptoms of burnout syndrome in primary health care professionals. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*, 21(1), e2023813. <https://doi.org/10.47626/1679-4435-2023-813>
- Greene, G. (1960). *A burnout case*. Heinemann.
- Iorga, M., Muraru, I., Hanganu, B., Manolescu, I., Popa, A., & Ioan, B. (2020). Burnout, alexithymia, and job satisfaction in autopsy technicians. *Romanian Journal of Legal Medicine*, 28, 339–347.
- Knutsson, A. (2003). Health disorders of shift workers. *Occupational Medicine*, 53(2), 103–108. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqg048>
- Klein, K. E., Bruner, H. D., & Wegmann, H. M. (1970). Circadian rhythm in astronautics. *Chronobiologia*, 2(1), 23–29.
- Malach-Pines, A., & Yafe-Yanai, O. (2001). Unconscious determinants of career choice and burnout: Theoretical model and counseling strategy. *Journal of Employment Counseling*, 38(4), 170–184. <https://doi.org/10.1002/j.2161-1920.2001.tb00499.x>
- Maslach, C. (1976). Burned-out. *Human Behavior*, 5, 16–22.
- Maslach, C., Jackson, S. E., & Leiter, M. P. (1996). *The Maslach Burnout Inventory: Manual*. Consulting Psychologists Press.
- MindGarden. (n.d.). Maslach Burnout Inventory. Retrieved from <https://www.mindgarden.com/117-maslach-burnout-inventory-mbi>
- Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., & Moules, N. J. (2017). Thematic analysis: Striving to meet the trustworthiness criteria. *International Journal of Qualitative Methods*, 16(1), 1–13. <https://doi.org/10.1177/1609406917733847>
- Perlman, B., & Hartman, E. A. (1982). Burnout: Summary and future research. *Human Relations*, 35(4), 283–305.
- Pines, A., Aronson, E., & Kafry, D. (1981). *Burnout: From tedium to personal growth*. The Free Press.
- Pines, A. (1993). Burnout: An existential perspective. In W. B. Schaufeli, C. Maslach, & T. Marek (Eds.), *Professional burnout: Recent developments in theory and research* (pp. 33–51). Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9781315227979-4>
- Schaufeli, W. B., Maslach, C., & Marek, T. (Eds.). (1993). *Professional burnout: Recent developments in theory and research*. Taylor & Francis.
- Schultz, K. S., Wang, M., & Olson, D. A. (2004). Role overload and underload in relation to workplace learning and coping. *Human Resource Development Quarterly*, 15(4), 423–450. <https://doi.org/10.1002/hrdq.1109>
- Tryani Mone Ke, H., Hellen, C. L., Dinah, C. B., Noorce, M. R., Jacob, P. R., & Luh, E. A. (2024). Prevalence of burnout among nurses. *EAS Journal of Nursing & Midwifery*, 6(2), 31–39.
- Ursin, R. (1996). Sleep studies in shift workers. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 38(12), 1169–1170.
- Weber, A., & Jaekel-Reinhard, A. (2000). Burnout syndrome: A disease of modern societies? *Occupational Medicine*, 50(7), 512–517.
- Westman, M., & Etzion, D. (1995). Crossover of stress, strain, and resources from one spouse to another. *Journal of Organizational Behavior*, 16(2), 169–181. <https://doi.org/10.1002/job.4030160207>



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

Wiskow, C., Albert, T., & de Pietro, C. (2010). How to create an attractive and supportive working environment for health professionals. *World Health Organization





3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Fibroepithelial Polyp of the Vulva: A Two-Case Report and Review of the Literature

Halis Doğukan ÖZKAN¹

Abstract

Fibroepithelial polyps (FEPs) are typically benign mesenchymal lesions that may occur in the skin and genital areas. Vulvar localization is rare and may clinically mimic malignancies. This study presents two cases of vulvar FEPs developing after pregnancy and discusses them in the context of current literature.

The first case involved a 28-year-old woman with a prior history of a similar lesion, presenting with a 4 cm pedunculated mass on the right labium majus. A residual stalk from a previously excised lesion was noted during examination. The second case was a 35-year-old woman presenting with a 5 cm soft, pedunculated mass on the left labium majus. Neither patient had a history of obesity, diabetes mellitus, or other endocrine disorders. Both lesions were completely excised. Histopathological analysis confirmed benign fibroepithelial polyps, with no signs of malignancy.

Hormonal changes, especially during pregnancy, are considered contributory factors in FEP development. The postpartum emergence of lesions has been associated with elevated estrogen and progesterone levels. The literature includes cases of giant FEPs reaching up to 25 cm in size. Differential diagnoses should include malignant mesenchymal tumors such as rhabdomyosarcoma and aggressive angiomyxoma. Therefore, complete excision and histopathological evaluation are essential for both diagnosis and treatment. In the first case, recurrence was attributed to incomplete prior excision.

Although vulvar FEPs are rare, they should be considered in the differential diagnosis of vulvar masses, particularly those arising postpartum. Malignancy must be ruled out, and total excision is crucial for accurate diagnosis and minimizing recurrence risk.

Keywords: Fibroepithelial Polyp, Vulva, Benign Neoplasms, Polyp

¹ Op. Dr., Özel Lösante Çocuk ve Yetişkin Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum, Orcid: 0000-0002-4202-1681

INTRODUCTION

Fibroepithelial polyps (FEP) are benign mesenchymal proliferations commonly found on the skin and are also known as 'skin tags' or 'acrochordons'. They are observed in approximately 50% of adults and their prevalence increases with age (Banik & Lubach, 1987). The most common sites are the neck, axilla, and inguinal areas, although vulvar localisation is also rarely affected (M. R. Nucci & Fletcher, 2000). In the vulva, it is most commonly localized in the external regions of the vulva, such as the labium majus (Andrew & Poon, 2022; Wani & Fujioka, 2009b; Yoo et al., 2019). Vulvar fibroepithelial polyps of the vulva are clinically significant because, despite their benign nature, they can morphologically mimic malignancy (Andrew & Poon, 2022; Pharaon et al., 2017). FESP are most commonly observed in women of reproductive age, but can also occur at different stages of life such as childhood and pregnancy (Wani & Fujioka, 2009a).

Some predisposing factors for the development of FEP have been identified. In particular, hormonal or metabolic changes such as obesity, diabetes mellitus and pregnancy may favor the development of these lesions (Boza et al., 2012; O'Quinn et al., 1982; Ragunatha et al., 2011). Although most FEP lesions are smaller than 5 cm, giant vulvar lesions of up to 25 cm have been reported in the literature (Andrew & Poon, 2022; Korkmaz et al, 2014; Kurniadi et al, 2022; Wani & Fujioka, 2009b; Yoo et al, 2019). The risk of recurrence increases if the mass is not completely removed (M. R. Nucci et al., 2000).

This article presents two cases of fibroepithelial polyps diagnosed at a rare vulvar location that presented to our clinic within a year; the cases are evaluated in the context of the literature.

CASE PRESENTATION

Case 1:

A 28-year-old female, G2NVD2, with no history of systemic disease, presented with a gradually enlarging mass on the vulva over the past year. The lesion was located on the right labium majus, was approximately 4 cm in size, mobile and had a pedunculated appearance. The patient's history revealed that a similar mass had developed after her first pregnancy, which was excised, but no detailed pathologic examination was performed. On examination, a polypoid remnant was found at the site of the previous excision. The lesion was excised and sent for pathology. Histopathologic examination revealed a benign fibroepithelial polyp with a surface covered by squamous epithelium and a stroma rich in spindle cells. No evidence of malignancy was found.

Case 2:

A 35-year-old obese female patient, G1NVD1, without additional systemic disease and with a body mass index >30 kg/m², presented with a mass that had grown over the past 6 months. The mass was located on the left labium majus, was approximately 5 cm long, pedunculated and soft in consistency. The lesion was completely excised. The pathology report described the lesion as a fibroepithelial polyp with characteristic stromal proliferation and surface epithelium. No evidence of recurrence was noted.

DISCUSSION

Fibroepithelial polyps are benign stromal tumors that are rarely observed in the vulvar region. The lesions are usually asymptomatic but are excised for cosmetic reasons or if malignancy is suspected when they increase in size. Systemic diseases such as obesity and diabetes mellitus may play a role in the development of FEP (Boza et al., 2012; Ragunatha et al., 2011). It is assumed that increased estrogen and progesterone levels during pregnancy trigger the proliferation of mesenchymal cells and thereby increase the occurrence of lesions postpartum (O'Quinn et al., 1982).

FESP can cause esthetic and functional problems due to their location and size (Andrew & Poon, 2022; Orosz et al., 2005; Yoo et al., 2019). In a case reported in the literature by Korkmaz and colleagues, a giant fibroepithelial stromal polyp was described that developed during pregnancy and reached a size of 25 cm (Korkmaz et al., 2014). Although our cases were smaller in size, they developed in a similar manner postpartum and showed rapid growth. This supports the notion that hormonal effects may play an important role in the development of FEP.

FEPs are generally benign but can present diagnostic challenges due to their hypercellular stromal structure, atypical architecture in the epithelial-stromal relationship and sarcoma-like appearance. Rhabdomyosarcomas, aggressive angiomyxomas, angioyofibroblastomas, cellular angioyofibromas, and low-grade mesenchymal tumors should be considered in the differential diagnosis (M. Nucci & Fletcher, 2000; M. R. Nucci et al, 2000; M. R. Nucci & Fletcher, 2000; Pharaon et al, 2017). Therefore, complete excision of the lesions and histopathologic examination should be performed (Andrew & Poon, 2022; Yoo et al., 2019). Immunohistochemically, FEPs show vimentin positivity; however, the negativity of markers such as desmin, CD34 and S-100 is important for the differential diagnosis with sarcomas (M. R. Nucci et al., 2000; Rai et al., 2004). In our cases, no findings suggestive of malignancy were observed; however, malignancy was ruled out by pathologic evaluation after excision.

Another noteworthy point in our first case is the development of a similar lesion after a previous pregnancy. The observation of a polyp stalk on examination suggests that the previous excision may not have been complete, which could have led to recurrence. Indeed, the literature indicates that inadequate excision is the most common cause of recurrent FEP cases (M. R. Nucci et al., 2000). It may occur in association with underlying conditions such as congenital lymphedema, and in such cases the risk of recurrence may increase (Orosz et al., 2005).

CONCLUSION

Vulvar fibroepithelial polyps are rare but can develop and grow rapidly under the influence of hormonal changes such as pregnancy. As they may clinically mimic malignancy, a careful differential diagnosis is required; histopathologic evaluation after complete excision must be performed. Incomplete excision may increase the risk of recurrence, so it is important that the surgical procedure is performed thoroughly. These cases show that fibroepithelial polyps can also occur among benign mesenchymal lesions in the vulvovaginal region and emphasize the need for a careful diagnostic approach.

REFERENCES

- Andrew, M., & Poon, C. (2022). A Rare Case of a Giant Vulval Fibroepithelial Stromal Polyp. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*. <https://doi.org/10.1016/j.jpap.2022.01.012>
- Banik, R., & Lubach, D. (1987). Skin tags: Localization and frequencies according to sex and age. *Dermatologica*, 174(4), 180–183. <https://doi.org/10.1159/000249169>
- Boza, J. C., Trindade, E. N., Peruzzo, J., Sachett, L., Rech, L., & Cestari, T. F. (2012). Skin manifestations of obesity: A comparative study. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology: JEADV*, 26(10), 1220–1223. <https://doi.org/10.1111/j.1468-3083.2011.04265.x>
- Korkmaz, S., Küçük, U., & Bozdağ, Z. (2014). Giant fibroepithelial polyp of the vulva. *TURKDERM*, 48(S2), 89–90. <https://doi.org/10.4274/turkderm.48.s22>
- Kurniadi, A., Rinaldi, A., Yulianti, H., Bazar, A. R., Prasetyawati, R. D., & Tjandraprawira, K. D. (2022). Multiple Vulvar Giant Fibroepithelial Polyps: A Rare Case Occurrence. *Case Reports in Obstetrics and Gynecology*, 2022, 5712925. <https://doi.org/10.1155/2022/5712925>
- Nucci, M., & Fletcher, C. (2000). Vulvovaginal soft tissue tumours: Update and review. *Histopathology*, 36. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2559.2000.00865.x>
- Nucci, M. R., & Fletcher, C. D. (2000). Vulvovaginal soft tissue tumours: Update and review. *Histopathology*, 36(2), 97–108. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2559.2000.00865.x>
- Nucci, M. R., Young, R. H., & Fletcher, C. D. (2000). Cellular pseudosarcomatous fibroepithelial stromal polyps of the lower female genital tract: An underrecognized lesion often misdiagnosed as sarcoma. *The American Journal of Surgical Pathology*, 24(2), 231–240. <https://doi.org/10.1097/00000478-200002000-00009>
- O'Quinn, A. G., Edwards, C. L., & Gallager, H. S. (1982). Pseudosarcoma botryoides of the vagina in pregnancy. *Gynecologic Oncology*, 13(2), 237–241. [https://doi.org/10.1016/0090-8258\(82\)90032-4](https://doi.org/10.1016/0090-8258(82)90032-4)
- Orosz, Z., Lehoczy, O., Szőke, J., & Pulay, T. (2005). Recurrent giant fibroepithelial stromal polyp of the vulva associated with congenital lymphedema. *Gynecologic Oncology*, 98 I, 168–171. <https://doi.org/10.1016/J.YGYNO.2005.01.020>
- Pharaon, M., Warrick, J., & Lynch, M. (2017). Fibroepithelial Stromal Polyp of the Vulva: Case Report and Review of Potential Histologic Mimickers. *International Journal of Gynecological Pathology*. <https://doi.org/10.1097/PGP.0000000000000437>
- Ragunatha, S., Anitha, B., Inamadar, A. C., Palit, A., & Devarmani, S. S. (2011). Cutaneous disorders in 500 diabetic patients attending diabetic clinic. *Indian Journal of Dermatology*, 56(2), 160–164. <https://doi.org/10.4103/0019-5154.80409>
- Rai, L., Nandiyala, V., Shetty, J., Kumar, V., & Rao, L. (2004). Aggressive angiomyxoma: An important differential diagnosis for a vaginal mass. *The Australian & New Zealand Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 44(4), 367–368. <https://doi.org/10.1111/j.1479-828X.2004.00260.x>
- Wani, Y., & Fujioka, Y. (2009a). A vulvar fibroepithelial stromal polyp appearing in infancy. *The American Journal of Dermatopathology*, 31 5, 465–467. <https://doi.org/10.1097/DAD.0b013e31818a9a76>



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Wani, Y., & Fujioka, Y. (2009b). A vulvar fibroepithelial stromal polyp appearing in infancy. *The American Journal of Dermatopathology*, 31 5, 465–467. <https://doi.org/10.1097/DAD.0b013e31818a9a76>

Yoo, J., Je, B.-K., Yeom, S., Park, Y. S., Min, K., & Lee, J. H. (2019). Giant Fibroepithelial Stromal Polyp of the Vulva: Diffusion-Weighted and Conventional Magnetic Resonance Imaging Features and Pathologic Correlation. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*, 32 1, 93–97. <https://doi.org/10.1016/j.jpap.2018.08.006>





3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Türkiye’de Sağlık Politikaları ve Halk Sağlığı Hemşireliği

Ebrar ÇAKAR¹
Özge ÖZ YILDIRIM²

Öz

Sağlık, tüm canlı türlerinin varlıklarını sürdürebilmeleri için korunması gereken temel değerlerden biridir. Sağlık hizmetlerinin bireylere sağlanması, devletlerin başlıca yükümlülüklerinden biridir. Sağlık hizmetlerinde kaliteyi artırmak ve sunulan hizmetlerde tutarlılığı sağlamak amacıyla sağlık politikaları sürekli olarak güncellenmektedir. Hemşirelik mesleği de diğer meslekler gibi bu değişimlerden farklı şekillerde etkilenmektedir. Hemşirelerin savunuculuk rollünü üstlenerek olumsuz etkilerin en aza indirilmesi için, sağlık politikalarını belirleyenlerin arasında hemşirelerin de yer alması gerekmektedir. Hemşirelik mesleği, sağlık politikalarının oluşumu ve uygulanmasında önemli bir rol oynamış, aynı zamanda sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesine katkı sağlamıştır. Hemşirelik tarihinin, bu alanda uzun ve zengin bir geçmişi bulunmaktadır ve hemşireler, sağlık politikalarının geliştirilmesine önemli ölçüde katkıda bulunan bir meslek grubu olarak öne çıkmaktadır. Türkiye’de sağlık hizmetlerinin gelişimi tarihsel süreçte TBMM Döneminde Sağlık Hizmetleri (1920-1923), Cumhuriyet Sonrası İlk Dönemde Sağlık Hizmetleri (Prof. Dr. Refik Saydam 1923-1938), Cumhuriyet Sonrası İkinci Dönem (1939-1960), Sağlık Hizmetlerinin Sosyalleştirilmesi (1961-1982 Dönemi), Sağlık Reformu Çalışmaları (1983-2002 Dönemi), Sağlıkta Dönüşüm (2003 Dönemi), Sağlıkta Dönüşümden Günümüze Kadar olarak sıralanmaktadır. Literatürde genel olarak sağlık politikaları ile ilgili birçok yazı bulunmakla beraber özellikle sağlıkta dönüşüme kadar olan kısma yoğunlaşıldığı görülmektedir. Sağlıkta dönüşüm sürecinden günümüze kadar hemşirelik mesleğiyle ilgili pek çok düzenleme ve değişiklik yapılmıştır. Bu derleme ile sağlıkta dönüşümden günümüze kadar ki sağlık politikalarındaki değişimlerin hemşirelik mesleğine özellikle de halk sağlığı hemşireliğine etkisi derlenecektir.

Anahtar Kelimeler: Sağlık politikaları, Halk sağlığı hemşireliği, Sağlıkta dönüşüm, Hemşirelik

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Halk Sağlığı Hemşireliği, Orcid: 0009-0007-7879-6810

² Unvan, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Hemşirelik Bölümü Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, Orcid: 0000-0003-4810-563X

GİRİŞ

Sağlık, tüm canlı türlerinin varlıklarını sürdürebilmeleri için korunması gereken temel değerlerden biridir. Sağlık hizmetlerinin bireylere sağlanması, devletlerin başlıca yükümlülüklerinden biridir (Ak, 2021). Sağlık hizmetlerinde kaliteyi artırmak ve sunulan hizmetlerde tutarlılığı sağlamak amacıyla sağlık politikaları sürekli olarak güncellenmektedir (Erdoğan vd., 2019). Hemşirelik mesleği de diğer meslekler gibi bu değişimlerden farklı şekillerde etkilenmektedir. Hemşirelerin savunuculuk rollünü üstlenerek olumsuz etkilerin en aza indirilmesi için, sağlık politikalarını belirleyenlerin arasında hemşirelerin de yer alması gerekmektedir (Chiu vd., 2021; Gül, 2019).

Hemşirelik mesleği, sağlık politikalarının oluşumu ve uygulanmasında önemli bir rol oynamış, aynı zamanda sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesine katkı sağlamıştır. Hemşirelik tarihinin, bu alanda uzun ve zengin bir geçmişi bulunmaktadır ve hemşireler, sağlık politikalarının geliştirilmesine önemli ölçüde katkıda bulunan bir meslek grubu olarak öne çıkmaktadır (Salvage ve White, 2019). Özellikle aile sağlığı merkezleri, okullar, iş yerleri gibi toplum ile yakından çalışan halk sağlığı hemşireleri kronik hastalıkların yönetimi, sağlık eğitimi, aşılama gibi alanlarda toplum sağlığını iyileştirme konularında önem arz etmektedir. Türkiye'deki sağlık politikalarının halk sağlığı hemşireliği ile entegrasyonu, sağlık hizmetlerinin kalitesini artırıp toplumun sağlık düzeyini yükseltilmesini sağlayacaktır (Yılmaztürk, 2023).

Toplumun sosyal hayatında oldukça önemli bir konuma sahip olan sağlık hizmetleri, aynı zamanda ülkelerin ulusal politikaların da önemli bir alan olarak görülmektedir. Türkiye'de sağlık hizmetlerinin gelişimi tarihsel süreçte TBMM Döneminde Sağlık Hizmetleri (1920-1923), Cumhuriyet Sonrası İlk Dönemde Sağlık Hizmetleri (Prof. Dr. Refik Saydam 1923-1938), Cumhuriyet Sonrası İkinci Dönem(1939-1960), Sağlık Hizmetlerinin Sosyalleştirilmesi (1961-1982 Dönemi), Sağlık Reformu Çalışmaları(1983-2002 Dönemi), Sağlıkta Dönüşüm(2003 Dönemi), Sağlıkta Dönüşümden Günümüze Kadar olarak sıralanmaktadır.

1. Türkiye'de Sağlık Politikaları

1.1. TBMM Döneminde Sağlık Hizmetleri (1920-1923)

1920-1923 dönemi savaş dönemine denk geldiği için salgın hastalıklar, çevrenin sağlığı, savaş yaralarının iyileştirilmesi gibi konulara odaklanmıştır (Akdağ, 2008; Yalçındağ, 2018). Ankara hükümetinin ilk Sağlık Bakanı olarak Dr. Adnan Adıvar atanmıştır. (Toraman, 2023). Bu dönem sağlık bakanı Doktor Adnan Adıvar bir mevzuat oluşturmuş ve Sağlık Bakanlığının kurulmasını sağlamıştır. Bu dönemdeki en önemli amaç ölüm oranlarının düşürülmesidir (Akdağ, 2008; Yalçındağ, 2018). Bakanlığın asıl vazifesi koruyucu sağlık hizmetini yürütmek ve bu hizmetlerin gerçekleştirilmesinde hükümet tabipliği ve sağlık müdürlüğü ana makam olarak belirlenmiştir (Ak,2021). Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı'nın kuruluşu beraberinde sağlık hizmetlerinin devletin önemli görevi haline getirmiştir. Adnan Adıvar döneminde Türkiye'de sağlık hizmetleri kurumsallaşmaya başlamıştır. Adıvar bakan olduğu bu dönemde genel olarak temel sağlık birimlerinin teşkilatlanmasına çaba göstermiştir. Bu dönemde Amiral Bristo Hemşirelik Okulu eğitilmiş hemşire geliştirmek amacıyla faaliyete başlamıştır (Altındağ& Yıldız, 2020). Amiral Bristol Hemşirelik Okulunun açılmasında en büyük etken Amerikan Hastanesi'nin kurulmasıyla hemşire temininde büyük güçlükler yaşanmasıdır. Bu dönemde, hemşire yetiştiren bir eğitim kurumu bulunmamaktadır ve bunun üzerine 20 Ağustos 1920 tarihinde hastanenin bünyesinde bir hemşirelik okulu açılmıştır. Okulun müdürlüğüne

hastane başhekimini getirilmiştir. O dönemde de resmi ismi Amerikan Hastanesi Hastabakıcılık Kursu olarak açılan okulun öğrenim süresi iki buçuk yıldan oluşmaktaydı (Vehbi Koç Vakfı, 2024). Fakat hemşirelik bir meslek olarak görülmemiş ve mesleki mevzuatı da bulunmamaktadır (Koç Üniversitesi, 2024).

Dr. Adnan Adıvar bir yandan cephe ve cephe gerisinde savaşın ihtiyaçlarına uygun sağlık hizmetlerinin sunumunun sağlanabilmesi için çaba göstermiş bir yandan da Osmanlı'dan kalan arşivin düzenlenmesini yaparak "sağlık sisteminin" durumunu tespit etmek için uğraşmıştır (Hamzaoglu, 2024).

1.2. Cumhuriyet Sonrası İlk Dönem Sağlık Hizmetleri (Prof. Dr. Refik Saydam 1923-1938)

Dr. Refik saydam 10 Ekim 1923 tarihinde Cumhuriyet'in ilk Sağlık Bakanı olarak görevine başlamıştır. Bu görevde yaklaşık 15 sene kalmış ve Türk tıp tarihine damgasını vurmuştur. 1925 yılında sağlık bakanlığı ilk çalışmasını planlamış ve bu çalışma kapsamında; devlet sağlık örgütünü daha kapsamlı hale getirmeyi, sağlıklı insanı korumayı, Hıfzıssıhha Okulu ve Hıfzıssıhha enstitüsü kurmayı, sağlıkla ilgili yasaları yapmayı, sağlık örgütünü köylere kadar ulaştırmayı, doktor, ebe, sağlık memuru yetiştirmeyi, koruyucu sağlık hizmetlerine daha fazla önem vermeyi, Sıtma, trahom, frengi, kuduz, verem gibi önemli hastalıklarla mücadele etmeyi, bakım ve doğum evleri ile Numune hastaneleri açmayı amaçlamıştır (Toraman,2023).

Dr. Refik Saydam, Türkiye'de sağlık hizmetlerinin örgütlenmesi ve ülkeye yayılması için büyük bir başarı göstermiştir. Bu dönemde koruyucu sağlık hizmetleri oldukça önemli bir yerde bulunmaktadır. Tedavi edici hizmetler ise yerel idarelerin görevi olarak görülmüş hükümet yönlendirici olmuştur. Bu amaç doğrultusunda Ankara, İstanbul, Sivas, Erzurum ve Diyarbakır illerinde Bakanlığa bağlı "Numune Hastaneleri" açılmıştır. Numune hastaneleri beraberinde hemşire ihtiyacını arttırmış, yeni hemşirelik okulları açılmış ve hekim dışı personel yetiştirilmesi için kurslar faaliyete geçmiştir (Akdağ, 2008; Yalçındağ, 2018).

Cumhuriyet tarihinin ilk hemşirelik okulu olan Kızılay Hemşirelik Okulu İstanbul'da açılmıştır. İlk yıllarında 2 yıl 3 ay olan eğitim süresi, 1936 yılında 3 yıl, 1958 yılında ise 4 yıl olmuştur. Okula ilk başlarda; okuma yazma bilen, iyi ahlaka sahip kişiler alınırken sonrasında ortaokul mezunu olma şartı getirilmiştir (Çamlıca, 2021).

Refik Saydam döneminde özellikle kırsal alanlarda görev alacak sağlık personelinin sayısının yetersizliği önemli bir sorun oluşturmaktaydı. Ebe, kadın sağlık personeli ve hemşire yetiştirilmesi konusunda Dr. Refik Saydam'ın yeterli çaba göstermediği yönünde eleştiriler bulunmaktaydı. Ancak, o dönemde kadınların eğitim alma imkanlarının sınırlı olması ve toplumun kadınların bu mesleği yapmalarına yönelik olumsuz tutumları hemşirelik okullarına olan başvuruları etkilemekteydi. Bu sebeple, Dr. Refik Saydam, sağlık memuru yetiştirmek amacıyla Sağlık Memurluğu Sınıfı'nı kurmuştur (Aksakal, 2017; Evsile, 2018).

1.3. Cumhuriyet Sonrası İkinci Dönem (1939-1960)

Cumhuriyet sonrası dönemde hastanelerin yönetimi yerel yönetimlerden Sağlık Bakanlığı'na devredilmiş ve illerdeki, ilçelerdeki sağlık merkezlerinin sayıları arttırılmıştır (Yılmaztürk, 2013). Behçet Uz tarafından Sağlıkta Sosyalleşmenin ilk adımları olarak 12 Aralık 1946'da Cumhuriyet dönemindeki ilk yazılı Sağlık planı olarak bilinen birinci 10 yıllık Milli Sağlık Planı Yüksek Sağlık Şurası'nca onaylanmıştır (Ak, 2021). Bu planla beraber sağlık

hizmetlerini bütünleşmiş hale getirerek sağlık hizmetlerini tüm ülkeye yaymak hedeflenmiştir. Behçet Uz planının hedefleri;

1. Ülkeyi 7 ayrı bölgeye gruplandırmak ve her bölgenin sağlık hizmetleri organizasyonunu da kendi kendine yetecek duruma getirmek
2. Her bölgenin 40 köyünde 10 yataklı bir sağlık merkezi açıp bu merkezlerde de 2 doktor, 1 asistan, 1 ebe ve 1 misafir hemşire bulundurmak
3. Bölgeler oluştuğu zaman her bölgede bir yeni tıp fakültesi açmak
4. Bu merkezlerde hem koruyucu hem de tıbbi hizmet vermek

Behçet Uz Planında koruyucu Sağlık Hizmetleri ile sağlık hizmetlerinin bütünleştirilerek nüfusa göre birimlerin oluşturulması ve yalnızca şehirlerin değil kırsal alanların da sağlık hizmetlerinden faydalanabilmesi amaçlanmış ve hemşireler ilk defa koruyucu hizmetlerde görev almışlardır (Çelebi & Harmancı, 2016). Hemşire sayısının artması bu mesleğin toplum sağlığı ve sağlık politikaları ile olan bağlantısı daha da güçlenmiştir (Soydaş ve Seren, 2023).

Yoğun çalışmayla hazırlanan bu plan kanunlaşmadan Behçet Uz görevinden ayrılmıştır. Her 40 köye kurulan 1 sağlık merkezi küçük birer hastaneye dönüşmüştür. Refik Saydam döneminde olan Koruyucu Sağlık Hizmetlerinde çalışan sağlık personelinde daha yüksek maaş verilmesi de bu dönemde son bulmuştur (Toraman, 2023). Bu dönemin önemli gelişmelerinden bir diğeri 1943 tarihinde, 4459 sayılı Köy Ebeleri ve Köy Sağlık Görevlilerinin Birliği hakkında kanun çıkarılmıştır. (Yürürlükte değildir.) (Ak, 2021). 1945 yılında çıkarılan "İş Güvenliği Yasası" da diğer önemli gelişmelerden biridir. 1952 yılından sonraki yıllarda Sosyal Sigortalı işçiler için hastaneler açılmıştır. Bu sayede sağlık hizmetlerinin sunumu ve Sağlık Bakanlığı tarafından sağlık çalışanlarının işe girişinin yapılmasında değişiklik olmuştur (Çelebi & Harmancı, 2016). Sağlık ocakları sayısında artışa gidilmiştir.

Bu dönem Hemşirelik Kanunun (1954) çıkartılması açısından önemli bir dönemdir (Altındağ ve Yıldız, 2020; Karaçam ve Eroğlu, 2019).

1.4. Sağlık Hizmetlerinin Sosyalleştirilmesi (1961-1982 Dönemi)

1960'lı tarihlerde sağlık politikasında göz önünde olan Sağlık Bakanlığı Müsteşarı Dr. Nusret Fişek 'in hazırladığı 1961 yılında yayınlanan "Sağlık Hizmetlerinin Sosyalleştirilmesi Hakkındaki 224 sayılı Kanun" (günümüzde yürürlükte) uygulanmaya başlamıştır. "Sağlık Hizmetlerinin Sosyalleştirilmesi Hakkındaki Kanun'un" amacı; bireylerin bir hakkı olan sağlık hizmetlerinden sosyal adalet anlayışı içinde toplumun tüm kesimlerinin faydalanabilmesi ve sağlık hizmetlerinin sosyalleştirilmesidir. Bu yüzden bu döneme sosyalizasyon dönemi de denilmektedir (Toraman, 2023).

Sağlık hizmetlerinin eşit, adil ve herkesin erişebileceği şekilde sunulabilmesi amacıyla, 1961 yılında kabul edilen Sağlık Hizmetlerinin Sosyalleştirilmesi Hakkında Kanun hemşirelerin zorunlu hizmet yükümlülükleri başlamasına sebep olmuştur. Bu dönemde gerçekleştirilen çalışmalar, hemşireliğin sağlık politikalarıyla olan ilişkisini ve toplum sağlığını güçlendirmiştir (Soydaş ve Seren, 2023).

Sağlık Hizmetlerinin Sosyalleştirilmesi Kanunu'nda, "Halk Sağlığı Hemşiresi" unvanı kullanılarak, bu mesleğin yetki ve sorumlulukları belirlenmiştir. "Halk Sağlığı Hemşiresi, ocak ekibine bağlı olarak ve köy ebelerinin desteğiyle, ebelik, ana ve çocuk sağlığı hemşireliği hizmetlerini sunmaktadır" şeklinde tanımlanmıştır. Yönergede, halk sağlığı hemşiresinin görev, yetki ve sorumlulukları şu şekilde sıralanmıştır (Toraman, 2023).

1. Köy ebelerin çalışmalarını denetleyerek onları hizmette eğitmektedir.
2. Topluma ve kişilere bireysel olarak da halk sağlığı ve toplumun kalkınması konularında eğitimler gerçekleştirmektedir.
3. Gerekli olan durumlarda ilk ve acil yardım yapmaktadır.
4. Bulaşıcı ve Kronik hastalıkların bakımını sağlamaktadır.
5. Gezi programlarıyla ziyaret ettiği köylerde evde hasta gözlemi yapar ve bakımında köy ebelerinin gerçekleştiremediği hizmetleri gerçekleştirmektedir.
6. Köy ebeleriyle iş birliği içinde ana çocuk sağlığı ve aile planlaması hizmetlerini yürütmektedir.
7. Köy ebelerinin yaptıramadığı doğumlara gerekli müdahaleleri yapmaktadır.
8. Köy ebelerinin çalışmalarını destekleyerek onları hizmette eğitmektedir.

Bu yetki ve sorumluluklar uygulamaya pek geçememiştir. Yönergede tanımlanmakta olan halk sağlığı hemşireliği uzmanlık unvanı sağlık ocaklarında çalışan hemşirelerin eğitimleri ile uygun olamamıştır. Çalışan çok genç hemşireler, sağlık ocağı hemşirelik/ebelik hizmetlerin yönetiminde, mesleki bilgilerini uygulamada, mesleki özerkliklerinde yeterli seviyeye ulaşamamıştır. Kanunla halk sağlığı hemşiresinin bulunmadığı bölgelere vekil ebelerin atanabilmesi mümkün olmuş ve halk sağlığı hemşirelerini ebeleri eğitme ve denetleme sorumluluğu getirilmiştir. Hemşireler koruyucu sağlık bakım görevlerini yerine getirememiş ve böylece Sağlık Bakanlığı birinci basamak sağlık hizmetlerini daha çok ebe merkezli gerçekleştirmiştir (Toraman,2023).

1.5. Sağlık Reformu Çalışmaları(1983-2002 Dönemi)

1950’li yıllarda liberal görüşün iktidarda olması ile sağlık alanında da özel sektörün gelişim göstermesi için ciddi çalışmalara başlanmış, 1970’lerden sonra ise sağlık alanında ciddi bir değişimi düşündüren öngören bu düşünce egemen olmaya başlamıştır. 1982 Anayasasının kabulünden sonra ise bu görüş resmen bir devlet politikası haline gelmiştir (Altındağ & Yıldız, 2020). 1980 sonrasındaki dönemler ekonomi politikaları için neoliberal ve dışa açılımacı olarak nitelenmekte ancak 2 farklı alt dönem de de nitelendirilebilir(Soyer, 2003).

Bu dönemde” 24 Ocak Ekonomik Kararları” olan neoliberal politikalar egemen duruma gelmiştir. Devletin yeniden yapılanması şeklinde isimlendirilen yapısal uyum politikaları sağlık politikalarında belirleyici etken olarak rol oynamıştır. Bu politikalar beraberinde kamu hizmetlerinin özelleştirilmesine dair eğilimlerin artması ve genel bütçeden sosyal harcamalara ayrılan kaynakların azalmasına sebep olmuştur. 1961 anayasasının 48. ve 49. maddeleri sağlığı temel bir insan hakkı olarak kabul ediyorken ve bu hakkın güvence altına alınmasını önermekte olan sosyal devlet kavramı var iken 1982 anayasasının 56. maddesi ile devletin ”düzenleyici” olduğu şeklinde kavram değişmiştir. 1981 yılı sonlarında sağlık alanına aktarılan devlet kaynakları özel sektörlere transfer edilmeye başlamıştır (Çelebi & Harmancı, 2016).

Türkiye Dünya Sağlık Örgütü’nün 1984 ve 1990 yıllarında başlatmış olduğu ”21. Yüzyılda Herkes İçin Sağlık Politikası ve Stratejisi” çalışmasına katılım göstermiştir (Çelebi & Harmancı, 2016).

1993 yılında hazırlanan ”Ulusal Sağlık Politikası” sağlık hizmetlerinin sunumu, sağlıklı Türkiye hedefleri, çevre sağlığı, yaşam şekli, destek gibi konuları kapsamıştır (İleri ve ark., 2016). 2001 yılında yayımlanan “Sağlık Hizmetlerinin Yürütülmesi Hakkında Yönerge”

nin 154 sayısı yenilenmiştir ve bu yönergede “Bölge Tabanlı Hizmet” getirilerek hemşire, hekim, ebe, sağlık memuru, çevre sağlığı teknisyeni gibi sağlık çalışanlarının görevleri ayrı ayrı tanımlamaları yapılmıştır (Yavuz, 2013).

Halk sağlığı hemşiresi görev unvanı kalkarak hemşire unvanı yerini almıştır. Hemşirelik mesleğinin görev, yetki ve sorumlulukları daha detaylı bir şekilde tanımlanmış, işçi sağlığı, koruyucu ruh sağlığı, ana sağlığı, yaşlı sağlığı, okul sağlığı gibi hemşirelik hizmeti alanlarını içermiştir. Yönergede ayrıca bütün sağlık çalışanlarının görev tanımlamalarına’ ’hizmet ile ilgili verilen diğer görevleri yapmak’’ maddesi de eklenmiştir (Toraman, 2023).

1.6. Sağlıkta Dönüşüm(2003 Dönemi)

2002 yılında “Herkes için sağlık” propagandasıyla sağlıkta dönüşüm planlanmıştır.

Sağlıkta dönüşüm programı birçok bileşeni barındırmasına rağmen 4 ana faktörden oluşmuştur. Bu faktörler:

1. Birincil Sağlık Hizmeti: Aile Hekimliği Modeli
2. Kontrol eden ve organize eden bir Sağlık Bakanlığı
3. Devlet Hastaneleri Birliği: İdari ve mali özellikleri olan işletmeler
4. Emekli Sandığı, Esnaf Sosyal Güvenlik Kurumu ve serbest meslek sahiplerini aynı çatı altında birleştiren Genel Sağlık Sigortası (Toraman, 2023).

1.7. Sağlıkta Dönüşümden Günümüze Kadar

Sağlıkta dönüşüm programının uygulanmaya başlanmasıyla birlikte kalite anlayışında önemli bir gelişim yaşanmış ve bu durum özel sağlık sektörünün ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. 1994 yılına kadar, Sağlıkta Dönüşüm Programı başlamadan önce, özel sektördeki sağlık çalışanı sayısı %77 oranında, kamu sektöründe ise %24 oranında artış göstermiştir. "Sağlıkta Dönüşüm Programı" sonrası ise özel sektördeki artış %278, kamu sektöründeki artış ise %57 olmuştur (Etiler, 2011).

2004 yılında kabul edilen "5258 sayılı Aile Hekimliği Pilot Uygulaması Hakkında Kanun" ile sağlık çalışanları (sağlık memuru, hemşire, ebe), hekimler için çalışan ve hekimin talebine dayalı olarak istihdam edilen bir iş gücü durumuna gelmiştir (Çakıroğlu & Seren, 2016). Aile sağlığı elemanı olarak görev yapan hemşirelerin yeterli olmayan istihdamı, onlara daha fazla iş yükü getirmiş ve bu durum, mesleki statülerinin ve özerkliklerinin zayıflamasına, dolayısıyla mesleki kimliklerinin kaybolmasına yol açmıştır (Çakıroğlu & Seren, 2016).

Sağlıkta dönüşüm sürecinden günümüze kadar hemşirelik mesleğiyle ilgili pek çok düzenleme ve değişiklik yapılmıştır. Bu değişiklikler, mesleği birçok yönden etkilemiştir. Yapılan yasal düzenlemelerle hemşirelik mesleğinin tanımında değişiklikler yapılmış, "Türk Kadını" yerine "Türk vatandaşı" ifadesi kullanılmaya başlanmıştır. Bu gelişme ile hemşirelik mesleği, yalnızca kadınlara özgü bir alan olmaktan çıkmış ve erkek hemşirelerde meslekte yer almıştır. Diğer bir önemli değişiklik ise uzman hemşirelik tanımının yapılmasıyla hemşirelik mesleğine bilimsel bir uzmanlık alanı kazandırılmıştır. Ayrıca, hemşireler belirlenen kriterlere göre nitelikli birimlerde yetki belgesi alma hakkı kazanmışlardır. Sorumlu hemşirelik ve başhemşirelik gibi yönetsel görevlerde ise lisans ve lisansüstü eğitim almış hemşirelerin öncelikli olma hakları tanınmıştır (Hemşirelik Kanunu, 2018).

663sayılı KHK ile geleneksel başhemşirelik makamı kalkmış onun yerine Sağlık Bakım Hizmetleri Müdürlüğü gelmiştir. Bu pozisyonda çalışacak bireyler için şartlarda sınırlandırma yapılmamış bu durumda da herhangi bir üniversitenin 4 yıllık lisans mezunu olan kişinin bu



3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

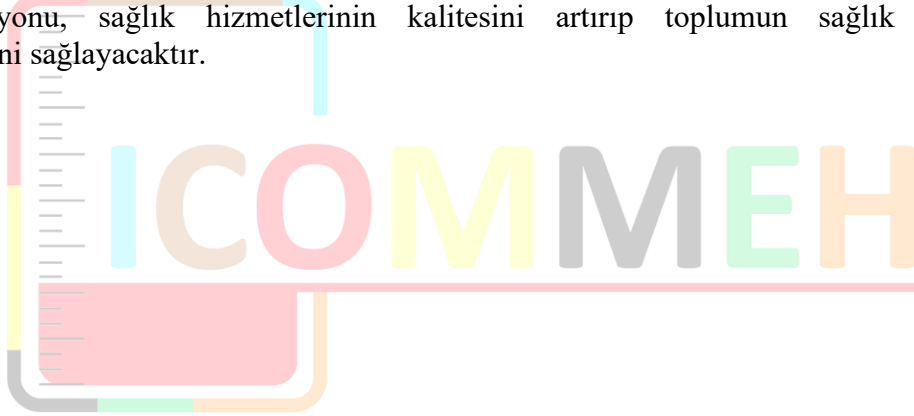
ISBN: 978-625-372-659-1

pozisyonunda çalışabileceği görülmektedir. Sağlık alanında uzman olmayan ve herhangi bir bilgi birikimine sahip olmayan kişilerin bu pozisyonlarda görev alması kargaşaya sebep olabilecektir (Resmi Gazete, 2024).

Sağlık alanında devletin ekonomik açıdan yetersiz olduğu yerlerde özel sektörün tamamlaması hedefiyle şehir hastaneleri kurulmuştur. İlk şehir hastanesi Mersin ilinde kurulmuştur. 2024 yılında toplam 25 şehir hastanesi hizmet vermekte birçok şehir hastanesinin ise inşaatı devam etmektedir (SB,2024). Şehir hastanelerinin kurulması hemşireler gereksinimin artıracağı düşünülmektedir.

Sonuç

Türkiye'de sağlık politikaları zamanla değişim ve gelişim göstermektedir. Son yıllarda, sağlık politikalarının gelişimi, halk sağlığı hemşireliğinin kapsamı ve öneminin artmasına sebep olmuştur. Sağlık sistemini iyileştirmek için yapılan düzenlemeler, halk sağlığı hemşirelerinin toplumsal sağlık sorunlarına müdahale etmesine ve bireylerin sağlıklı yaşam tarzlarını benimsemesine dair çalışmalarını beraberinde getirmiştir. Ancak, sağlık politikalarının başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için hemşirelik mesleği ve halk sağlığı hemşirelerinin güçlendirilmesi dair çalışmaların artması gerekmektedir. Halk sağlığı hemşireliği; kronik hastalıkların yönetimi, sağlık eğitimi, aşılama gibi alanlarda toplum sağlığını iyileştirme konularında önem arz etmektedir. Türkiye'deki sağlık politikalarının halk sağlığı hemşireliği ile entegrasyonu, sağlık hizmetlerinin kalitesini artırıp toplumun sağlık düzeyini yükseltilmesini sağlayacaktır.





3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

KAYNAKÇA

- Ak, S. (2021). Geçmişten günümüze Türkiye'nin sağlık politikaları. *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 20(1), 28-36.
- Akdağ, R. (2008). *Türkiye sağlıkta dönüşüm programı ilerleme raporu*. Erişim tarihi: 20.05.2025 <https://www.halksagligiokulu.org/Kitap/DownloadEBook/605a34a3-9531-46d6-9e9a-99ca39776f6f>
- Aksakal, H. İ. (2017). Dr. Refik Saydam önderliğinde cumhuriyet dönemi sağlık hizmetlerini modernleştirme çabaları. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27(1), 219–232. doi: <https://doi.org/10.18069/firatsbed.346458>
- Altındağ, Ö., & Yıldız, A. (2020). Türkiye’de sağlık politikalarının dönüşümü. *Birey ve Toplum Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 157–184. doi: <https://doi.org/10.20493/birtop.742637>
- Chiu, P., Cummings, G. G., Thorne, S., & Schick-Makaroff, K. (2021). Policy advocacy and nursing organizations: a scoping review. *Policy, Politics & Nursing Practice*, 22(4), 271–291. doi: <https://doi.org/10.1177/15271544211050611>
- Çamlıca, T., & Kartal, H. (2021). Historical development of nursing education. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Ethics-Law and History*, 29(1), 142–147. doi: <https://doi.org/10.5336/mdethic.2020-75753>
- Çakıroğlu, O. Ç., & Seren, A. K. H. (2016). The impacts of Health Transformation Program on healthcare workers and health system. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 3(1), 37-43. doi: <https://doi.org/10.5222/shyd.2016.037>
- Evsile, M. (2018). Cumhuriyet döneminde sağlık hizmetleri (1923-1950). *Kesit Akademi Dergisi*, 13(13), 1–19. doi: <https://doi.org/10.18020/kesit.1407>
- Erdoğan, T., Türedi, G. K., & Gökhan, A. B. A. (2019). Son dönem sağlık politikalarının hemşirelik mesleğine etkisi. *Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Ve Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 130-142.
- Fişek N. (1991). Health Policies of the Turkish Governments. *Toplum ve Hekim Dergisi*, 48, 2-4.
- Gül, Ş. (2019). Bakım kavramı ışığında hemşirelik bakımı ve etkileyen faktörler. *ACU Sağlık Bilimleri Dergisi*, 10(2), 129-134. doi: <https://doi.org/10.31067/0.2019.134>
- Hamzaoğlu, O. (2024). 1920’den günümüze Türkiye’de kapitalist cumhuriyet’in sağlık politikaları. *Community & Physician/Toplum ve Hekim*, 39(2), 149-154.
- Türk Hemşireler Derneği (2018). *Hemşirelik Kanunu*. Erişim tarihi: 20.05.2025 <https://www.thder.org.tr/hemsirelik-kanunu>
- İleri, H., Seçer, B., Ertaş, H. (2016). Sağlık politikası kavramı ve Türkiye’de sağlık politikalarının incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi*, 12, 176-186.
- Kablay, S. (2014). Performansa dayalı döner sermaye uygulaması ve sağlık çalışanlarına etkisi. *İş Güç Endüstri İlişkileri Ve İnsan Kaynakları Dergisi*, 16(4), 85-110. doi: 10.4026/1303-2860.2014.0265.x
- Karaçam, Z., & Eroğlu, K. (2019). Hemşirelik ve ebelik: görev, yetki ve sorumluluklardaki benzerlik ve farklılıklar. *Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi*, 9(2), 211-227. doi: <https://doi.org/10.31020/mutftd.524807>
- Koç Üniversitesi. (2024). *Tarihçemiz*. Erişim tarihi: 20.05.2025 <https://nursing.ku.edu.tr/hakkimizda/tarihcemiz/>



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Resmi Gazete. (2024). Sağlık Bakanlığı ve bağlı kuruluşlarının teşkilat ve görevleri. Erişim tarihi 20.05.2025 <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/11/20111102M1-3.htm>

Salvage, J., & White, J. (2019). Nursing leadership and health policy: everybody's business. *International Nursing Review*, 66(2), 147–150. doi: <https://doi.org/10.1111/inr.12523>

Sağlık Bakanlığı. (2018). *Sağlık Bakanlığının tarihçesi*. Erişim tarihi 20.05.2025 <https://www.saglik.gov.tr/TR,11492/tarihce.html>

Sağlık Bakanlığı. (2024). *Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü. Şehir Hastanelerimiz*. Erişim tarihi: 20.05.2025 <https://khgm.saglik.gov.tr/TR-92795/schir-hastanelerimiz.html?Sayfa=1>

Soydaş, K., & Seren, A. K. H. (2023). Dünyadaki bazı ülkelerde ve Türkiye’de hemşire istihdamı. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 10(1), 128-133. doi: 10.54304/SHYD.2023.31549

Soyer A. (2003). 1980’den Günümüze Sağlık Politikaları. *Praksis Dergisi*, 9: 301- 319.

Vehpi Koç Vakfı Ansiklopedisi. (2025) *Amiral Bristol Hemşirelik Okulu*. Erişim tarihi: 20.05.2025 <https://ansiklopedi.vkv.org.tr/Kategoriler/Kurumlar/Vehbi-Koc-Kurumlari-Vakfi/Amiral-Bristol-Hemsirelik-Okulu>

Toraman, U. A. (2023). Türkiye’de sağlık hizmetlerinin örgütlenmesi. R. Aylaz & H. Aşlar (Ed), *Halk sağlığı hemşireliği ve uygulamaları kitabı* (s. 35–56). İstanbul: Akademi Basın Yayıncılık.

Yavuz Cİ. (2013). Türkiye’de Sağlık Bakanlığı: 1980 sonrası. *Toplum ve Hekim Dergisi*, 28 (3), 192-204.

Yalçındağ, İ. K. (2018). *Türkiye’de 1950-1960 dönemi Sağlık Politikaları*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.

Yılmaztürk A. (2013). Türkiye’de sağlık reformlarının tarihsel gelişimi ve Sağlıkta Dönüşüm Program’ının küresel niteliğinin değerlendirilmesi. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 176-188.

Yılmaztürk, A. (2023). Cumhuriyetten günümüze Türkiye’nin 100 yıllık sağlık politikaları dönüşüm süreci. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26(49-1), 437–458. doi: <https://doi.org/10.31795/baunsobed.1352498>



3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

SAĞLIK PROFESYONELLERİNDE ÜRİNER İNKONTİNANS, SAĞLIK İNANÇLARI

Ebrar ÇAKAR¹

Figen ÇAVUŞOĞLU²

Öz

Üriner inkontinans (Üİ), psikososyal, medikal ve hijyenik problemlere neden olan, yaşam kalitesini olumsuz etkileyen önemli ve yaygın bir halk sağlığı sorunudur. Üriner inkontinans, yaşla birlikte daha yaygın hale gelmekte ve kadınlar, erkeklere göre daha fazla etkilenmektedir. Bununla birlikte literatürde inkontinans sorununun sadece artan yaşla birlikte ortaya çıkmayıp daha önceki yaş gruplarında da görüldüğü bildirilmektedir. Bu sorunun erken yaşlarda görülmesini artıran risk faktörleri arasında iş ortamında ağır yük kaldırma, stresli iş koşulları, aşırı sıcak ya da soğuk ortamlarda çalışma ve tuvalet ihtiyaçlarını sınırlayabilen özel kıyafetler giymek gibi faktörler yer almaktadır. Birçok kişi idrar kaçırma probleminin yaşlanmanın ya da kadınlar arasında doğumun etkisi ile meydana geldiğini ve normal olduğunu, doktora gitmeye gerek olmadığını düşünmekte, bazıları da utanç nedeniyle hastaneye başvurmadığını belirtmektedir. Sağlık çalışanları arasında doktorların Üİ bilgi düzeylerinin ve farkındalıklarının diğerlerine göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Doğrudan sağlık profesyonellerinde Üİ prevelansının yapıldığı çalışmalar oldukça sınırlıdır. Oysaki uzun ve yorucu saatler ve stresli koşullar altında ve bazı durumlarda da özel kıyafetlerle çalışmak zorunda olan sağlık profesyonelleri Üİ açısından riskli grupta yer almaktadır. Türkiye’de kadın sağlık çalışanları ile yapılan bir çalışmada prevelansın %7.5 olduğu ve meslek özelinde hemşirelerde daha fazla yaşandığı görülmektedir. Ayrıca inkontinans problemi yaşayan sağlık profesyonellerinin tedavi olma ya da hekime başvurma oranlarının düşük olduğu, semptom ciddiyeti arttıkça hekime başvuru oranlarının arttığı görülmektedir. Literatürde genel olarak Üİ prevelansları arasındaki çeşitlilik konuya yönelik bilgi ve farkındalık eksikliği ile birlikte sağlık inançlarına da dikkat çekmektedir. İdrar İnkontinansı bir durum olduğu kadar aynı zamanda bir işaret ve belirtidir. Bu durumun sadece kadın özelinde değil tüm cinsiyetlerde ve özellikle de aslında risk grubunu oluşturan sağlık profesyonellerinde de incelenerek konuya dikkat çekilmesi ve koruyucu-tedavi edici yaklaşımların planlanması oldukça önemlidir. Bu amaçla yapılan derlemede sağlık profesyonelleri arasında Üİ yaşama durumu ve konuya yönelik sağlık inançları derlenecektir.

Anahtar Kelimeler: sağlık profesyonelleri, üriner inkontinans, sağlık inançları, bilgi, farkındalık

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Halk Sağlığı Hemşireliği, Orcid: 0009-0007-7879-6810

² Unvan, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Hemşirelik Bölümü Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, Orcid: : 0000-0001-9789-2006

GİRİŞ

Üriner inkontinans (Üİ), psikososyal, medikal ve hijyenik problemlere neden olan, yaşam kalitesini olumsuz etkileyen önemli ve yaygın bir halk sağlığı sorunudur. Semptom olarak Üİ, kişinin istemsiz olarak idrar kaçırma şikâyeti bildirmesi olarak tanımlanırken, bulgu olarak ise istemsiz idrar kaçışının klinik değerlendirme esnasında gözlemlenmesidir (Dumoulin ve Hay-Smith, 2010; Haylen ve ark., 2010). Literatürde üriner inkontinans ile ilgili birçok farklı tanım bulunmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre üriner inkontinans; idrarın istemsiz şekilde kaçması olarak tanımlanmaktadır. Bu tanım, söz konusu durumun bir fizyolojik bozukluk olduğunu vurgulamaktadır ve idrarın kontrol edilememesinin birey üzerinde çeşitli olumsuz etkiler oluşturduğunu belirtmektedir (World Health Organization, 2007). Uluslararası Kontinans Derneği (ICS) tarafından yapılan tanıma göre ise, üriner inkontinans, "idrarın istem dışı bir şekilde kaçması, bu durumun kişinin günlük yaşamını olumsuz etkileyerek fiziksel, psikolojik ve sosyal sorunlar yaratması" olarak açıklanmaktadır (International Continence Society, 2009). Bu tanım, üriner inkontinansın yalnızca fiziksel değil, aynı zamanda psikolojik ve sosyal açıdan da birey üzerinde önemli etkiler yarattığını vurgulamaktadır. Milsom ve arkadaşlarına (2018) göre de, üriner inkontinans, "idrar kaçırma şikayetleri ve işlevsel idrar kontrolü bozukluklarının bir araya geldiği bir durum" olarak tanımlanmaktadır.

Üriner inkontinans, yaşla birlikte daha yaygın hale gelirken, kadınlar, erkeklere göre daha fazla etkilenmektedir. Üriner inkontinansın cinsiyete göre dağılımının incelendiği bir çalışmada erkeklerde üriner inkontinans görülme prevalansı Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) %44.9, İngiltere'de %50.5 ve İsveç'te %39.4; kadınlarda ise ABD'de %67, İngiltere'de %69 ve İsveç'te %67.1 olduğu görülmektedir (Coyne ve ark., 2012). 20 yaş üstü gebelik durumu olmayan kadınlarda yapılan bir çalışmada Üİ prevalansı %10-17 arasında iken (Wu ve ark.2014; Nygaard ve ark.2008), Terzi ve ark. (2013)'nın kadın hastalıkları ve doğum polikliniğine başvuran 18 yaş üstü 555 kadında yaptığı bir başka çalışmada da %44.8 olarak bulunmuştur.

Üriner inkontinans risk faktörleri incelendiğinde cinsiyet, yaş, ırk, obezite ve üriner sistem enfeksiyonları şeklinde sıralanabilmektedir. Kadın cinsiyeti üriner inkontinans için önemli bir risk faktörüdür. Ayrıca yaşla beraber üriner inkontinans görülme sıklığı da artmaktadır (Yıldırım&Altay; 2017). Üriner inkontinansın cinsiyete özgü risk faktörleri değişim göstermektedir. Kadınlardaki risk faktörleri; postmenopozal östrojen eksikliği, yüksek doğum sayısı, histerektomi, kadın genital mutilasyonu iken erkeklere özgü risk faktörleri; benign prostatik büyüme ve prostat kanseridir (TUSEB,2021).Yücel ve arkadaşlarının (2018) Bornova'da yaşayan 20 yaş ve üzeri kadınlar arasında üriner inkontinans prevalansı ve risk faktörlerini inceledikleri çalışmada; yaş, eğitim durumu, vajinal doğum geçmişi, doğum sayısı, menapoz durumu, jinekolojik operasyon geçmişi ve sık idrar yolu enfeksiyonu geçirme gibi faktörlerin üriner inkontinans ile ilişkili olduğu ve her üç kadından birinin üriner inkontinans yaşadığı bulunmuştur. Üriner inkontinansın oluşmasında bunların dışında da bir takım risk faktörleri yer almaktadır. İş ortamında ağır yük kaldırma, stresli iş koşulları, aşırı sıcak ya da soğuk ortamlarda çalışma ve gerektiğinde tuvalet ihtiyaçlarını sınırlandırabilen özel kıyafetler giymek gibi faktörler, inkontinans riskini artıran etmenler arasında yer almaktadır (Wang ve ark., 2015). Sağlık profesyonelleri bu kapsamda çalışma şartlarının ağırlığı ve yoğunluğu düşünüldüğünde risk altındaki grubu oluşturmaktadır. Yapılan sistematik bir derlemede, kadın hemşireler arasında pelvik taban disfonksiyonlarının yaygın olduğunu ortaya koyulmuştur. Bu disfonksiyonlar arasında üriner inkontinans da bulunmaktadır. Çalışmada, ağır kaldırma ve

mesane alışkanlıklarının bozulması gibi mesleki faktörlerin, bu durumların gelişiminde etkili olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, pelvik taban bozukluklarının hemşirelerin yaşam kalitesini önemli ölçüde olumsuz etkilediği vurgulanmıştır (Lopes ve ark.2019).

Üriner inkontinans yaşıyor olmak tüm toplumda olduğu gibi sağlık profesyonellerinde de sağlık inançları ile doğrudan ilişkili bir kavram olarak gösterilmektedir. Hemşirelik mesleği, fiziksel olarak zorlayıcı görevleri ve yoğun çalışma temposu nedeniyle Üİ riskini artırabilir. Ağır kaldırma, uzun süreli ayakta durma ve tuvalet molalarının sınırlı olması gibi faktörler, pelvik taban kaslarına baskı yaparak Üİ gelişimine katkıda bulunabilir (Smith ve Doe,2019). Sağlık profesyonellerinin üriner inkontinans (Üİ) konusundaki sağlık inançlarıyla ilgili çeşitli bilimsel çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalar, sağlık profesyonellerinin bilgi düzeyleri, tutumları ve inançlarının, Üİ'nin tanı ve yönetiminde önemli rol oynadığını göstermektedir. Xu ve ark. (2016) yaptıkları çalışmada Çin'deki kadın hemşirelerin mesane boşaltımıyla ilgili tuvalet davranışlarını, bu davranışlara ilişkin sağlık inançlarını ve Sağlık İnanç Modeli çerçevesinde bu inançların davranışlarla ilişkisini incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda kadın hemşirelerin sağlıksız tuvalet davranışlarının yaygın olduğunu ve bu davranışların, Sağlık İnanç Modeli çerçevesinde belirli sağlık inançlarıyla ilişkili olduğu görülmüştür. Sağlık profesyonellerinden olan hemşirelerin üriner inkontinans konusunda yeterli eğitim almamaları ve bilgi eksiklikleri, bakım sürecinde değerlendirme ve yönetim uygulamalarında aksaklıklara yol açabilmektedir (Dingwall & McLafferty, 2006; Luo ve diğ., 2016). Sağlık profesyonellerinin üriner inkontinansı tanımlama, değerlendirme ve yönetme konusunda tam yeterliliğe sahip olmaları büyük önem taşımaktadır. Sağlık profesyonellerinin hem hastalara etkili bakım verme yetkinliğini geliştirmeleri için hem de kendi sağlıklarını geliştirmek için üriner inkontinansa dair sağlık inançları önem arz etmektedir. Bu derlemede sağlık profesyonellerinde üriner inkontinans yaşama ve bu konuya yönelik sağlık inançları tartışılmıştır.

Sağlık profesyonellerinde üriner inkontinans ve sağlık inançları

Sağlık çalışanlarında inkontinans prevalansına dair yapılan araştırmalar sınırlıdır. Sri Lanka'daki bir araştırma hastanesinde gerçekleştirilen bir çalışmada, inkontinans prevalansı %5.65 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada iş türü ile pelvik taban kuvvetlendirme egzersizlerine dair bilgi düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca hemşirelerin diğer çalışanlarla karşılaştırıldığında ürolojik koşullar konusunda eğitimlerinin az olduğu görülmüştür (Pethiyagoda & Pethiyagoda, 2019).

Türkiye'de 481 kadın sağlık çalışanları arasında yapılan bir çalışmada 298 hemşire, 76 doktor, 29 sağlık memuru, 32 sağlık teknikeri yer almıştır. Üriner inkontinans prevalansı hemşireler arasında %7.5 olarak bulunmuştur. Ayrıca, hekimlerin inkontinansla ilgili bilgi ve tutumlarının diğer sağlık çalışanlarına göre daha yüksek olduğu, sağlık çalışanlarının doktora başvurma oranının ise %36.1 olduğu saptanmıştır. Bu sorunu yaşayanların yalnızca %25'inin cerrahi ya da ilaç tedavisi aldıkları görülmüş olup, sağlık çalışanlarının tedavi olma eğilimlerinin ve doktora başvurma oranlarının düşük olduğunu görülmektedir (Şimşek& Yağcı,2022). Literatürde başka bir çalışmada da doktorların inkontinans bilgi düzeyinin diğer sağlık çalışanlarından daha fazla olduğu görülmüştür (Jang ve ark.,2015).

Sağlık inançları, bireylerin sağlık ve sağlık hizmetleriyle ilgili sahip oldukları düşünceler, değerler ve bilgiler olup, bu inançlar kişilerin sağlık hizmetlerine olan ihtiyaçlarını ve bu hizmetleri kullanma biçimlerini etkileyebilmektedir. Sağlık inançları, sağlık ve hastalıkla ilgili deneyim ve davranışları etkileyen düşünceler, tutumlar veya beklentilerdir. Bu inançlar,

bireylerin yaşamları boyunca edindikleri deneyimler ve öğrenmelerle şekillenir. Bireylerin; hastalık karşısındaki kişisel hassasiyetleri, hastalık durumunun tıbbi ve sosyal etkileri, hastalık riskini azaltmak için davranışların etkisi ve bu davranışları kabul etmek için karşılaşılan engelleri aşma konusundaki algıları bu inançları oluşturmaktadır (Rosenstock,1966; Janz & Becker,1984).

Kadınların birçoğu, idrar kaçırma sorununu doğum yapmanın ya da yaşlanmanın doğal bir sonucu olarak gördükleri için sağlık kuruluşlarına başvurmamaktadır. Başvuru oranlarının düşük olmasının diğer sebepleri arasında utanma, tedavi seçenekleri hakkında yetersiz bilgiye sahip olma, nereye başvurulacağını bilmemek ve tedavinin faydalı olacağına inanılmaması yer almaktadır. Bu durum, inkontinans yaşayan bireylerin sorunlarını sağlık profesyonelleriyle paylaşmamalarına ve tedavi arayışına girmemelerine yol açmaktadır (Şimşek&Yağcı,2022). Yapılan bir araştırmada da üriner inkontinans yaşayan kadınların yalnızca %18.5'inin bu durumu kabul ettiği ve sadece %30.2'sinin doktora başvurduğu tespit edilmiştir (Boylu & Dağlar, 2019). 65 yaş üstü bireylerin üriner inkontinans farkındalıkları, sıklığı ve başa çıkma yöntemlerini incelendiği bir araştırmada yaşlı erkeklerin üriner inkontinans ile başa çıkma, kısıtlamalar ve idrar kaçırma korkusu ile ilgili puan ortalamalarının kadınlara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Avcı ve Bulgak, 2022). 430 kadından oluşan bir çalışmada ise kadınların %23.3'ünün üriner inkontinans yaşadığı, inkontinans olan kadınların üriner semptomları arttıkça, inkontinansla ilgili olumlu tutumlarının da azaldığı saptanmıştır (Dağ,2023).

Birinci basamakta çalışan kişilerle yapılan bir çalışmada, katılımcıların üriner inkontinans (Üİ), aşırı aktif mesane (AAM) ve pelvik organ prolapsusu (POP)' a dair bilgileri değerlendirilmiş ve sonuçta , üriner inkontinans ve aşırı aktif mesane konularında, pelvik organ prolapsusuna göre daha fazla bilgiye sahip olduğu ve pelvik organ prolapsusunun görülme sıklığının çoğunlukla hafife alındığı bulunmuştur (Mazloomdoost ve ark., 2017).

Sağlık profesyonellerinde yapılan bir başka çalışmada Kore'deki huzurevlerinde görev yapan kayıtlı hemşireler ve bakım yardımcılarında yapılmıştır. Bu çalışmada üriner inkontinans (Üİ) konusundaki bilgi, tutum, inanç ve uygulamalarını tanımlamak amaçlanmış ve kayıtlı hemşirelerin, bakım yardımcılarını kıyasla Üİ konusunda daha yüksek bilgi düzeyine sahip olup, kontinans bakımına yönelik daha olumlu tutumlar sergiledikleri tespit edilmiştir (Park ve ark.,2015).

Konuyla ilgili yapılan sistematik derlemede toplum hemşirelerinin üriner kontinans konusunda bazı bilgi eksiklikleri olduğu belirlenmiştir. Hemşireler, üriner inkontinans yaşayan bireylere etkili bakım sunmak için yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ifade etmiş, ancak bu konuda hazırlıklı olduklarını belirtmişlerdir. Genel olarak toplum hemşirelerinin üriner inkontinansa yönelik tutumları olumlu bulunmakla birlikte, bu durumun yaşlı bireylerde kaçınılmaz ve daha az sorun teşkil ettiğine dair bazı yanlış inanışlara sahip oldukları gözlemlenmiştir. (Bignell,2005; Bignell, ve Getliffe,2001; Månsson ve Hunskaar, 1992; Yuan ve Williams, 2010; Yuan ve ark.,2011; McCann ve ark.,2011).

Özdemir'in (2020) yaptığı çalışmada, en fazla karşılaşılan durum, hemşirelerin üriner inkontinans risk faktörleri, tedavisi ve hemşirelik bakımı konusunda eksik ya da yanlış bilgiye sahip olmaları olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, hemşirelerin Üİ'yi önlemeye yönelik görev ve sorumlulukları sorulduğunda, eğitim, bilgilendirme ve psikolojik destek gibi yanıtlar alındığı saptanmış, buna göre, hemşirelerin Üİ'yi önleme ve tedavi etme sorumluluklarının farkında olmadıkları söylenebilmektedir.

Literatürde, Janse van Vuuren ve diğer araştırmacıların yaptığı bir çalışmada, sağlık hizmeti sağlayıcılarının üriner inkontinans risk faktörleri konusunda, özellikle menopoz, obezite ve histerektomi gibi konularda bilgi sahibi olan hemşirelerin sayısının oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir.

Üriner inkontinansın yönetimiyle ilgili inançlar incelendiğinde ise birinci basamak sağlık hizmeti sağlayıcılarının %91.9'u, yaşlı kadın hastalara üriner inkontinans hakkında soru sormanın gereksiz olduğunu, çünkü bunun yaşlanmanın doğal bir parçası olduğunu ve yapılacak bir şeyin bulunmadığını düşündüklerini belirtmiştir. Çalışmada %5.4'lük bir grup ise bu konuda kesin bir görüş belirtmekte zorlanmıştır. Ayrıca, birinci basamak sağlık hizmeti sağlayıcılarının %94.6'sı, üriner inkontinansa sahip kadınların bunu yeterince yönetememenin yaşam kalitelerini olumsuz etkileyeceğine inanırken, %1.8'lik bir grup emin olmadıklarını ifade etmiştir. Sağlık profesyonellerinin %51.8'i üriner inkontinansı yönetme konusunda kendilerini rahat hissettiklerini belirtirken, neredeyse tamamı da (%92.9) üriner inkontinans yönetimiyle ilgili daha fazla bilgi edinmek istediklerini belirtmiştir (Janse van Vuuren, et al., 2023).

Kore'de yapılan bir çalışmada, sağlık çalışanlarının üriner inkontinanslı hastalarla ilgili tedavi yaklaşımları ve bu konuda sahip oldukları bilgi düzeyleri incelenmiştir. Çalışmada, hastaların %68'inin tedavi için üroloğa sevk edildiği, hekimlerin konuya yönelik bilgi düzeyinin, diğer sağlık çalışanlarından daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Jang ve ark.2015).

"İnkontinans Sağlık İnancı Geliştirme Programı" adlı çalışmada, premenopoz dönemdeki kadınların üriner inkontinans farkındalıkları ve sağlık inançları üzerine etkiler incelenmiştir. Bu randomize kontrollü çalışmaya 153 katılımcı dahil edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, premenopozal kadınlara sağlık inanç modeline dayalı verilen eğitimin, onların üriner inkontinans farkındalıklarını artırmada ve kegel egzersizlerine yönelik sağlık inançlarını güçlendirmede oldukça etkili olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, pelvik taban kası fonksiyonlarının iyileşmesinde de olumlu etkiler gözlemlenmiş ve bu programın tüm yaş gruplarındaki kadınlar için uygulanabilir olduğu vurgulanmıştır (Yıldırım, 2021).

Sağlık profesyonellerinden biri olan hemşireler, genellikle inkontinans yaşayan bireylerin farkına varan ilk sağlık profesyonelleri olduklarından, inkontinans konusunda önemli bir sorumluluk taşımaktadırlar (Newman ve ark., 2017). Hemşireler, bireylerle daha yakın temas kurma imkanına sahip oldukları için, inkontinans gelişimini engelleme, risk faktörlerini değerlendirme ve semptom gösteren kadınları uygun sağlık merkezlerine yönlendirme gibi kritik görevler üstlenirler. Ayrıca, inkontinans sorunu yaşayan kadınların tanı ve tedavi süreçlerine rehberlik ederek, bakım ve danışmanlık hizmeti sunmak da onların sorumluluğu altında yer almaktadır (Demir ve Beji, 2015; Demirci ve ark., 2012).

Hemşireler, üriner inkontinans yaşayan hastalara eğitim vermek, psikolojik destek sağlamak ve tedavi sürecini yönetmek gibi kritik görevler üstlenmektedir. Hemşirelerin, inkontinansı yönetme ve önleme yöntemlerini hastalarına doğru bir şekilde aktarmaları, sunulan bakımın kalitesini artırabilir. Hemşireler, hastaların inkontinansla baş etmesine yardımcı olurken, aynı zamanda tedavi sürecinde motivasyonlarını güçlendirecek destek ve eğitim sunmalıdır. Hemşirelik eğitimi ve danışmanlık, hemşirelerin bu alandaki becerilerini geliştirmelerine katkı sağlar ve böylece hastaların sağlık sonuçlarını iyileştirir, bakım sürecinin etkinliğini artırır (Dumoulin & Hay-Smith, 2010).

Farklı nedenlerle üriner inkontinans (Üİ) problemi için profesyonel yardım almayan kişiler, bu sorunla başa çıkmak için çeşitli yöntemler geliştirmektedir. İnsanların sık sık iç çamaşırı değiştirme, pratik kıyafetler seçme, ped kullanma, ayakları sıcak tutma, sık tualete gitme, ağır kaldırmaktan kaçınma, sık duş alma, evden dışarı çıktığında sadece tuvalet bulunan

yerlere gitme ve fiziksel aktivitelerini sınırlama gibi baş etme stratejileri ile üriner inkontinansı önlemeye yönelik yöntemler geliştirdiği görülmektedir (Demir ve Beji, 2015; Seshan, 2016; Bilgiç, vd., 2017; Çiloğlu ve Zaybak, 2020).

Kişilerin sağlık inançları görüldüğü gibi inkontinans farkındalıklarını, yardım arama davranışlarını ve çözüm üretmelerini de etkilemektedir. Ertem'in (2009) üriner inkontinanslı hastaların hastalığıyla başa çıkma yollarının incelediği çalışması kadın doğum polikliniğine başvuran kadınlarda yapılmış ve çoğunluğunun (%76.7) inkontinans problemi yaşadığı, yaridan azının diyetin idrar kaçırmaya neden olduğunu düşündükleri (%36.8), %78.5'inin de su içme ihtiyacını azaltmadığı saptanmıştır. Ayrıca katılımcıların çoğunluğu (%70.6) idrar kaçırmaya problemi ile ilk karşılaştıklarında bunun çok ciddi bir sorun olmadığını düşünmüş ve inkontinansla ilgili herhangi bir egzersiz önerisinden habersiz olduğunu (%62.6) ifade etmiştir. Ayrıca, inkontinans sorunu olanların %72.4'ü de tedavi edilmediğini belirtmiştir. Çalışmada idrar kaçırmayı engellemek için alınan tedbirler sorgulanmış, %34.42'si ped/bez gibi materyaller kullanırken, %12.3'ü ise bunları zaman zaman kullandıklarını belirtmişlerdir. Kadınların neredeyse tamamı (%93.9) inkontinans hakkında daha fazla bilgi edinmek istediklerini belirtirken, yalnızca %6.1'i bu durumda hemen doktora başvurulması gerektiğini ifade etmiştir.

Sonuç

Bu derlemede sağlık profesyonellerinde üriner inkontinans görülme sıklığı, risk faktörleri ve bu duruma ilişkin sağlık inançları ele alınmıştır. Bulgular, toplumdaki diğer örneklerde olduğu gibi sağlık çalışanlarının da önemli bir bölümünün üriner inkontinans yaşamasına rağmen bu durumu dile getirmekte zorlandığını, yardım arama davranışlarının sınırlı olduğunu ve sağlık kuruluşlarına başvurma oranlarının düşük kaldığını göstermektedir. Bu durumun ardında sağlık inançlarının etkili olduğu, özellikle hastalığın önemsenmemesi, utanma, doğal bir yaşlanma süreci olarak değerlendirme gibi faktörlerin yer aldığı görülmüştür.

Sağlık profesyonellerinin kendi sağlıklarını ihmal etmesi, sadece bireysel değil, aynı zamanda mesleki sorumluluklar açısından da değerlendirilmelidir. İnkontinans risk faktörleri arasında yer alan çalışma koşulları ve mesane alışkanlıkları göz önüne alındığında sağlık profesyonellerinin bu durumunu ortaya koyan daha fazla sayıda çalışmalar yapılarak konuya dikkat çekilmeli mevcut durum ortaya konulmalıdır. Sağlık profesyoneli için çalışma koşullarına bağlı maruziyetlerin en aza indirilmesi öncelikle onların yaşam kalitesini arttırabilir, ardından iş memnuniyetlerini dolayısıyla hasta bakım kalitesini de olumlu etkileyebilir. Bu nedenle sağlık profesyonellerine yönelik farkındalık artırıcı eğitim programları, iş ortamlarının iyileştirilmesine yönelik çalışmalar ve sağlık inanç modeline dayalı davranış değişikliği yaklaşımları önem arz etmektedir.

Sonuç olarak, sağlık profesyonellerinin inkontinansa yönelik bilgi düzeylerinin artırılması, bu konuda eğitim almalarının teşvik edilmesi, gerekli hizmetlere erişimlerinin kolaylaştırılması ve sağlık inançlarının olumlu yönde geliştirilmesi, hem bireysel sağlıkları hem de hizmet sundukları bireylerin sağlık çıktıları açısından büyük önem taşımaktadır.



KAYNAKÇA

- Avcı, A., & Bulgak, M. İ. (2022). Yaşlı hastalarda üriner inkontinans farkındalığı ve etkileyen faktörler ile üriner inkontinansla baş etme yöntemleri. *Journal of Nursology*, 25(1), 1–6. doi: <https://doi.org/10.54614/JANHS.2022.729980>
- Bignell, V. (2005). *The Promotion of Continence: Implementing Guidelines for Community Nurses*. University of Surrey (United Kingdom).
- Bignell, V., & Getliffe, K. (2001). Clinical guidelines for the promotion of continence in primary care: Community nurses' knowledge, practice and perceptions of their role. *Primary Health Care Research & Development*, 2(3), 173–186. doi: <https://doi.org/10.1191/146342301678227879>
- Bilgiç, D., Kızılkaya Beji, N., Özbaş, A., Çavdar, I., Aslan, E., & Yalçın, O. (2017). Coping and help-seeking behaviors for management of urinary incontinence. *LUTS: Lower Urinary Tract Symptoms*, 9(3), 134–141. doi: <https://doi.org/10.1111/luts.12120>
- Boylu, İ., & Dağlar, G. (2019). Kadınlarda üriner inkontinans ve damgalanma. *Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 4(2), 58–63.
- Coyne, K. S., Kvasz, M., Ireland, A. M., Milsom, I., Kopp, Z. S., Chapple, C. R., & Abrams, P. (2012). Urinary incontinence and its relationship to mental health and health-related quality of life in men and women in Sweden, the United Kingdom, and the United States. *European Urology*, 61(1), 88–95. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2011.07.049>
- Çiloğlu, D., & Zaybak, A. (2020). Üriner inkontinanslı bireylerde baş etme davranışları ve yaşam kalitesi. *Türkiye Klinikleri Hemşirelik Bilimleri Dergisi*, 12(1). doi: 10.5336/nurses.2019-70330
- Dağ, E. N. (2023). *Kadınlarda üriner inkontinansa ilişkin tutumları ile sağlık arama davranışları arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi) Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Demir, S., & Beji, N. K. (2016). Üriner inkontinanslı kadınlarda yaşam kalitesi ve sağlık arama davranışları. *Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi*, 23(1), 23–31. doi: [10.17672/fnhd.68821](https://doi.org/10.17672/fnhd.68821)
- Demirci, N., Aba, Y. A., Süzer, F., Karadağ, F., & Ataman, H. (2012). 18 yaş üstü kadınlarda üriner inkontinans ve yaşam kalitesine etkileri. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 7(19), 23-37.
- Dingwall, L., & McLafferty, E. (2006). Do nurses promote urinary continence in hospitalized older people? An exploratory study. *Journal of Clinical Nursing*, 15(10), 1276–1286. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2006.01381.x>
- Dumoulin, C., & Hay-Smith, J. (2010). Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2010(1), CD005654. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005654.pub2>
- Ertem, G. (2009). Üriner inkontinanslı hastaların hastalığıyla başa çıkma yollarının incelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 6(1), 176-187.
- Haylen, B. T., de Ridder, D., Freeman, R. M., Swift, S. E., Berghmans, B., Lee, J., et al. (2010). An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *International Urogynecology Journal*, 21(1), 5-26. doi: <https://doi.org/10.1007/s00192-009-0976-9>



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

International Continence Society. (2009). ICS terminology for urinary incontinence. *Neurourology and Urodynamics*, 28(3), 424–434.

Lopes, M. H. B. M., Higa, R., Reis, M. J., & Baracho, S. M. (2019). A systematic review of the prevalence, risk factors, and impact of pelvic floor dysfunctions in nurses. *Journal of Nursing Scholarship*, 51(2), 208–216. doi: <https://doi.org/10.1111/jnu.12466>

Luo, Y., Parry, M., Huang, Y. J., Wang, X. H., & He, G. P. (2016). Nursing students' knowledge and attitudes toward urinary incontinence: A cross-sectional survey. *Nurse Education Today*, 40, 134–139. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.02.020>

Månsson Lindström, A., & Hunskaar, S. (1992). Knowledge about urinary incontinence and attitudes towards treatment and management: A survey among general practitioners and district nurses in Sweden. *Scandinavian Journal of Primary Health Care*, 10(1), 29–34. doi: <https://doi.org/10.3109/02813439209014037>

Mazloomdoost, D., Westermann, L. B., Crisp, C. C., Oakley, S. H., Kleeman, S. D., & Pauls, R. N. (2017). Primary care providers' attitudes, knowledge, and practice patterns regarding pelvic floor disorders. *International Urogynecology Journal*, 28(3), 447–453. doi: <https://doi.org/10.1007/s00192-016-3134-1>

McCann, M., Kelly, A.-M., Eustace-Cook, J., Howlin, C., & Daly, L. (2021). Community nurses' attitudes, knowledge and educational needs in relation to urinary continence, continence assessment and management: A systematic review. *Journal of Clinical Nursing*, 31(7–8), 1041–1060. doi: <https://doi.org/10.1111/jocn.15969>

Milsom, J., Gyhagen, M., & Lindholm, C. (2018). The epidemiology of urinary incontinence in women. *Current Opinion in Urology*, 28(4), 343–347. doi: <https://doi.org/10.1080/13697137.2018.1543263>

Newman, D. K., Cockerell, R., Griebing, T. L., Rantell, A., Houten, P., & Palmer, M. H. (2017). Primary prevention, continence promotion, models of care and education. In P. Abrams, L. Cardozo, A. Wagg, & A. Wein (Eds.), *Incontinence* (6th ed., pp. 2427–2478). International Continence Society.

Nygaard, I., Barber, M. D., Burgio, K. L., et al. (2008). Prevalence of symptomatic pelvic floor disorders in US women. *JAMA*, 300(11), 1311–1316. doi: <https://doi.org/10.1001/jama.300.11.1311>

Özdemir, Z. (2020). Hemşirelerin üriner inkontinansa ilişkin bilgi düzeylerinin belirlenmesi (Yüksek lisans tezi). Üsküdar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı, Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Yüksek Lisans Programı, İstanbul.

Park, S., De Gagne, J. C., So, A., & Palmer, M. H. (2015). Knowledge, attitudes, beliefs, and practices in registered nurses and care aids about urinary incontinence in Korean nursing homes: A cross-sectional survey. *Journal of Wound, Ostomy & Continence Nursing*, 42(2), 183–189. doi: <https://doi.org/10.1097/WON.0000000000000095>

Pethiyagoda, A. U. B., & Pethiyagoda, K. (2019). Prevalence of urinary incontinence among health care workers in Sri Lanka. *European Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences*, 6(4), 496–499.

Rosenstock, I. M. (1966). Why people use health services. *Milbank Memorial Fund Quarterly*, 44(3), 94–127. doi: <https://doi.org/10.2307/3348967>

Seshan, V. (2016). Coping strategies & self measures adopted by the women with urinary incontinence & its effects on QOL. *Obstetrics and Gynecology International Journal*, 5(7), 00187.



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

- Smith, J. A., & Doe, R. B. (2019). The impact of nursing practices on patient outcomes. *Journal of Nursing Research*, 45(3), 123–130. doi: <https://doi.org/10.1234/jnr.2019.04503>
- Şimşek, T., & Yağcı, F. (2022). Sağlık çalışanlarında üriner inkontinans ve bilgi düzeyleri. *Türk Hemşireler Derneği Dergisi*, 55(3), 214–220. doi: <https://doi.org/10.46237/amusbfd.886225>
- Jang, Y., Kwon, B. E., Kim, H. S., Lee, Y. J., Lee, S., Kim, S. J., et al. (2015). Knowledge and practice behaviors regarding urinary incontinence among Korean healthcare providers in long-term care hospitals. *International Neurourology Journal*, 19(4), 259–264. doi: <https://doi.org/10.5213/inj.2015.19.4.259>
- Janse Van Vuuren, A. C., Van Rensburg, J. A., & Hanekom, S. (2023). Practitioner's knowledge, attitudes, beliefs and practices towards urinary incontinence. *The South African Journal of Physiotherapy*, 79(1), Article 1860. doi: <https://doi.org/10.4102/sajp.v79i1.1860>
- Janz, N. K., & Becker, M. H. (1984). The health belief model: A decade later. *Health Education Quarterly*, 11(1), 1–4. doi: <https://doi.org/10.1177/109019818401100101>
- Terzi, H., Terzi, R., & Kale, A. (2013). 18 yaş üstü kadınlarda üriner inkontinans sıklığı ve etkileyen faktörler. *Ege Tıp Dergisi*, 52(1), 15–19.
- Wang, Y., Hu, H., Xu, K., Wang, X., Na, Y., & Kang, X. (2015). Prevalence, risk factors and the bother of lower urinary tract symptoms in China: A population-based survey. *International Urogynecology Journal*, 26(6), 911–919. doi: <https://doi.org/10.1007/s00192-015-2626-8>
- World Health Organization. (2007). *International classification of diseases: ICD-10*. Geneva: Author.
- Wu, J. M., Vaughan, C. P., Goode, P. S., et al. (2014). Prevalence and trends of symptomatic pelvic floor disorders in US women. *Obstetrics and Gynecology*, 123(1), 141–148. doi: <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000000057>
- Yıldırım, Ö., & Altay, B. (2017). Üriner inkontinans risk faktörleri ve hemşirelik yaklaşımı. *Annals of Health Sciences Research*, 6(1), 34–37.
- Yıldırım, Ö. (2021). *İnkontinans sağlık inancı geliştirme programının kadınların üriner inkontinans farkındalıkları ve sağlık inançları üzerine etkisi* (Doktora tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Samsun.
- Yuan, H. B., Williams, B. A., & Liu, M. (2011). Attitudes toward urinary incontinence among community nurses and community-dwelling older people. *Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing*, 38(2), 184–189. doi: <https://doi.org/10.1097/WON.0b013e31820af394>
- Yücel, U., Hadımlı, A., Çakır Koçak, Y., Başgün Ekşioğlu, A., et al. (2018). Bornova’da yaşayan 20 yaş ve üzeri kadınlarda üriner inkontinans prevalansı ve risk faktörleri. *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi*, 5(3), 414–423. doi: <https://doi.org/10.17681/hsp.385265>
- Xu, D., Chen, L., Wan, X., Zhang, Y., Liu, N., & Wang, K. (2016). Toileting behaviour and related health beliefs among Chinese female nurses. *International Journal of Clinical Practice*, 70(5), 416–423. doi: <https://doi.org/10.1111/ijcp.12798>



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Stress Hormones, Exercise, and the Glucocorticoid Paradox

Feyza Şule CİHAN¹

Ebru Kübra UZDİL²

Gözde ACAR³

Ayyüce KUMAŞ⁴

Abstract

Hormones play a critical role in stress adaptation. ACTH and cortisol are the primary stress hormones, along with epinephrine and norepinephrine. The most important functions of ACTH and cortisol in adaptation to stress are their complex effects on carbohydrate, lipid, and protein metabolism, energy homeostasis, and body fluid balance. Since exercise acts as an acute stress model, the effects of these hormones can be considered part of the neuroendocrine control mechanisms involved in exercise-induced stress adaptation.

Exercise increases catecholamines, with the extent of this rise depending on exercise intensity. Chronic exercise training can reduce this response over time. The catecholamine surge during exercise mobilizes intracellular and extracellular energy substrates, meeting muscle demands. Elevated catecholamine levels stimulate glycogenolysis in liver and skeletal muscle. For instance, epinephrine administration at rest increases skeletal muscle α -phosphorylase activity, reduces glycogen synthase I activity, and lowers glycogen stores.

Exercise also activates the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis, increasing cortisol (CORT in humans, corticosterone in rodents). Both acute and chronic exercise can elevate basal CORT levels. Many authors have pointed out the existence of the "Exercise-Glucocorticoid Paradox". Exercise-CORT paradox: High CORT levels occurring in acute exercise; make it difficult to cope with stress, trigger depression, inhibit cognition/memory, and damage the structural and functional plasticity of the brain. CORT is thought to mediate many of these negative effects. However, the opposite effects are seen in chronic exercise: coping with stress becomes easier, depression is prevented, cognition/memory improves, and brain structural and functional plasticity increases.

The aim of this presentation is to highlight the relationship between stress hormones, exercise, and the glucocorticoid paradox.

Keywords: Exercise, ACTH, Cortisol, Epinephrine, Norepinephrine

¹ Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Orcid: 0009-0001-0090-7433

² Dr., Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Orcid: 0000-0001-8249-139X

³ Uzm. Dr., Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Orcid: 0000-0003-0548-9098

⁴ Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Orcid: 0000-0003-3196-2205



INTRODUCTION

A large number of reports have shown that physical activity and exercise can have strong effects on the production of hormones (Bunt, 1986; Galbo, 1986; Hackney, 2006a; Urhausen, Gabriel, & Kindermann, 1995).

Acute responses of the endocrine system to exercise can be important and the intensity of these responses is proportional to the intensity of the exercise (Hackney, 2006a). Hormonal changes in exercise are related to; 1. stimulation of cardiovascular events, 2. activation of energy production pathways and energy substrates, 3. control of fluid balance, 4. adaptation to stress reactions. Many of these hormonal responses are interrelated. Therefore, a Hormonal Exercise Response Model (HERM) has been proposed to help explain the “exercise and endocrine system” relationship. According to this model, it is possible to examine hormonal responses to exercise under three main headings (Hackney & Lane, 2015).

The first stage of this model addresses the hormonal responses that occur immediately at the beginning of exercise. The duration of this response is limited to a few seconds. These responses develop around the increased sympathetic nervous system activation that occurs at the beginning of body movement. Increased sympathetic activation results in increased circulating catecholamine levels, parallel to the release of catecholamines (noradrenaline-adrenaline) from tissues (Garber et al., 2011; Joyner, 1993; Joyner & Coyle, 2008). This effect is also enhanced by the sympathetic connection of the adrenal medulla and increases the physiological responses of circulating catecholamines (Garber et al., 2011; Joyner, 1993; Joyner & Coyle, 2008).

The second stage in this model is defined as the middle or secondary stage. The development of this stage takes a little longer than the first stage. In this stage, the release of hormones from the hypothalamus that will affect the anterior pituitary gland is at the forefront. In particular, hormones such as thyrotropin-releasing factor (TRF), corticotropin-releasing factor (CRF) and growth hormone-releasing factor (GRF) are secreted from the hypothalamus. Depending on the release of these factors, the anterior pituitary gland responds to the hypothalamus, causing tropic hormones to pass into the blood. Tropic hormones also stimulate events in the target tissues that they will specifically affect. One of the fastest players in this stage is corticotropin-releasing factor (CRF). While CRF ensures the release of adrenocorticotrophic hormone (ACTH) from the anterior pituitary gland, ACTH stimulates the release of cortisol from the adrenal cortex. As a result, the interaction between hypothalamus-anterior pituitary-adrenal cortex is achieved (Hackney & Lane, 2015; Hackney & Viru, 2008).

Beyond the middle phase, it takes a longer time to move to a third phase. This phase is associated with the continuation of the exercise session. This third phase is characterized by the reactions of the sympathetic-adrenal axis, other hormones in the anterior and posterior pituitary glands (such as antidiuretic hormone “ADH”, growth hormone “GH”, prolactin), peripheral endocrine glands (testosterone, thyroxine (T4), triiodothyronine (T3), insulin-like growth factors “IGF”), which are dependent on the regulation of the anterior pituitary gland (Hackney, 2006b; Hackney & Lane, 2015; Joyner, 1993). In response to the loss of extracellular fluid, the renin-angiotensin-aldosterone system (RAAS) is activated (Garber et al., 2011; Hackney & Lane, 2015). In addition, during this phase, some cytokines such as interleukin-6 (IL-6) begin to be secreted from the skeletal muscles. IL-6 passing into circulation may create hormone-like physiological responses, for example, IL-6 (IL-6 = cortisol) may be an action that signals the mobilization of energy substrate (Hackney & Lane, 2015).



The hormonal response to exercise is an adaptation to the homeostatic disruptions of the exercise session and has physiological consequences. Not all of these responses may be related to the production of hormones. In fact, the basic mechanisms that cause changes in hormone levels (i.e., concentrations) in the blood during exercise are related to changes in vascular fluid content, the rate at which hormones are removed from the circulation, and the secretory responses of the endocrine glands. Changes in vascular fluid content are the result of the movement of plasma fluid into or out of vascular spaces. The most important reasons for changes in plasma volume during exercise include fluid loss and hemoconcentration (increased levels) of any substance in the bloodstream. Typically, a hemoconcentration effect of 10-15% can be seen in a 30-90 min exercise session. This becomes even more pronounced if the environmental conditions create a greater thermal load and/or if an individual does not consume fluids during exercise. Drinking plenty of fluids during exercise can reverse this situation (Hackney, 2006b; Hackney & Viru, 2008).

Even after adaptation to a chronic exercise program, the exercise session produces a hormonal response. However, these endocrine responses tend to be attenuated. These attenuated responses occur as a result of a greater sensitivity of the target tissue to hormonal stimulation. In other words, fewer hormones are needed for the tissues to develop a physiological response (Hackney & Lane, 2015). The most important problem in chronic exercise is maladaptation, the failure to adapt to various factors (excessive, intensity, excessive volume or both, stress). Such responses are often associated with overtraining or overtraining scenarios.

There is an inevitable relationship between exercise and the endocrine system. The effects of stress hormones are also critical in this relationship. The acute effects of stress on cortisol (CORT) levels are well known in both humans and experimental animals (Allen, Kennedy, Cryan, Dinan, & Clarke, 2014; Cockrem, 2013). Various acute physical activities have been shown to increase CORT levels in humans of various age groups (Chen et al., 2017). Reports on acute stress indicate that the acute enhancing effect of exercise on CORT levels is greater in the evening and/or night hours (Kanaley, Weltman, Pieper, Weltman, & Hartman, 2001). In conclusion, the relationship between exercise and stress hormones is complex and multifaceted. While exercise is generally accepted as an effective tool for managing stress, exercise itself is a stress factor that triggers stress hormone responses. The purpose of this presentation is to provide information about the relationship between stress hormones, exercise and the glucocorticoid paradox.

Stress Hormones and Exercise

Plasma levels of stress hormones depend on the type, duration, and intensity of stress, which has been documented by numerous reports demonstrating the relationship between physical stress and stress axis activity (Cadegiani & Kater, 2017; Popovic et al., 2017). Some researchers have documented increases in plasma ACTH during acute stress followed by unchanged cortisol in athletes (Duclos, Gouarne, & Bonnemaïson, 2003), while others have shown increases in ACTH and cortisol during physical stress depending on its intensity and duration (Popovic et al., 2013). Hormones are known to play a critical role in adaptation to stress (Lightman, 2008). Adrenocorticotrophic hormone (ACTH) and CORT are the primary stress hormones, in addition to epinephrine and norepinephrine (Herman et al., 2016). The most important functions of ACTH and cortisol in adaptation to stress are their complex effects on carbohydrate, lipid, and protein metabolism, as well as energy homeostasis and the regulation of body fluids and composition (Pivonello et al., 2016). Since exercise also acts as an acute stress model, the above-mentioned effects of ACTH and cortisol and other stress hormones may represent a neuroendocrine control mechanism in stress adaptation to exercise responses. Exercise causes an increase in catecholamines, which is seen in a wide range of exercise modalities, the level of increase being related to the intensity of the exercise. The level of this increase may decrease with exercise training (Ball, 2015). The effect of increased exercise intensity on the catecholamine response is an important feature in terms of mobilization of both intracellular and extracellular substrates required to meet the energy demands made by muscle cells. The exercise-induced increase in catecholamine concentration is sufficient to stimulate glycogenolysis in both liver and skeletal muscle (Ball, 2015). Chasiotis et al. (Chasiotis, Sahlin, & Hultman, 1983) reported that administration of epinephrine under resting conditions caused an increase in skeletal muscle α -phosphorylase, a significant decrease in glycogen content, and a decrease in glycogen synthase I activity. The effects of increased plasma epinephrine concentration on the metabolic response in muscle during exercise also suggest an increase in carbohydrate utilization (Spriet, Ren, & Hultman, 1988).

Exercise-Glucocorticoid Paradox

Despite known beneficial effects, exercise activates the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis, increasing the glucocorticoid cortisol (CORT; cortisol in humans and corticosterone in mice and rats), i.e. the stress hormone levels. Not only acute exercise but also chronic exercise can increase basal CORT levels (Kanaley et al., 2001; Stranahan, Lee, & Mattson, 2008). Many authors have pointed out the existence of the "Exercise-Glucocorticoid Paradox" (Adlard & Cotman, 2004; Chen et al., 2017; Schoenfeld & Gould, 2012). Exercise-CORT paradox: High CORT levels occurring during acute exercise make it difficult to cope with stress, trigger depression, inhibit cognition/memory, and damage the structural and functional plasticity of the brain; increased CORT is thought to be the mediator in most of these. However, chronic exercise has the opposite effects: coping with stress is facilitated, depression is prevented, cognition/memory is improved, and brain structural and functional plasticity is increased (Chen et al., 2017). Consequently, two major factors modulate the HPA axis response to exercise: intensity and duration. Endurance training does not produce permanent hypercortisolism: because the HPA axis activity of endurance-trained subjects is reduced, resulting in adaptation to repeated exercise resulting from reduced tissue sensitivity to glucocorticoids, leading to the biological effects of cortisol (Duclos & Tabarin, 2016).



METHODS

In our review, 52 articles were reviewed by searching Pub-med, Web of Science, Google Scholar with the keywords Exercise, ACTH, Cortisol, Epinephrine, Norepinephrine, and 29 of them, which were thought to be fully relevant to our topic, were included in our review.

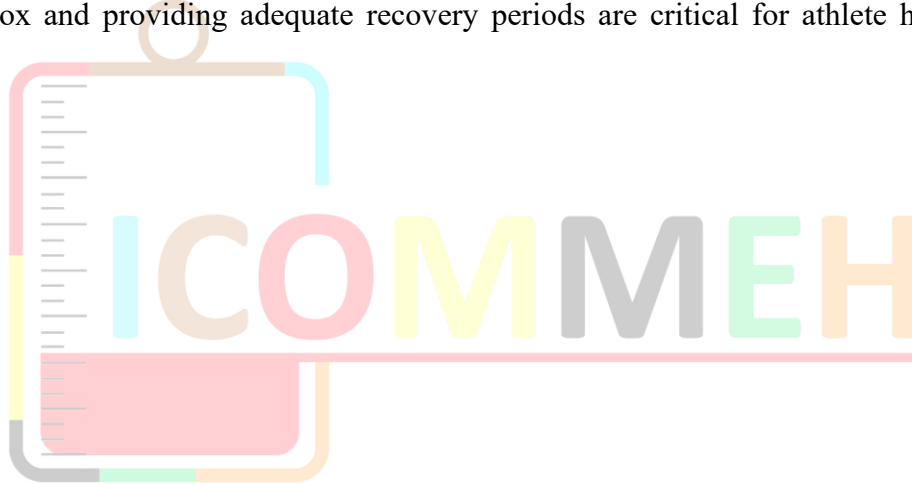
CONCLUSION

1. CORT levels increase in short-term and high-intensity exercises. This increase is directly proportional to the intensity and duration of the exercise.

2. Regular exercise can help develop a more adaptive response by reducing the CORT response to stressors. This means that less CORT is secreted or CORT levels return to normal more quickly when faced with the same stressor.

3. High-intensity or excessive exercise causes large increases in stress hormones acutely. Especially when combined with inadequate rest and nutrition, this can lead to "overtraining syndrome" and cause CORT levels to remain chronically high, negatively affecting athlete health and performance. This phenomenon is defined as the Exercise-CORT Paradox.

4. Careful planning of high-intensity exercise programs in anticipation of the Exercise-CORT Paradox and providing adequate recovery periods are critical for athlete health and performance.





3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

REFERENCES

- Adlard, P. A., & Cotman, C. W. (2004). Voluntary exercise protects against stress-induced decreases in brain-derived neurotrophic factor protein expression. *Neuroscience*, 124(4), 985-992. doi:10.1016/j.neuroscience.2003.12.039
- Allen, A. P., Kennedy, P. J., Cryan, J. F., Dinan, T. G., & Clarke, G. (2014). Biological and psychological markers of stress in humans: focus on the Trier Social Stress Test. *Neurosci Biobehav Rev*, 38, 94-124. doi:10.1016/j.neubiorev.2013.11.005
- Ball, D. (2015). Metabolic and endocrine response to exercise: sympathoadrenal integration with skeletal muscle. *J Endocrinol*, 224(2), R79-95. doi:10.1530/joe-14-0408
- Bunt, J. C. (1986). Hormonal Alterations Due to Exercise. *Sports Medicine*, 3(5), 331-345. doi:10.2165/00007256-198603050-00003
- Cadegiani, F. A., & Kater, C. E. (2017). Hormonal aspects of overtraining syndrome: a systematic review. *BMC Sports Sci Med Rehabil*, 9, 14. doi:10.1186/s13102-017-0079-8
- Chasiotis, D., Sahlin, K., & Hultman, E. (1983). Regulation of glycogenolysis in human muscle in response to epinephrine infusion. *J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol*, 54(1), 45-50. doi:10.1152/jappl.1983.54.1.45
- Chen, C., Nakagawa, S., An, Y., Ito, K., Kitaichi, Y., & Kusumi, I. (2017). The exercise-glucocorticoid paradox: How exercise is beneficial to cognition, mood, and the brain while increasing glucocorticoid levels. *Front Neuroendocrinol*, 44, 83-102. doi:10.1016/j.yfrne.2016.12.001
- Cockrem, J. F. (2013). Individual variation in glucocorticoid stress responses in animals. *Gen Comp Endocrinol*, 181, 45-58. doi:10.1016/j.ygcen.2012.11.025
- Duclos, M., Gouarne, C., & Bonnemaison, D. (2003). Acute and chronic effects of exercise on tissue sensitivity to glucocorticoids. *J Appl Physiol* (1985), 94(3), 869-875. doi:10.1152/japplphysiol.00108.2002
- Duclos, M., & Tabarin, A. (2016). Exercise and the Hypothalamo-Pituitary-Adrenal Axis. *Front Horm Res*, 47, 12-26. doi:10.1159/000445149
- Galbo, H. (1986). The hormonal response to exercise. *Diabetes Metab Rev*, 1(4), 385-408. doi:10.1002/dmr.5610010404
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., . . . Swain, D. P. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 43(7), 1334-1359. doi:10.1249/MSS.0b013e318213febf
- Hackney, A. C. (2006a). Exercise as a stressor to the human neuroendocrine system. *Medicina (Kaunas)*, 42(10), 788-797.
- Hackney, A. C. (2006b). Stress and the neuroendocrine system: the role of exercise as a stressor and modifier of stress. *Expert Rev Endocrinol Metab*, 1(6), 783-792. doi:10.1586/17446651.1.6.783
- Hackney, A. C., & Lane, A. R. (2015). Exercise and the Regulation of Endocrine Hormones. *Prog Mol Biol Transl Sci*, 135, 293-311. doi:10.1016/bs.pmbts.2015.07.001
- Hackney, A. C., & Viru, A. (2008). Research methodology: endocrinologic measurements in exercise science and sports medicine. *J Athl Train*, 43(6), 631-639. doi:10.4085/1062-6050-43.6.631



- Herman, J. P., McKlveen, J. M., Ghosal, S., Kopp, B., Wulsin, A., Makinson, R., . . . Myers, B. (2016). Regulation of the Hypothalamic-Pituitary-Adrenocortical Stress Response. *Compr Physiol*, 6(2), 603-621. doi:10.1002/cphy.c150015
- Joyner, M. J. (1993). Physiological limiting factors and distance running: influence of gender and age on record performances. *Exerc Sport Sci Rev*, 21, 103-133.
- Joyner, M. J., & Coyle, E. F. (2008). Endurance exercise performance: the physiology of champions. *J Physiol*, 586(1), 35-44. doi:10.1113/jphysiol.2007.143834
- Kanaley, J. A., Weltman, J. Y., Pieper, K. S., Weltman, A., & Hartman, M. L. (2001). Cortisol and growth hormone responses to exercise at different times of day. *J Clin Endocrinol Metab*, 86(6), 2881-2889. doi:10.1210/jcem.86.6.7566
- Lightman, S. L. (2008). The neuroendocrinology of stress: a never ending story. *J Neuroendocrinol*, 20(6), 880-884. doi:10.1111/j.1365-2826.2008.01711.x
- Pivonello, R., De Martino, M. C., Iacuanillo, D., Simeoli, C., Muscogiuri, G., Carlomagno, F., . . . Colao, A. (2016). Metabolic Alterations and Cardiovascular Outcomes of Cortisol Excess. *Front Horm Res*, 46, 54-65. doi:10.1159/000443864
- Popovic, D., Damjanovic, S., Djordjevic, T., Martic, D., Ignjatovic, S., Milinkovic, N., . . . Arena, R. (2017). Stress hormones at rest and following exercise testing predict coronary artery disease severity and outcome. *Stress*, 20(5), 523-531. doi:10.1080/10253890.2017.1368488
- Popovic, D., Popovic, B., Plecas-Solarovic, B., Pešić, V., Markovic, V., Stojiljkovic, S., . . . Damjanovic, S. S. (2013). The interface of hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis and circulating brain natriuretic peptide in prediction of cardiopulmonary performance during physical stress. *Peptides*, 47, 85-93. doi:10.1016/j.peptides.2013.07.009
- Schoenfeld, T. J., & Gould, E. (2012). Stress, stress hormones, and adult neurogenesis. *Exp Neurol*, 233(1), 12-21. doi:10.1016/j.expneurol.2011.01.008
- Spriet, L. L., Ren, J. M., & Hultman, E. (1988). Epinephrine infusion enhances muscle glycogenolysis during prolonged electrical stimulation. *J Appl Physiol* (1985), 64(4), 1439-1444. doi:10.1152/jappl.1988.64.4.1439
- Stranahan, A. M., Lee, K., & Mattson, M. P. (2008). Central mechanisms of HPA axis regulation by voluntary exercise. *Neuromolecular Med*, 10(2), 118-127. doi:10.1007/s12017-008-8027-0
- Urhausen, A., Gabriel, H., & Kindermann, W. (1995). Blood hormones as markers of training stress and overtraining. *Sports Medicine*, 20(4), 251-276. doi:10.2165/00007256-199520040-00004

İlk Atak Şizofreni Hastalarında Pan-İmmün İnflamasyon Değeri ve İnflamatuvar Yük İndeksi

Elif ÖZCAN TOZOĞLU¹

Öz

Giriş: Şizofreni, çok yönlü bir nöropsikiyatrik bozukluk olup genetik yatkınlık, nörogelişimsel sapmalar ve nöroinflamatuvar süreçlerin etkileşimiyle şekillendiği düşünülmektedir. Özellikle hastalığın erken evresinde gözlenen bağışıklık sistemi ile ilişkili değişimler, inflamasyon temelli biyobelirteçlerin tanı ve izlem süreçlerinde kullanılabileceğine işaret etmektedir. Bu bağlamda Pan-immün inflamasyon değeri (PIV) ve İnflamatuvar Yük İndeksi (IBI), sistemik inflamatuvar durumu yansıtan yeni göstergeler olarak ön plana çıkmaktadır. **Yöntem:** Bu retrospektif çalışmada, 2023–2024 yılları arasında Erzurum Şehir Hastanesi Psikiyatri Polikliniği'ne başvuran, ilk defa şizofreni tanısı almış 36 hasta ile 30 sağlıklı kontrol bireyin laboratuvar verileri incelenmiştir. Çalışma için Erzurum Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır. PIV ve IBI değerleri sırasıyla; nötrofil $\times$ trombosit $\times$ monosit / lenfosit ve CRP $\times$ nötrofil / lenfosit formülleri ile hesaplanmıştır. Gruplar arası karşılaştırmalar istatistiksel olarak analiz edilmiştir. İstatistiksel analizler IBM SPSS 26 yazılımı ile gerçekleştirilmiştir. İki bağımsız grup karşılaştırılırken, veriler normallik varsayımını karşıladığından bağımsız t-testi yapılmıştır. **Bulgular:** Şizofreni grubunda PIV ve IBI düzeyleri, kontrol grubuna kıyasla anlamlı ölçüde daha yüksek bulunmuştur (her iki parametre için $p = .002$). Bu bulgular, inflamasyonun şizofreni patofizyolojisindeki rolünü desteklemektedir. **Sonuç:** Çalışmanın sonuçları, PIV ve IBI gibi kolay ölçülebilir inflamatuvar göstergelerin şizofreni tanısında yardımcı olabileceğini göstermektedir. Bu biyobelirteçlerin erken tanı, klinik izlem ve tedavi yanıtlarını öngörmede kullanımı üzerine yapılacak ileri çalışmalar, psikiyatrik biyomarker temelli yaklaşımlara katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Şizofreni, inflamasyon, biyobelirteç, pan-immün inflamasyon değeri, inflamatuvar yük indeksi, ilk epizot.

¹ Assistant Professor, University of Health Sciences, Erzurum Faculty of Medicine, Psychiatry, Orcid: 0000-0003-2300-2634

GİRİŞ

Şizofreni, genetik eğilimlerin yanı sıra beyin gelişimi ve işleyişini etkileyen çeşitli biyolojik süreçlerin bir araya gelmesiyle ortaya çıkan, çok yönlü bir nöropsikiyatrik bozukluktur. Bu hastalıkta dopaminerjik sistemlerin aşırı aktivasyonu uzun süredir merkezi bir rol oynamaktadır. Ancak mevcut tedavi seçeneklerinin özellikle negatif belirtiler ve bilişsel bozulmalar üzerinde yetersiz kalması, bu tabloyu daha karmaşık hale getirmektedir (Karamustafalıoğlu, 2009). Bu nedenle şizofreninin altında yatan biyolojik mekanizmaları daha iyi anlayabilmek amacıyla farklı teoriler ve biyobelirteçlere dayalı yaklaşımlar geliştirilmeye başlanmıştır.

Son yıllarda yapılan araştırmalar, bağışıklık sistemi ile ilişkili dengesizliklerin ve inflamatuvar süreçlerin şizofreninin ortaya çıkışında etkili olabileceğini düşündürmektedir (Na vd., 2014). Özellikle bazı antienflamatuvar ilaçların psikiyatrik semptomlar üzerinde olumlu etkiler göstermesi, bu mekanizmalara yönelik ilginin artmasına neden olmuştur (Meyer vd., 2011).

Bazı biyolojik göstergelerdeki değişiklikler, bağışıklık sisteminin doğrudan merkezi sinir sistemine etki ettiğini desteklemektedir. Örneğin fetüs döneminde yaşanan bağışıklık aktivasyonlarının ileriki yaşlarda nörolojik gelişimi etkileyerek şizofreniye zemin hazırlayabileceği öne sürülmektedir. Ayrıca, şizofreni hastalarının çeşitli biyolojik sıvılarında bağışıklık sistemiyle ilişkili belirteçlerde anlamlı artışların gözlenmesi, bu hipotezi güçlendirmektedir.

Nöropsikiyatrik hastalıklarda periferik bağışıklık göstergelerinin sinir sistemi üzerinde etkili olabileceği düşüncesi giderek daha fazla kabul görmekte; bu da yeni tanı ve tedavi hedeflerinin oluşmasına katkı sağlamaktadır (Erkmen vd., 2015).

Son dönemde klinik kullanımı giderek artan bazı sistemik inflamasyon belirteçleri, şizofreni gibi hastalıklarda da araştırılmaya başlanmıştır. Pan-immün inflamasyon değeri (PIV) ve inflamatuvar yük indeksi (IBI) bu bağlamda ön plana çıkmaktadır. PIV, nötrofil, trombosit ve monosit değerlerinin lenfosit sayısına oranlanmasıyla elde edilen bir göstergedir ve ilk olarak Fucà ve arkadaşları (2020) tarafından tanımlanmıştır. Bu gösterge, başta onkolojik olmak üzere farklı klinik alanlarda hastalık gidişatıyla ilişkilendirilmiştir (Fucà vd., 2020; Lee vd., 2021; Murat vd., 2023).

IBI ise CRP düzeyinin nötrofil-lenfosit oranı ile çarpılmasıyla hesaplanan bir göstergedir. Başlangıçta onkolojik alanlarda tanımlanan bu indeksin, Alzheimer gibi diğer nörodejeneratif hastalıklarda da yüksek düzeyde olduğu bildirilmiştir (Xie vd., 2022; Gürbüz ve Özkaya, 2024).

Bu çalışmada amacımız, ilk atak şizofreni tanısı almış bireylerde bu iki inflamatuvar belirtecin düzeylerini sağlıklı bireylerle karşılaştırarak olası farklılıkları değerlendirmektir.

YÖNTEM

Etik Onay

Çalışma için Erzurum Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Karar No: 2024/12-217).

Çalışma Grubu ve Yöntemi

Bu retrospektif çalışma, 2023 Aralık – 2024 Aralık tarihleri arasında Erzurum Şehir Hastanesi Psikiyatri Polikliniği'ne başvuran bireylerin poliklinik kayıtları üzerinden

yürütülmüştür. Çalışma grubunu, ilk defa başvuruda psikiyatrik değerlendirme sonucunda DSM-5 tanı ölçütlerine göre şizofreni tanısı konmuş, henüz tedaviye başlanmamış, 18–65 yaş aralığında, zihinsel veya fiziksel bir engeli olmayan ve başvuru sırasında rutin hemogram ve biyokimya tetkikleri yapılmış hastalar oluşturmuştur.

Kontrol grubu ise aynı dönemde psikiyatrik tanı gerektirmeyen nedenlerle (örneğin işe giriş raporu, tek hekim raporu) polikliniğe başvuran; major psikiyatrik hastalığı bulunmayan, zihinsel ve fiziksel engeli olmayan ve benzer şekilde tetkikleri yapılmış sağlıklı bireylerden seçilmiştir.

Hasta ve kontrol gruplarının yaş, cinsiyet, kronik ve ruhsal hastalık öyküsü gibi sosyodemografik verileri de poliklinik kayıtlarından elde edilmiştir.

Biyobelirteç Hesaplamaları:- $PIV = \text{Nötrofil} \times \text{Trombosit} \times \text{Monosit} / \text{Lenfosit}$ - $IBI = \text{CRP} \times \text{Nötrofil} / \text{Lenfosit}$

İstatiksel Analiz

İstatistiksel analizler IBM SPSS 26 yazılımı ile gerçekleştirilmiştir. Her bir değişken için çarpıklık ve basıklık değerlerinin kabul edilebilir -2 ila +2 aralığında olduğunu teyit etmek için normallik testi yapılmıştır. İki bağımsız grup karşılaştırılırken, veriler normallik varsayımını karşıladığından bağımsız t-testi yapılmıştır. P-değerinin 0,05'ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya 36 ilk atak şizofreni hastası ve 30 sağlıklı kontrol dahil edilmiştir. Gruplar yaş ve cinsiyet açısından benzerdir. PIV değeri kontrol grubunda ortalama 304,06 iken, hasta grubunda ortalama 700,49 olarak bulunmuştur. Gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p = 0.002$).

IBI değeri ise kontrol grubunda ortalama 5,85, hasta grubunda 17,77 olarak hesaplanmıştır. Bu fark da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p = .002$).

TARTIŞMA

Bu çalışmada, ilk atak şizofreni hastalarında PIV ve IBI düzeylerinin sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur. Bulgularımız, şizofreni patofizyolojisinde inflamatuvar süreçlerin önemli bir rol oynayabileceğine dair artan literatürle uyumludur (Na vd., 2014; Meyer vd., 2011). İlk atak döneminde ilaç tedavisi başlamadan önce ölçülen bu yüksek değerler, inflamasyonun sadece tedaviye bağlı bir yan etki olmadığını, hastalığın bizzat kendisiyle ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Bu durum, şizofreninin nörogelişimsel ve nöroimmün bir hastalık olarak ele alınmasının gerekliliğini desteklemektedir (Erkmen vd.,2015).

Özellikle PIV ve IBI gibi kolay erişilebilir, rutin laboratuvar verilerine dayalı parametrelerin kullanımı, klinik pratikte erken tanı ve izlem açısından önemli avantajlar sunabilir. Fucà ve arkadaşları (2020) ile Lee ve arkadaşlarının (2021) farklı hastalıklardaki çalışmaları da bu parametrelerin sistemik inflamasyonu yansıtmak açısından güçlü araçlar olduğunu göstermektedir. IBI'nin Alzheimer hastalarında bile belirgin olarak yüksek saptanması (Gürbüz ve Özkaya, 2024), bu belirtecin yalnızca enfeksiyöz ya da kanser hastalıkları değil, aynı zamanda nöropsikiyatrik bozukluklarda da önemli bir gösterge olabileceğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda çalışmamız, şizofreni gibi karmaşık bir hastalıkta biyobelirteç temelli yaklaşımların potansiyelini ortaya koymakla birlikte bazı sınırlılıklara da sahiptir. Çalışma retrospektif tasarlandığı için inflamasyonun nedensellik ilişkisini net olarak belirlemek



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

mümkün değildir. Ayrıca örneklem büyüklüğü görece sınırlı olup, elde edilen bulguların daha geniş ve prospektif çalışmalarda doğrulanması gerekmektedir.

Sonuç olarak, ilk atak şizofreni hastalarında artmış PIV ve IBI düzeyleri, inflamasyonun hastalık sürecine olan katkısını desteklemekte ve bu belirteçlerin klinik kullanım potansiyeline işaret etmektedir. Gelecekte yapılacak çok merkezli ve longitudinal çalışmalarla bu biyobelirteçlerin prediktif ve prognostik değerinin daha net anlaşılması sağlanabilir.



KAYNAKÇA

Karamustafalıoğlu, K. O. (2009). Şizofreni tedavisinde karşılanmamış ihtiyaçlar: psikofarmakolojik boyutlar. Klinik Psikofarmakoloji Bülteni, 19(Ek 2), 311–315.

Na, K. S., Jung, H. Y., & Kim, Y. K. (2014). The role of pro-inflammatory cytokines in the neuroinflammation and neurogenesis of schizophrenia. Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry, 48, 277–286. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2012.10.020>

Meyer, U., Schwarz, M. J., & Müller, N. (2011). Inflammatory processes in schizophrenia: A promising neuroimmunological target for the treatment of negative/cognitive symptoms and beyond. Pharmacology & Therapeutics, 132(1), 96–110. <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2011.06.003>

Erkmen, T., Şahin, C., & Arıcıoğlu, F. (2015). Şizofreni’de inflamatuvar mekanizmaların yeri. Clinical and Experimental Health Sciences, 5(2), 134–139.

Fucà, G., Guarini, V., Antoniotti, C., et al. (2020). The pan-immune-inflammation value is a new prognostic biomarker in metastatic colorectal cancer: Results from a pooled analysis of the Valentino and TRIBE first-line trials. British Journal of Cancer, 123(3), 403–409. <https://doi.org/10.1038/s41416-020-0894-7>

Murat, B., Murat, S., Özgeyik, M., & Bilgin, M. (2023). Comparison of pan-immune-inflammation value with other inflammation markers for long-term survival after ST-elevation myocardial infarction. European Journal of Clinical Investigation, 53(1), e13872. <https://doi.org/10.1111/eci.13872>

Lee, L. E., Ahn, S. S., Pyo, J. Y., et al. (2021). Pan-immune-inflammation value at diagnosis independently predicts all-cause mortality in patients with antineutrophil cytoplasmic antibody-associated vasculitis. Clinical and Experimental Rheumatology, 39(2), S88–S93. <https://doi.org/10.55563/clinexprheumatol/m46d0v>

Xie, H., Ruan, G., Ge, Y., et al. (2022). Inflammatory burden as a prognostic biomarker for cancer. Clinical Nutrition, 41(6), 1236–1243. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2022.04.019>

Gürbüzer, N., & Özkaya, A. L. (2024). Inflammatory burden index (IBI) and hemoglobin, albumin, lymphocyte, and platelet (HALP) score in Alzheimer’s disease: A retrospective comparative study. Cureus, 16(9), e69148. <https://doi.org/10.7759/cureus.69148>



3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

A New Model for Approaching Sleep Problems in Children: An Artificial Intelligence-Supported Approach

Eren Güzeloğlu¹

Belen Ateş²

Büşra Nükhet Pehlivanoğlu³

Introduction

Sleep is a critical aspect of a child's development, affecting not only their physical health but also cognitive, emotional, and behavioral growth. Yet, sleep problems in children are prevalent, ranging from difficulties falling asleep to frequent night wakings. These issues, if not addressed, can lead to serious long-term consequences such as poor academic performance, behavioral issues, and weakened immune systems. Traditionally, the diagnosis and management of sleep disorders in children have relied on pediatricians and sleep specialists. However, advancements in technology, particularly artificial intelligence (AI), offer a promising new way to address these issues more efficiently and effectively.

Aim

In this study, we will examine scenarios that our expert team has prepared for ten common sleep problems in children, and how an AI-powered approach could provide solutions. We will evaluate the potential of AI in diagnosing, monitoring, and treating sleep disorders, and highlight how it can be a transformative tool for parents, healthcare providers, and children themselves.

Material and Method:

The AI was asked 10 general questions and 10 simulated case questions prepared by our expert team (10 expert/pediatrician) about common sleep disorders in children. The AI asked our expert team 10 general questions and 10 simulated case questions prepared by the AI about common sleep disorders in children. Data collection for the study was conducted over a period of two months, from January 2025 to March 2025, using Open AI ChatGPT version 4.0. The simulated case questions and general sleep questionnaire we prepared are presented below:

¹ University of Health Sciences, Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu City Hospital, Department of Pediatrics

² University of Health Sciences, Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu City Hospital, Department of Pediatrics

³ University of Health Sciences, Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu City Hospital, Department of Pediatrics



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

Simulated Case Questions:

• Case 1:

A 7 years old boy patient has difficulty sleeping every night. He tosses and turns in his bed at night and usually falls asleep after 1-2 hours. He has difficulty going to school and wakes up tired in the morning.

- Which of the following is consistent with the patient's sleep problem?

- a) **Insomnia**
- b) Sleep apnea
- c) Parasomnia
- d) Somnambulism

• Case 2:

A 5 years old girl patient feels that her breathing stops from time to time while sleeping. She snore at night and wakes up tired in the morning.

- What treatment can be recommended for the patient's sleep apnea diagnosis?

- a) Behavioral therapy
- b) **CPAP treatment**
- c) Improving sleep hygiene
- d) Cognitive therapy

• Case 3:

A 6 years old boy patient wakes up suddenly screaming in his sleep, starts running and does not remember anything. His family is worried because of the lack of sleep in the middle of the night.

- What treatment can be recommended for the patient's night terror problem?

- a) Improving sleep hygiene
- b) Providing a safe sleep environment
- c) Cognitive-behavioral therapy
- d) **All of them**

• Case 4:

A 10 years old girl patient has insomnia at night and is constantly anxious because of stress at school. She cannot sleep soundly until the morning.

- What is the primary recommended treatment for the patient's anxiety-related sleep problem?

- a) Using a wet bed alarm
- b) **Anxiety treatment (cognitive-behavioral therapy)**
- c) Improving sleep hygiene
- d) Limiting fluid intake

• Case 5:

A 8 years old boy patient leaks urine in bed at night. This situation recurs several times a week.

- What treatment can be applied for the patient's nighttime urinary incontinence?

- a) Improving sleep hygiene



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

- b) **Creating a nighttime waking routine**
- c) Treating night terrors
- d) Treating growing pains

• **Case 6:**

A 9 years old boy patient starts to walk with his eyes closed when he wakes up at night and his family members usually have to wake him up and put him back to bed.

- Which of the following is not recommended for treating a patient's sleep problem?
 - a) Behavioral therapy
 - b) Improving sleep hygiene
 - c) Waking up and overcoming fear
 - d) **Limiting fluid intake**

• **Case 7:**

A 6 years old girl experiences pain in her legs when she wakes up at night. This usually worsens in the evening and prevents her from sleeping.

- How can you address the patient's sleep problems due to growing pains?
 - a) Improving sleep hygiene
 - b) **Pain management**
 - c) Providing a safe sleep environment
 - d) Stopping night feeding habits

• **Case 8:**

A 4 years old girl wakes up at 5 every morning and cannot go back to sleep. This causes her family to be tired in the morning.

- Which method can be applied to treat the patient's early awakening syndrome?
 - a) Using night lights
 - b) **Improving sleep hygiene**
 - c) Stopping night feeding
 - d) Treating night terrors

Case 9:

A 5 years old boy starts crying when he is afraid in the dark at night. He does not feel safe.

- What is the recommended treatment for the patient's night terrors?
 - a) Improving sleep hygiene
 - b) **Providing a safe sleep environment**
 - c) Stopping night feeding habits
 - d) Treating growing pains

Case 10:

A 2 years old boy patient wakes up constantly at night and asks for milk, and has difficulty going back to sleep every time he wakes up.

- What steps can be taken to correct the patient's night feeding habits?
 - a) Frequently breastfeeding
 - b) **Establishing a sleep pattern**
 - c) Treatment for night terrors

d) Treatment for growing pains

General questions about sleep problems:

1. In which age group is insomnia most common?
 - a) 2-4 years
 - b) 5-7 years
 - c) 6-12 years
 - d) **13-16 years**
2. Which method is most commonly used in the treatment of sleep apnea?
 - a) Drug treatment
 - b) **CPAP device**
 - c) Surgical intervention
 - d) Psychotherapy
3. At what ages are night terrors usually seen in children?
 - a) **3-5 years**
 - b) 4-6 years
 - c) 6-8 years
 - d) 10-12 years
4. Which method is most effective in the treatment of nocturnal enuresis?
 - a) Drug treatment
 - b) **Nighttime urine retention alarm**
 - c) Psychological counseling
 - d) Sleep pattern
5. Which measure should be the priority in the treatment of a sleepwalking child?
 - a) **Creating a safe sleep environment**
 - b) Providing psychological support to the family
 - c) Using wake-up techniques
 - d) Initiating drug treatment
6. At what ages do dreams and nightmares generally increase in children?
 - a) 1-3 years
 - b) **3-5 years**
 - c) 6-9 years
 - d) 10-12 years
7. What is the most common cause of snoring?
 - a) Stress
 - b) **Adenoid hypertrophy**
 - c) Sleep apnea
 - d) Insomnia
8. Insensitive sleep problems (no regular sleep hours, insomnia and late-night sleeping habits) are common in which age group?
 - a) 2-4 years
 - b) 4-6 years
 - c) 6-10 years
 - d) **10-12 years**
9. What is the first thing to do in treating a child with insomnia?
 - a) Start psychotherapy

- b) Provide sleep hygiene training
 - c) Start medication
 - d) Provide support to the family
- 10.** What is one of the most common sleep disorders in childhood?
- a) Dreams
 - b) Insomnia
 - c) Snoring
 - d) Sleep apnea

Statistical Analysis:

SPSS program (version 21, Chicago, SPSS Inc., USA) will be used for statistical analysis and data recording. Non-descriptive statistics, mean $\pm$ standard deviation (SD) for parametric values, median, minimum (min), maximum (maximum) for non-parametric values, n number for frequency analysis expressing frequency and percentage (%) values will be written. The conformity of the data to normal distribution will be tested with the Kolmogorov-Smirnov test. When two groups are compared, various statistical tests can be used depending on the nature and distribution of the data in question. While quantitative data are usually analyzed using tests such as t-test, Mann-Whitney U test, Kruskal-Wallis test or one-way ANOVA, qualitative data are usually evaluated with the chi-square test for independent groups and the McNemar test for dependent groups. In correlation analysis, Pearson or Spearman test will be used for correlation, and linear or logistic regression tests will be used in modeling. Cases where the p value is below 0.05 will be accepted for statistical significance.

Results:

The AI's correct answer rate for questions was found to be 75%, while our expert team's correct answer rate for questions was found to be 85%. We observed that the AI approach to the cases was generally successful. But our team was more successful in approaching the cases. We noticed that it was more successful in the questions related to the general sleep questionnaire than in the case questions. However, as a result of the statistical test, it was seen that this difference was not significant and there was no statistically significant difference between the two groups ($p=0.146$).

Artificial intelligence's answers to simulated case questions:

- **Case 1:** 7 years old boy has difficulty sleeping every night. He tosses and turns in his bed at night and usually falls asleep after 1-2 hours. He has difficulty going to school and wakes up tired in the morning.
 - Diagnosis: Insomnia
 - Treatment: Improving sleep hygiene, establishing a consistent sleep routine, cognitive-behavioral therapy if necessary.
- **Case 2:** 5 years old girl, occasionally feels like her breathing stops while she sleeps. She snores at night and wakes up tired in the morning.
 - Diagnosis: Sleep apnea
 - Treatment: A sleep test (polysomnography), surgery or CPAP treatment.
- **Case 3:** 6 years old boy, wakes up screaming and starts running in his sleep and doesn't remember anything. His family is worried because of his sleeplessness at night.
 - Diagnosis: Parasomnia (behavioral problems related to sleep, such as night terrors)



- Treatment: Improving sleep hygiene, therapy for night terrors, providing a safe sleep environment.
- **Case 4:** 10 years old girl, has sleeplessness at night and is constantly worried because she is stressed at school. She cannot sleep soundly until the morning.
 - Diagnosis: Insomnia and anxiety disorder
 - Treatment: Anxiety treatment (cognitive-behavioral therapy), improving sleep hygiene.
- **Case 5:** 8 years old boy, leaks urine in bed at night. This situation recurs several times a week.
 - Diagnosis: Nocturnal Enuresis (enuresis incontinence)
 - Treatment: Behavioral treatment, alarm devices for wet beds, nighttime waking routine, regulating fluid intake.
- **Case 6:** 9 years old boy, starts walking with his eyes closed when he wakes up at night, and his family members usually have to wake him up and put him back to bed.
 - Diagnosis: Somnambulism (sleepwalking)
 - Treatment: Improving sleep hygiene, providing a safe sleep environment, behavioral therapy if necessary.
- **Case 7:** 6 years old girl, feels pain in her legs when she wakes up at night. This usually increases in the evening and prevents her from sleeping.
 - Diagnosis: Growing pains
 - Treatment: Pain management, appropriate sleep positions, relaxing activities.
- **Case 8:** 4 years old girl, wakes up at 5 every morning and cannot go back to sleep. This condition causes her family to be tired in the morning.
 - Diagnosis: Early waking syndrome
 - Treatment: Sleep hygiene, calming routines before bed.
- **Case 9:** 5 years old boy starts to cry when he is afraid in the dark at night. He does not feel safe.
 - Diagnosis: Night fears
 - Treatment: Psychotherapy to overcome night fears, relaxing routines, use of night lights.
- **Case 10:** 2 years old boy constantly wakes up at night and wants milk, and has difficulty falling back to sleep every time he wakes up.
 - Diagnosis: Night feeding habit
 - Treatment: Cessation of night feeding habits, establishment of sleep routine.

Simulated Cases in artificial intelligence

1. Difficulty falling asleep / insomnia

Scenario:

A 7-year-old child has trouble falling asleep at night, often staying awake for hours despite feeling tired. This is a common issue, with a range of factors such as anxiety, overstimulation, or irregular sleep routines contributing to insomnia.

AI Approach:

According to AI, the diagnosis is difficulty falling asleep / insomnia in a 7-year-old child, Which may be due to various factors such as anxiety or stress, overstimulation, irregular

sleep Routines, sleep disorders, environmental factors. AI systems, such as sleep-tracking apps and wearable devices, can monitor sleep patterns and detect behaviors that might contribute to insomnia. AI can use data from heart rate, body movements, and even brainwave activity (via EEG devices) to analyze patterns and suggest personalized sleep routines, mindfulness exercises, and behavioral interventions. AI can also assist in the development of sleep Schedules and remind parents and children to maintain consistent bedtime habits.

2. Night Terrors and Nightmares

Scenario:

A child frequently wakes up screaming, appearing terrified but unable to remember what happened. These episodes occur mostly during the transition between deep and light sleep stages.

AI Approach:

AI systems could utilize sleep stage analysis and monitor physiological signals such as heart rate variability and body movements during sleep. By identifying patterns before the onset of Night terrors, AI can alert parents or caregivers, allowing them to intervene in real-time.

Additionally, AI-driven cognitive-behavioral therapy (CBT) apps could help children manage anxiety, which often contributes to nightmares.

3. Sleepwalking

Scenario:

A child is observed wandering around the house during sleep, sometimes engaging in potentially dangerous activities, such as opening doors or climbing stairs, while still asleep.

AI Approach:

AI-powered smart home devices, including cameras, motion sensors, and wearable trackers, Can monitor the child's movements and alert caregivers when sleepwalking is detected. Machine learning algorithms can also analyze sleep patterns to identify triggers and develop personalized interventions. For example, AI can recommend sleep environment adjustments, Such as reducing noise or changing the child's bedtime routine, to prevent sleepwalking episodes.

4. Bedwetting (Nocturnal Enuresis)

Scenario:

A 6-year-old continues to experience bedwetting during sleep, which is often stressful for both the child and the parents.

AI Approach:

AI can assist by monitoring sleep and fluid intake patterns and analyzing potential triggers for bedwetting. Wearable sensors and smart mattresses equipped with AI can track changes in bladder activity and help identify the best times to encourage bathroom visits before bed. AI-based apps can also offer tailored strategies, such as establishing a regular bathroom schedule or using positive reinforcement techniques.



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

5. Restless Legs Syndrome (RLS)

Scenario:

A child frequently complains of discomfort in their legs, particularly when lying down to sleep, causing them to fidget or get out of bed repeatedly during the night.

AI Approach:

AI systems equipped with motion sensors and sleep tracking can detect unusual leg movements during sleep, potentially diagnosing Restless Legs Syndrome early. AI can then suggest lifestyle modifications, such as changes in diet, physical activity, or bedtime routines, and help monitor the effectiveness of treatments such as stretching exercises or medication management.

6. Snoring and Sleep Apnea

Scenario:

A child snores loudly and experiences frequent pauses in breathing during sleep, which may be indicative of sleep apnea—a serious condition that can affect oxygen levels and overall health.

AI Approach:

AI-driven apps and wearable devices equipped with microphones and heart rate sensors can analyze breathing patterns during sleep and detect signs of sleep apnea. The AI can then assess the severity of the condition and recommend lifestyle changes (such as weight management or sleeping position adjustments). Additionally, AI can monitor treatment efficacy if interventions like CPAP machines or dental devices are prescribed.

7. Delayed Sleep Phase Syndrome (DSPS)

Scenario:

A teenager struggles to fall asleep until late at night and finds it difficult to wake up early for school, affecting their daily functioning and academic performance.

AI Approach:

AI-supported sleep trackers can identify the shift in the child's circadian rhythm that causes delayed sleep onset. By analyzing data on sleep and wake times, AI can propose gradual changes to the sleep schedule to realign the circadian rhythm. AI can also suggest light therapy or melatonin supplements at specific times to help reset the body's internal clock.

8. Anxiety-Induced Sleep Problems

Scenario:

A child experiences anxiety about school, social interactions, or even separation from their parents, making it difficult to settle down at night.

AI Approach:

AI-driven cognitive behavioral therapy (CBT) apps can help children manage anxiety through Guided relaxation techniques, meditation, and breathing exercises. By monitoring Physiological data, AI can track stress levels and suggest personalized anxiety-reduction Strategies. The AI system could also provide sleep tips based on emotional state assessments And help create a calming bedtime routine to reduce anxiety before sleep.

9. Parental Sleep Deprivation**Scenario:**

Parents of a young child with frequent night waking experience their own sleep deprivation, affecting their well-being and ability to care for the child.

AI Approach:

AI-based sleep apps for parents can track their sleep patterns, monitor sleep quality, and Provide tailored advice on improving rest. Smart home devices with AI could automate Environmental factors (like lighting, sound, and temperature) to enhance sleep quality for both Parents and children. Moreover, AI could suggest strategies for better sleep hygiene for Parents, helping them manage their own fatigue while supporting their child's sleep needs.

10. Overstimulation Before Bed**Scenario:**

A child struggles to wind down at night due to excessive screen time or high-energy activities before bed, making it difficult to fall asleep.

AI Approach:

AI could help by monitoring the child's screen time and activity levels before bed through Connected devices. The AI can suggest optimal times to start winding down and provide Reminders to reduce stimulation. Additionally, AI-based apps could recommend relaxation Exercises or soothing bedtime routines, such as reading or listening to calming music, to Prepare the child for sleep.

Discussion and Conclusion:

Artificial intelligence is transforming the way we approach sleep problems in children. By offering personalized, data-driven solutions, AI can empower both parents and healthcare providers to better understand, monitor, and treat sleep issues in children. From tracking sleep patterns and diagnosing disorders to offering tailored behavioral interventions, AI is proving to be an invaluable tool in the realm of pediatric sleep care.

As technology continues to evolve, AI will likely play an even greater role in providing more accessible, efficient, and effective solutions to sleep problems in children. However, while AI offers promising advantages, it is essential that these systems are used in conjunction with expert medical advice to ensure holistic care for the child's health and well-being.

This study offers a comprehensive overview of common sleep problems and how AI can support in addressing them, positioning AI as a transformative solution for pediatric sleep care.



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

References:

Shelton AR. Sleep Disorders in Childhood. Continuum (Minneapolis, Minn). 2023 Aug 1;29(4):1205-1233.

Oliviero Bruni, Artificial Intelligence in Pediatric Sleep Staging: A New Era or a Complementary Tool?, Sleep, 2025.

Ohn M, Maddison KJ, Walsh JH, von Ungern-Sternberg BS. The future of paediatric obstructive sleep apnoea assessment: Integrating artificial intelligence, biomarkers, and more. Paediatr Respir Rev. 2025 Jan 19:S1526-0542(25)00006-5.

Qin H, Zhang L, Li X, Xu Z, Zhang J, Wang S, Zheng L, Ji T, Mei L, Kong Y, Jia X, Lei Y, Qi Y, Ji J, Ni X, Wang Q, Tai J. Pediatric obstructive sleep apnea diagnosis: leveraging machine learning with linear discriminant analysis. Front Pediatr. 2024 Feb 14;12:1328209.

Davenport MA, Sirrianni JW, Chisolm DJ. Machine learning data sources in pediatric sleep research: assessing racial/ethnic differences in electronic health record-based clinical notes prior to model training. Front Sleep. 2024;3:1271167.

Schlarb, A.A., Faber, J. Artificial intelligence (AI) in pediatric sleep: AI vs. expert-generated psychotherapeutic pediatric sleep stories. *Somnologie* (2024).





Limb-Girdle Musküler Distrofli Hastada Dental Tedavi Uygulamaları: 1 Olgu Sunumu

Fatma Ayça BAKIR¹
Öykü PEKER GÖNÜLAL²

Özet

Giriş: Limb-Girdle Musküler Distrofi (LGMD), iskelet kaslarının zayıflığı ile karakterize genetik bir kas hastalığıdır. Otozomal dominant ya da resesif aktarılır. Önemli ölçüde ilerleyici bir hastalık olup zamanla hareket kısıtlılıkları meydana gelir ve yürüme yeteneği kaybedilir. Çocukluk çağında veya yetişkinlikte ortaya çıkar ve bu hastalar genellikle 20 yaşına varmadan tekerlekli sandalye kullanma ihtiyacı duyar. Tüm bu kas atrofisine rağmen, zeka genellikle etkilenmez. Günümüzde kalıcı bir tedavisi yoktur ancak prelinik aşamada gen tedavisi yapılabilmektedir. Bu durumun diş hekimliği açısından önemleri arasında ağız açıklığı kısıtlılıkları, maloklüzyon oluşma riski, kasta meydana gelen atrofi sebebiyle oluşan çiğneme güçlükleri, diş fırçalama ve tükürük yutma gibi güçlüklerden kaynaklanan ağız hijyeni eksikliklerinden bahsedilebilir.

Yöntem: Alt birinci azı dişindeki ağrı şikayetiyle kliniğimize başvuran 13 yaşındaki erkek hasta, LGMD'ye sahiptir ve şiddetli oral hijyen eksikliği göstermektedir. Ayrıca ağızda yalnızca bir dişte derin bir kavitasyon mevcuttur. Bu hastaya planlanan tedavide ilk adım diş taşı temizliği ve polisaj yapmaktır. Sonraki seanslarda ise alt sol birinci azı dişindeki derin kavitasyonun restorasyonu planlanmıştır.

Sonuç: Diş taşı temizliği iki farklı seansta gerçekleştirildi ve derin kavitasyonlu dişin restorasyonu üçüncü seansta tamamlandı. Hastaya oral hijyen eğitimi detaylı bir şekilde verildi ve hasta, sonraki süreçte takip randevularına devam etmesi gerektiği konusunda bilgilendirildi.

Anahtar Kelimeler: Limb-Girdle Musküler Distrofi, Çocuk Diş Hekimliği, Dental Tedaviler

¹ Araştırma Görevlisi, Mersin Üniversitesi, Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı, Orcid: 0009-0008-2382-7373

² Dr. Öğretim Üyesi, Mersin Üniversitesi, Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı, Orcid: 0000-0002-3698-6225

GİRİŞ

Walton ve Nattrass 1954 yılında, diğer kas distrofilerinden (Duchenne kas distrofisi, fasioskapulohumeral kas distrofisi gibi) farklı bir klinik ve genetik kas distrofisi grubunu tanımlayabilmek için Limb-Girdle Musküler Distrofi (LGMD) terimini ortaya attılar [1]. LGMD'yi çocuklukta ya da yetişkinlikte ortaya çıkabilen ilerleyici kas güçsüzlüğü ve erimesi ile karakterize, başlangıçta sıklıkla omuz veya pelvik kuşağı tutan ve genellikle otozomal resesif kalıtımla aktarılan bir kas distrofisi olarak tanımladılar.

Şu anda günümüzde, LGMD terimi, genetik olarak otozomal dominant ya da otozomal resesif kalıtılan kas distrofisini ifade eder. Yaş ilerledikçe artan halsizlik, kas atrofileri, normalden belirgin şekilde yükselmişe kadar değişen derecelerde kreatin kinaz yükselmesi ve spesifik olmayan miyopatik değişikliklerden distrofik özelliklere kadar değişen patolojik bulgular görülür [2,3].

LGMD'ler genellikle başlangıç yaşı, iskelet kası dağılım bölgeleri, kalp hasarı, solunum tutulumu ve ilerleme hızı açısından büyük bir klinik değişkenlik gösterir. Bu hastalıklar değişken morbidite ve sakatlığa neden olur [4]. Her 100.000 kişide yaklaşık 2 oranında görülebilen yaygınlığıyla LGMD ve alt grupları, kas güçsüzlüğünün dördüncü en yaygın genetik nedenini oluşturur [2,6,7].

Sınıflandırmadaki zorluklar genellikle otozomal resesif formların nispeten yaygın sporadik oluşumu ve aile içi klinik değişkenlikten kaynaklanır [4]. LGMD'ler kalıtım örüntüsüne bağlı LGKD1 ve LGKD2 olarak 2 ana gruba ayrılır. Bunlardan LGMD1 otozomal dominant olup LGKD2 otozomal resesiftir [8,9]. Bu 2 ana grubun dışında LGMD'nin en az 19 farklı alt tipi vardır, bunlardan yedisi otozomal dominant, on ikisi ise otozomal resesif kalıtım gösterir. Otozomal dominant formlar (LGMD1) nispeten nadirdir ve tahminen tüm LGMD vakalarının %10'unu geçmez [5]. Bildirildiğine göre en yaygın LGMD alt tipi LGMD2A olup (%26,5–30) ikinci en yaygın alt tip LGMD2I'dir (%19) ancak bu popülasyonlar arasında büyük farklılıklar gösterir [10,11]. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) çalışmaları, etkilenen kasların şiddetinde fenotipik farklılıkların mevcut olabileceğini göstermiş olsa da otozomal kalıtım nedeniyle LGMD'nin her iki cinsi de eşit derecede etkilediği varsayılmaktadır [12] ve LGMD2L'de erkekler daha sık etkilenmiş gibi görünmektedir [13].

Bugüne kadar, LGMD alt tiplerinden herhangi biri için sebebe özgü bir tedavi mevcut değildir [15,16]. LGMD'nin alt tiplerine ve bireyin ihtiyaçlarına göre planlanmış terapilerle destekleyici tedaviler büyük önem taşır. Bu hastalığın multidisipliner olarak yönetilmesi hayati önem taşır [14]. Hastaları zorlamayacak şekilde minimal egzersizler hastanın fiziksel ve psikolojik sağlığı için gereklidir.

OLGU SUNUMU

Mersin Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı'na başvuran 13 yaşındaki erkek hastaya çocukluk çağında Limb-Girdle Musküler Distrofi tanısı konulmuştur ve nöroloji kliniğinde 6 ayda bir takip edilmektedir. Hasta velisinden alınan anamnezde, aynı distrofinin hastanın ablasında da (26) olduğu ve iki kardeşin de çocukluk çağında yürüme güçlüğü ile başlayan kas zayıflığının olduğu ve bu durumun şiddetinin hızla arttığı öğrenilmiştir. Hastalık ilerleyici seyir göstermiş olup bir süre sonra yürüme yetisinin tamamen kaybolduğu ve tekerlekli sandalye kullanmaya başladığı öğrenilmiştir. Hastanın kendisi ve ablası (26) kliniğimize sağlıklı anne baba tarafından tekerlekleri sandalye ile getirilmişlerdir. Ebeveyn yardımı ile hasta ünite oturtulabilmektedir.

Hastanın radyolojik muayenesinde dişlerde herhangi bir durum, şekil anomali ve periapikal lezyon saptanmamış olup yalnızca üst 20 yaş diş bölgesinde süpernumere dişler izlenmiştir. Üst birinci molarlarında pulpa taşları, kaninlerde ise rotasyon görülmüştür. Diş yaşı ve biyolojik yaş arasında tutarsızlık görülmemiştir. Dişlerin gelişim evreleri hasta yaşına göre normal kabul edilmiştir.



Şekil 1: Panoramik film

Ağız içi muayenesinde hastanın oral hijyeninin oldukça yetersiz olduğu, belirgin plak birikimi ve diştaşı oluşumu gözlenmiştir. Bu sebeplerden dolayı dişetleri kanamalı, ödemli ve kırmızı renkte izlenmiştir. Hastanın Gingival İndeksi (Gİ) 2 ve Plak İndeksi (Pİ) 3 olarak değerlendirilmiştir. Alt sol birinci molar dişte kavitasyona sahip derin dentin çürüğü gözlenmiş, (ICDAS 6) diğer dişlerde de mine düzeyinde başlangıç çürük lezyonları saptanmıştır. DMFT indeksi ise 4 olarak ölçülmüştür.



Şekil 2: Maksillanın intraoral görünümü



Şekil 3: Mandibulanın intraoral görünümü



Şekil 4: Dişler oklüzyondayken intraoral görünüm

Ayrıca kaslardaki ilerleyen atrofi sebebiyle hastanın ağız açarken çok hızlı yorulduğu ve ağız açıklığında ve baş boyun hareketlerinde kısıtlılık olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle tedaviler planlanırken seans süresi kısa tutulmuş ve hastanın konforu öncelikli olarak ele alınmıştır.

MATERYAL METOD

Hastanın ağız hijyeni yetersiz olduğu için tedavi öncelikle iki seans sürecek diş taşı temizliği ardından kavitasyonu bulunan dişin restorasyonu şeklinde planlanmıştır. İlk seansa ağız açıklığının kısıtlı olması, hastanın baş boyun manipülasyonunun yetersiz olması, çabuk yorulması ve diş hekimine ilk defa geldiği için yeterli kooperasyon göstermemesi sebebiyle kretuarla diş taşlarının en yoğun olduğu sağ üst kadranın temizliği ile başlanmıştır. Sonrasında hastaya detaylı oral hijyen eğitimi verilip diş ipini nasıl kullanması gerektiği gösterilmiştir.

İkinci seansta oral hijyenin eğitimine yeterli derecede uyulmadığı hasta velisi tarafından belirtilmiştir. Kavitronda detaylı diş taşı temizliği yapılmıştır ve tedavi boyunca kısa aralıklarla mola verilerek hastanın konforu sağlanmaya çalışılmıştır. ihtiyaç duyulduğu için hastaya tekrardan oral hijyen eğitimi verilmiştir.

Üçüncü seansta ise hastaya mandibular anestezi uygulandıktan sonra çürük temizlenmeye başlanmıştır. Hasta döner aletlere yüksek tepki gösterdiği için ekskavator yardımı ile sol alt birinci molar dişteki çürük temizlenmiştir. Ardından 15 saniye asit (Ruby) uygulanmıştır. Asit hava su spreyi ile yeterli derecede yıkandıktan sonra bonding aşamasına geçilmiştir. Bond (Ruby) kaviteye uygulandıktan sonra 20 saniye ışınlanmıştır. Hastanın kooperasyonundaki güçlük sebebi ile hassasiyetin giderilmesi için akıcı kompozitle (Pentron Flow-It ALC) dentin örtülmesi yapılmış olup üstüne kondanse edilebilir yüksek dolduruculu kompozit (Ruby) ile diş morfolojisine uygun şekilde yerleştirilerek restorasyon tamamlanmıştır. Tüm bu yapılan işlemler sırasında hastanın konforu ön planda tutulmuştur. Tedavileri tamamlanan hasta yüksek çürük riski sebebi ile 3 ayda 1 düzenli olarak kontrollere çağırılmıştır. Hastanın takip randevuları devam etmektedir.

TARTIŞMA

Limb-girdle musküler distrofi hastalarında dental tedaviler, sistemik yetersizliklerin doğrudan etkisi altında yürütülmelidir. Bu hastalarda özellikle ağız açıklığında kısıtlılık, çene kaslarının zayıflığı ve hızlı yorgunluk gibi motor kısıtlamalar nedeniyle dental girişimlerde özel yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Literatürde bu hasta grubunda ağız hijyeni düzeylerinin genellikle düşük olduğu, çürük insidansının yüksek olduğu bildirilmektedir. Diş hekimi, seans sürelerini kısa tutmalı, hastayı sık dinlendirmeli ve mümkünse sedatif etkili yöntemlerden uzak durmalıdır.

Bizim olgumuzda da seanslar maksimum 20 dakikayı geçmeyecek şekilde planlanmış, tedavi aralıklarına dikkat edilmiş ve tüm işlemler minimal invaziv yöntemlerle gerçekleştirilmiştir. Ayrıca ağız hijyeni eğitimi hem hasta hem de bakım veren aile üyelerine verilerek tedavinin sürdürülebilirliği amaçlanmıştır. Bu tür hastalarda özellikle koruyucu diş hekimliği uygulamaları büyük önem taşımaktadır. Flor uygulamaları, fissür örtücüler ve düzenli kontroller, tedavi başarısını artıran temel faktörlerdir.

SONUÇ

Limb-girdle musküler distrofi tanılı çocuk hastalarda dental tedaviler, multidisipliner yaklaşım ve hasta merkezli planlama gerektirir. Kas yorgunluğu, ağız açıklığı kısıtlılığı ve hijyen sorunları gibi faktörler nedeniyle, tedavi seansları dikkatle planlanmalıdır ve bu tür hastalarda koruyucu uygulamalar oldukça önem kazanmaktadır.

Bu olguda olduğu gibi kısa süreli, aşamalı ve minimal invaziv tedavi yaklaşımları hem hastanın konforunu sağlar hem de uzun vadede başarılı sonuçlar elde edilmesine katkı sunar.



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

KAYNAKLAR

1- Walton JN, Nattrass FJ. On the classification, natural history and treatment of the myopathies. *Brain* 1954;77:169–231.

Narayanaswami P, Weiss M, Selcen D, David W, Raynor E, Carter G, et al. Evidence-based guideline summary: diagnosis and treatment of limb-girdle and distal dystrophies: report of the guideline development subcommittee of the American Academy of Neurology and the practice issues review panel of the American Association of Neuromuscular & Electrodiagnostic Medicine. *Neurology* 2014;83:1453–1463.

Kang PB, Morrison L, Iannaccone ST, Graham RJ, Bonnemann CG, Rutkowski A, et al. Evidence-based guideline summary: evaluation, diagnosis, and management of congenital muscular dystrophy: report of the Guideline Development Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Issues Review Panel of the American Association of Neuromuscular & Electrodiagnostic Medicine. *Neurology* 2015;84:1369–1378.

Mathews KD, Moore SA. 2003. Limb-girdle muscular dystrophy. *Curr Neurol Neurosci Rep* 3:78–85.

Guglieri M, Magri F, Comi GP. 2005. Molecular etiopathogenesis of limb girdle muscular and congenital muscular dystrophies: boundaries and contiguities. *Clin Chim Acta* 361:54–79.

Encyclopedia of the Neurological Sciences. 2014. Google Books. Academic Press.

Limb-Girdle Muscular Dystrophy (LGMD) - Diseases.” Muscular Dystrophy Association. Dec 2015.

Bushby KM. Diagnostic criteria for the limb-girdle muscular dystrophies: report of the ENMC Consortium on Limb-Girdle Dystrophies. *Neuromuscul Disord* 1995;5:71–74.

Bushby KM, Beckmann JS. The limb-girdle muscular dystrophies: proposal for a new nomenclature. *Neuromuscul Disord* 1995;5:337–343.

Norwood FL, Harling C, Chinnery PF, Eagle M, Bushby K, Straub V. Prevalence of genetic muscle disease in Northern England: In-depth analysis of a muscle clinic population. *Brain*. 2009;132(Pt 11):3175-86.

Magri F, Bo RD, D’Angelo MG, Sciacco M, Gandossini S, Govoni A, et al. Frequency and characterisation of anoc-tamin 5 mutations in a cohort of Italian limb-girdle muscular dystrophy patients. *Neuromuscular Disorders*. 2012;22(11):934-43.

Willis TA, Hollingsworth KG, Coombs A, Sveen M-L, Andersen S, Stojkovic T, et al. Quantitative Magnetic Resonance Imaging in Limb-Girdle Muscular Dystrophy 2I: A Multinational Cross-Sectional Study. *PLoS ONE*. 2014;9(2):e90377.

Jarry J, Rioux MF, Bolduc V, Robitaille Y, Khoury V, Thiffault I, et al. A novel autosomal recessive limb-girdle muscular dystrophy with quadriceps atrophy maps to 11p13-p12. *Brain*. 2007;130(Pt 2):368-80.

Skalsky AJ, McDonald CM. Prevention and management of limb contractures in neuromuscular diseases. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*. 2012;23(3):675-87.

Darin N, Kroksmark AK, Ahlander AC, Moslemi AR, Oldfors A, Tulinius M. Inflammation and response to steroid treatment in limb-girdle muscular dystrophy 2I. *European journal of paediatric neurology : EJPN : Official Journal of the European Paediatric Neurology Society*. 2007;11(6):353-7.



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Godfrey C, Escolar D, Brockington M, Clement EM, Mein R, Jimenez-Mallebrera C, et al. Fukutin gene mutations in steroid-responsive limb girdle muscular dystrophy. *Annals of Neurology*. 2006;60(5):603-10.



EL REKONSTRÜKSİYONUNDA ROBOTİK MİKROCERRAHİ KULLANIMI

Furkan KARABULUT¹

Özet

Robotik mikrocerrahi (*RAMS*), günümüzde cerrahide paradigma değişimini temsil eder ve geleneksel yöntemlere kıyasla daha fazla hassasiyet, stabilite ve el becerisi sunar. Robotik sistemler, önceki çalışmalarda üroloji ve jinekoloji gibi alanlarda titiz diseksiyon ve dikiş atmayı kolaylaştırdıkları kanıtlanmışlardır. Bu teknolojik ilerlemelerin özellikle mikrocerrahi prosedürlere uygulanması, insan ellerinin ve geleneksel aletlerin doğasında var olan sınırlamaların üstesinden gelerek sonuçları iyileştirme potansiyeline sahiptir.

Rekonstrüktif mikrocerrahide robotik cerrahinin en umut verici uygulamalarından biri serbest flep cerrahisidir. Serbest flepler, karmaşık yumuşak doku defektlerinin rekonstrüksiyonunda temel bir taşıdır ve transfer edilen dokunun yaşayabilirliğini sağlamak için mikrovasküler anastomozda olağanüstü hassasiyet gerektirir. Robotik sistemlerin hareketleri ölçekleme ve fizyolojik titremleri filtreleme yeteneği, cerrahin serbest flep rekonstrüksiyonlarının başarısı için çok önemli olan hassas vasküler anastomozları gerçekleştirme yeteneğini artırabilir. Robotik mikrocerrahi uçtan uca damar anastomozları, özellikle travma veya vasküler oklüzyon hastalığı nedeniyle damarın kaybedilmesi durumunda, ekstremiteler rekonstrüksiyonunda ve damar boyutu uyumsuzlukları ekstremiteler rekonstrüksiyonunda tercih edilir. Ekstremiteler yaralanmalarının fonksiyonel rekonstrüksiyonu genellikle hem sinirlerin hem de yumuşak dokunun onarımını içerir ve bu nedenle mikrovasküler anastomozlar ve epinöral koaptasyonlar, temel cerrahi teknikleri arasındadır.

Diğer robotik tabanlı cerrahi yeniliklere paralel olarak, robot yardımlı mikrocerrahi hem vasküler hem de periferik sinir cerrahisi için geliştirilmiştir. Son 10 yılda yapılan çalışmalar üst ekstremitelerde robot destekli yumuşak doku rekonstrüksiyonunun uygulanabilir olduğunu göstermektedir. Cerrahi robotlar, ince titremleri azaltarak, manuel el becerisini artırarak ve endoskopik cerrahi sırasında gerçek zamanlı üç boyutlu görüntüleme sunarak cerrahların yeteneklerini genişletebilir. Bu, dar ve erişilmesi zor alanlarda son derece hassas hareket sağlar ve daha sonra minimal invaziv cerrahiye kapı açar. Cerrahi becerileri artırmanın ve ameliyat sırasında ergonomiyi iyileştirmenin yanı sıra, minimal invaziv cerrahi daha kısa hastanede kalma süresi ve olumsuz komplikasyon riskinin azalmasıyla ilişkilidir. Öngörülebilir gelecekte birkaç yeni teleoperasyonlu cerrahi robotik sisteminin piyasaya sürülmesi beklenirken, cerrahlardan doğrudan girdi almadan cildi dikebilen ve yumuşak doku anastomozları oluşturabilen yeni nesil kısmi otonom cerrahi robotları halihazırda araştırma laboratuvarlarında test edilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Robotik Mikrocerrahi, Anastomoz, Serbest Flep, Ekstremiteler Rekonstrüksiyonu, Otonom Cerrahi Robotları

¹ Uzman Doktor, Bursa Doruk Nilüfer Hastanesi, ORCID ID :0000 0002 6668 3495

GİRİŞ

Üst ekstremitede, özellikle elde travmatik yumuşak doku defektlerinin yönetimi, rekonstrüktif mikrocerrahide önemli bir zorluk teşkil eder. Bu defektler genellikle yüksek enerjili travma, endüstriyel kazalar, askeri çatışmalar veya cerrahi rezeksiyonlardan kaynaklanır ve etkilenen bireylerde önemli işlevsel bozulmalara, estetik kaygılara ve yaşam kalitesinin azalmasına yol açar (de Putter vd., 2014; Bekkum vd., 2020). Etkili yönetim, işlevsel ve estetik sonuçları optimize etmek için plastik cerrahlar, ortopedi cerrahları ve el terapistlerini içeren multidisipliner bir yaklaşım gerektirir (Kotsougiani-Fischer vd., 2021).

Robot destekli mikrocerrahi (RAMS), geleneksel yöntemlere kıyasla gelişmiş hassasiyet, stabilite ve el becerisi sunarak plastik cerrahide bir paradigma değişimini temsil eder (Lindenblatt vd., 2022). Robotik sistemler, üroloji ve jinekoloji gibi sınırlı alanlarda titiz diseksiyon ve dikiş atmayı kolaylaştırdıkları çeşitli tıbbi alanlarda zaten önemli olduklarını kanıtlamışlardır (von Reibnitz vd., 2024). Bu teknolojik ilerlemelerin plastik cerrahiye, özellikle mikrocerrahi prosedürlere uygulanması, insan ellerinin ve geleneksel aletlerin içsel sınırlamalarının üstesinden gelerek sonuçları iyileştirme potansiyeline sahiptir.

Robotik cerrahinin rekonstrüktif mikrocerrahide en umut verici uygulamalarından biri serbest flep cerrahisidir (Henn vd., 2023). Serbest flepler, karmaşık yumuşak doku defektlerinin rekonstrüksiyonunda temel bir taşıdır ve transfer edilen dokunun yaşayabilirliğini sağlamak için mikrovasküler anastomozda olağanüstü hassasiyet gerektirir. Robotik sistemlerin hareketleri ölçeklendirme ve fizyolojik titremeleri filtreleme yeteneği, cerrahın hassas vasküler anastomozları gerçekleştirme yeteneğini artırabilir; bu da serbest flep rekonstrüksiyonlarının başarısı için çok önemlidir.

Bu derleme yazısında robotik cerrahi uygulamalarının günlük operasyonlara giriş süreci, gelişim alanları ve mevcut kullanım zorlukları incelenecektir.

ROBOTLARIN CERRAHİYE ENTEGRASYONU

Araştırma ve teknoloji yoluyla uygulamalardaki yenilikler cerrahinin ön saflarındadır. Cerrahi süreçlere robotların entegre edilmesi de bir istisna değildir. Robotik cerrahi günümüzde farklı cerrahi uzmanlık alanlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Başlangıçta laparoskopi için geliştirilen Da Vinci cerrahi sistemi (*Intuitive Surgical Inc., Sunnyvale, CA*) en yaygın kullanılan sistemdir (Katz vd., 2005). Robotik asistanın avantajları arasında cerrahın hareketlerinin ölçeklenmesi ve doğal titremelerin ortadan kaldırılması, ulaşılması zor yerlerde daha hassas manevralar yapılmasını sağlar. Ayrıca uzun operasyonlar sırasında giderek daha önemli hale gelen ergonomiyi de iyileştirebilir. Uzun ve zorlu prosedürlerin fiziksel stresini azaltırken hassasiyeti artırma olasılığı, son yıllarda mikro cerrahi ve süper mikro cerrahide robotik asistana olan ilginin artmasına yol açmıştır. Mikro cerrahi prosedürleri, aletlerin iyileştirilmesi ve büyütmedeki iyileştirmelerle birlikte gelişmiş ve 0.3 ila 0.8 mm çapındaki damarların anastomozunu ifade eden süper mikro cerrahinin geliştirilmesine yol açmıştır (Yoo ve Kim, 2021).

Lenfödemden bahsedilmesi, psikolojik ve fiziksel ekstremitte fonksiyonu ile ilgili endişeler nedeniyle onkoloji çalışmalarında önemli bir artış göstermiştir. Anastomozların süper-mikrocerrahi düzeyde gerçekleştirilme olasılığı, lenfatik venöz anastomoz (LVA) cerrahisi yoluyla lenfödem tedavisinde devrim yaratmıştır. Bu, ilerleme kolaylığı açısından erken evre lenfödemde umut vaat etmiş ve gerçekleştirilmesi güvenli kabul edilmiştir. Da Vinci cerrahi sistemi ve Zeus robotik cerrahi sistemi (*Computer Motion, Goleta, California*) gibi

farklı otomatik sistemler mikrocerrahi için test edilmiştir (Hulst vd., 2006). Mikrocerrahi bağlamında, Zeus robotik cerrahi sistemi ve Da Vinci cerrahi sisteminde hantal yerleşik aletler ve kamera nedeniyle sınırlamalar vardır. Aletler, hassas dokuların işlenmesi için mikrocerrahi ve süpermikrocerrahide kullanılan rafine edilmiş, özel olarak geliştirilmiş mikro aletlerle aynı değildir. Diğer sınırlayıcı faktörler ise yüksek maliyet ve her sistemdeki kameraların mikroskopların sağladığı büyütmeden yoksun olmasıdır (Hulst vd., 2006; Katz vd., 2005).

Cerrahide, robotların kullanımı transoral rekonstrüksiyon, kas ve perforatör flep hasadı ve mikrocerrahi için gösterilmiştir. MUSA-2 (*MicroSure, Eindhoven, Hollanda*), diğer robotik sistemlerin bazı sınırlamalarını ortadan kaldırmak üzere mikrocerrahi için tasarlanmış yeni bir robotik sistemdir (Hangai vd., 2021). Eindhoven Teknoloji Üniversitesi'ndeki mühendisler, Hollanda'daki Maastricht Üniversitesi Tıp Merkezi'ndeki mikrocerrahilerle iş birliği yaparak, cerrahın manuel mikrocerrahi sırasında kullanılan aynı ince mikrocerrahi aletlerini ve mikroskobu kullanmasına izin veren bir sistem inşa ettiler. Cerrah, titremeleri filtreleyen, hareketleri azaltan ve hassasiyeti artıran kumanda kollarını kullanarak aletleri kontrol eder (van Mulken vd., 2018). Son yıllarda, MUSA-2 klinik yararlılığını kanıtlayarak in vitro ve in vivo test edilmiştir. MUSA-2'nin başlangıcından bu yana, 2019'da Da Vinci sisteminin gerektirdiği büyük ölçekli hareketlerin üstesinden gelmek için geliştirilen Symani cerrahi sistemi (*Medical Microinstruments, S.p.A, Calci, Pisa, İtalya*) dahil olmak üzere ek cerrahi robotlar geliştirildi ve mikrocerrahi gerçekleştirmek için kullanıldı (Malzone vd., 2023). Öğrenme sürecini değerlendirirken görevin tamamlanması için gereken süre, bitmiş ürünün kalitesi ve eğitimle iyileşme oranı, yani öğrenme eğrisi gibi çeşitli faktörler önemlidir. MUSA-2 robotunun geliştirme merkezi, ilk çalışmalarında robot destekli mikrocerrahide öğrenme eğrisinin robot destekli anastomoz için manuel anastomozdan daha dik olduğunu ve robot yardımının önceki cerrahi deneyimden bağımsız olarak el dikişine kıyasla daha fazla zaman gerektirdiğini bulmuştur. Diğer çalışmalar, geleneksel mikrocerrahi eğitiminin robot destekli mikrocerrahiye öğrenmek için bir ön koşul olmadığını göstermiştir (Barbon vd., 2022).

FLEP KULLANIMI ve SAĞ KALIMI

Ekstremité yaralanmalarının fonksiyonel rekonstrüksiyonu genellikle hem sinirlerin hem de yumuşak dokunun onarımını içerir ve bu nedenle mikrovasküler anastomozlar ve epinöral koaptasyonlar cerrahinin bu alt uzmanlık alanının temel cerrahi teknikleri arasındadır.

Serbest doku transferini içeren ekstremité rekonstrüksiyonlarında, aktarılan dokuya sağlam bir kan akışı sağlamak ve aynı zamanda inşa edilen bölgenin distalinde yeterli kan tedarikini sürdürmek çok önemlidir. Bu nedenle, özellikle travma veya vasküler oklüzyon hastalıkları nedeniyle damarın kaybolabileceği ekstremité rekonstrüksiyonunda uçtan uca damar anastomozları yaygın olarak kullanılır (Wright vd., 2021). Ek olarak, ekstremité rekonstrüksiyonunda damar boyutu uyumsuzlukları sıklıkla karşılaşılar, uçtan uca anastomoz bu durumda tercih edilen tekniktir (Beier vd., 2023).

El becerisi ve hassasiyetin iyileştirilmesi, titremelerin azaltılması veya muhtemelen tamamen bastırılması, mikrocerrahi için bir robotik sistemin beklenen özellikleridir. Mikrocerrahi, geleneksel olarak yalnızca yıllar süren deneyimle eğitilen ve ustalaşılan bir tekniktir. Günümüzde plastik cerrahi stajyerleri, çalışma saati düzenlemeleri nedeniyle geçmişe göre daha az cerrahi deneyime sahiptir ve bu da yüksek düzeyde teknik beceriye ulaşmayı

zorlaştırır. Bu alanda ilk kullanıma sunulan robotik cerrahi türleri için, önceki video oyunu deneyiminin > 6 saat/hafta olmasının simüle edilmiş robotik cerrahide bir avantaj sağlaması gerekiyordu (Barbon vd., 2022).

Rekonstrüktif mikrocerrahide, flep sağkalımı en önemli birincil sonuçtur ve anastomoz açıklığının kanıtını sağlar. Minimal intimal yaralanma, damar duvarlarının iyi bir şekilde birbirine yaklaşması ve anastomoz boyunca eşit mesafede dikişler, başarılı bir mikrovasküler anastomoz için bilinen faktörlerdir (Wessel vd., 2024). Bu faktörler, alt ekstremitelerde sıklıkla karşılaşılan periferik arter hastalığından etkilenen damarlarda daha da önemlidir, bu da özellikle kötü dikiş tekniği durumunda affedici olmayacaktır. Epinöral sinir koaptasyonunda iğne epinöryumdan dışarıdan içeriye doğru ilerletilir (Mori vd. 2024).

ROBOTİK MİKROCERRAHİ SİSTEMLERİ

İlk olarak 2019 ve 2020'de iki robotik sistem, açık mikrocerrahinin özel ihtiyaçlarını karşılamak için yöntemler geliştirdi, yani MUSA-2 sistemi (*Microsure, Eindhoven, Hollanda*) ve Symani Cerrahi Sistemi (*Medical Microinstruments, Inc., Wilmington, Delaware, ABD*) ve Avrupa'da klinik uygulama için onay aldı (Besmens vd., 2024). Klinik uygulama için onay veren dünya çapındaki ilk bölge olarak, 13 Avrupa mikrocerrahi merkezi uygulamalarında MUSA-2 veya Symani'yi uyguladı. Bu merkezler 900'den fazla klinik vaka gerçekleştirerek, bu sistemleri kullanarak robotik yardımcı serbest flep cerrahisi, lenfatik cerrahi, replantasyon ve daha fazlasında dünyanın ilk deneyimini oluşturdu. Her katılımcı cerrahin klinik kullanım için standartlaştırılmış klinik öncesi eğitimi ve sertifikasyonu sonrasında, 13 merkezin her biri, farklı mikrocerrahi spektrumlarına ve beklenen fayda alanlarına göre ayrı klinik programlar başlattı. Her iki sistemle ilgili ilk klinik kullanıcı deneyimini özetlemek ve gelecekte robotik mikrocerrahiye uygulamayı planlayan kurumlar için kapsamlı bir rehber oluşturmak amacıyla ortak bir proje başlatıldı.

Robot destekli mikrocerrahinin dünyadaki ilk klinik denemesi, MUSA sistemini kullanarak 2020 yılında yayınlandı ve robot destekli süpermikrocerrahi anastomozun uygulanabilirliğini doğruladı (Besmens vd., 2024). Bu prospektif randomize pilot deneme, robot destekli lenfatik venüler anastomozları geleneksel elle dikilmiş anastomozlarla karşılaştırdı. Anastomozları gerçekleştirme süresi robot destekli grupta daha uzun olmasına rağmen hem zaman hem de anastomozların kalitesi için dik bir öğrenme eğrisi bulundu ve ameliyattan 3 ay ve 1 yıl sonra karşılaştırılabilir klinik sonuçlar elde edildi. Barbon ve diğerleri, Symani'yi kullanarak klinik öğrenme eğrisi hakkındaki ilk sonuçları 2022 yılında yayınladı (Cigna vd. 2008). Robotik destekli ve elle dikilen anastomozlar (n = 32) arasındaki operasyon süreleri karşılaştırıldı. Anastomozların %97,5'i açıldı. Elle dikilen teknikte anastomotik süreler önemli ölçüde daha kısaydı. Ancak, öğrenme eğrisi dikti ve anastomozun gerçekleştirilmesi için gereken süre zamanla sürekli olarak azaldı, son operasyonlarda lenfo-venöz anastomozların gerçekleştirilme süreleri karşılaştırılabilir hale geldi (8-10 dakika) (Cigna vd. 2008).

Reilly ve diğerleri, MUSA sistemini kullanarak robot destekli lenfo-venöz anastomozun klinik serisini yayınladı ve dik bir klinik öğrenme eğrisi gösterdi. Dahası, daha yüksek vaka hacmi sayesinde hayal kırıklığı ve çaba seviyelerinde azalma kaydettiler (Reilly vd., 2024).

Smiani Cerrahi Sistemi (*Medical Microinstruments, Jacksonville, FL, ABD*) hareket ölçeklendirme, titreme ortadan kaldırma ve yedi serbestlik derecesi gibi özellikler sunarak onu özellikle üst ekstremitelerde serbest flep rekonstrüksiyonları için uygun hale getirir. Symani Cerrahi Sistemi gibi gelişmiş robotik sistemleri klinik uygulamaya entegre ettiğimizde, bunların cerrahi sonuçlar, hasta memnuniyeti ve rekonstrüktif mikrocerrahideki gelişmeler üzerindeki

etkilerini eleştirel bir şekilde değerlendirmek çok önemlidir. Bu çalışma, mikrocerrahi uygulamalarında robotik destekli teknolojilerin kullanımını destekleyen giderek artan kanıtlara katkıda bulunmakta, potansiyel faydalarını ve zorluklarını vurgulamakta ve bu alanda gelecekteki yeniliklerin önünü açmaktadır. Smiani robotik yardımla gerçekleştirilen ilk serbest flep Innocenti ve ark. tarafından bildirilmiştir (Innocenti vd., 2023). Hassas serbest fleplerde perforatörden perforatöre anastomoz konseptinin ortaya çıkması kapsamlı mikrocerrahi becerileri gerektirmektedir. Robotik yardımlı mikrocerrahi, sınırlı klinik deneyime sahip mikrocerrahların bu tür gelişmiş teknikleri gerçekleştirmesini sağlama potansiyeline sahiptir (Gorji vd., 2024). Kalın veya skleroze damar duvarları, alt ekstremitte rekonstrüksiyonunda robotik yardımlı anastomoz için özel bir zorluk oluşturabilirken, damar boyutu azaldıkça bu sorun daha az önemli hale gelir. Bununla birlikte, robotik yardımlı anastomozun sklerotik damarlar için hala uygulanabilir olduğu gösterilmiştir (Besmens vd., 2024). Robotik yardım için potansiyel olarak en uygun endikasyonlar, el ve parmak kaplaması için hassas serbest fleplerdir. Birden fazla küçük atardamar, toplardamar ve sinir içeren parmak replantasyonu, robotik yardım için bir diğer ana endikasyonu temsil eder (Dastagir vd., 2024). Gelişmiş hassasiyet, sinir onarımı ve rekonstrüksiyonunda sonuçları iyileştirme potansiyeline sahiptir (Jain vd., 2019).

Klinik prosedürleri planlarken Smiani ve MUSA-2'nin özel yapılandırmaları dikkate alınmalıdır. Her iki sistem de titreme giderme ve hareket ölçeklemesi sağlarken, Symani tek kullanımlık aletler içinde ek distal hareket eksenleri sağlar. Bu özellik, daha derin düzlemlerde iğne ve doku işleme için daha fazla esneklik sağlar (van Mulken vd., 2018; Weinzierl vd., 2023). MUSA-2'nin avantajı, küçük 3D yazdırılmış adaptörler kullanılarak sisteme bağlanan herhangi bir (süper-)mikrocerrahi aletiyle birleştirilebilmesidir, bu da maliyetten ve tek kullanımlık malzemelerin israfından tasarruf sağlar (Barbon vd., 2019). Ek olarak, MUSA robotunda kullanılabilen alet yelpazesi şu anda daha geniştir. MUSA-2 kontrolörleri mekanik olarak bağlanırken, Symani'nin serbest kontrolörlerin elektromanyetik alanda çalıştırıldığı bir telemetrik kontrolü vardır. Her iki sistem de uygun bir optik sistemle birleştirildiğinde cerrahın uzaktan konumlandırılması için uygundur (Kueckelhaus vd., 2022).

Klinik uygulama için Avrupa onayı alındığından beri birkaç yeni teknik geliştirilmiştir. Merkezi lenfatik sistem patolojilerinin yüksek morbiditesi ve nadirliği göz önüne alındığında, merkezi lenfatik cerrahi nadiren gerçekleştirilmiştir. Robotik yardımlı mikrocerrahi, merkezi lenfatik lezyonlar için tedavi seçeneklerini genişletmek için büyük bir potansiyele sahiptir. Robotik hassasiyeti kullanan bir diğer teknik, robotik yardımlı perforatör-perforatör anastomoz yoluyla otolog DIEP flep rekonstrüksiyonu için minimal invazivliği mümkün kılan miraDIEP konseptidir (Kueckelhaus vd., 2022). Genellikle, anastomoz/koaptasyon için yapılar ne kadar küçükse, robotik yardımın faydaları o kadar belirgindir. Bu, lenfatiklerin en önemli endikasyon ve sağlanan hassasiyetin robotik yardımlı mikrocerrahinin en önemli faydası olduğu uzman oylamasıyla doğrulanmıştır. Ek olarak, beyin lenf sisteminin ve nörodejeneratif hastalıkların gelişimindeki potansiyel rolünün tanımlanmasının ardından, robotik destekli mikro ve süper mikro cerrahiler, ekstra veya hatta intrakranial lokasyonlardaki daha küçük lenfatiklerin bile lenf rekonstrüksiyonunu kolaylaştırabilir (Kueckelhaus vd., 2022; Xie vd., 2024)

ROBOTİK MİKROCERRAHİDE TECRÜBE KAZANIMI SÜRECİ

Karamanoukian ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, robotla ve robotsuz 80 anastomoz gerçekleştiren 3 mikrocerrah ve 5 asistanı dahil ettiler (her biri 5'i manuel ve 5'i robotik yardımla gerçekleştirdi) ve 5 seans boyunca ortalama süre veya hatalarda bir fark bulamadılar.

19 Bulgularımıza benzer şekilde, farklı deneyim seviyelerine sahip 10 cerrah üzerinde yapılan kör bir değerlendirme çalışması, önceki mikrocerrahi deneyiminin robotla daha hızlı beceri edinimiyle sonuçlandığını ortaya koydu. 20 Ancak, diğer değerlendirme modellerinden elde edilen bulgulara benzer şekilde, farklı deneyim seviyelerine sahip cerrahların robotu kullanarak becerilerini geliştirebileceklerini bulduk. 18 Laparoskopik cerrahide kullanılan robotik, benzer deneyim seviyeleri ve daha az olumsuz sonuçlar karşılaştırıldığında daha hızlı ameliyat süreleri ile ilişkilendirilmiştir (Karamanoukian vd., 2006).

Mikrocerrahi ve süpermikrocerrahideki sınırlayıcı faktörlerden biri, ellerin el becerisi ve stabilitesine olan yüksek taleptir ve bir cerrahın bu teknikte ustalaşması genellikle birkaç yıl sürer. Zaman ve kaynak amaçları için 2 mm'lik bir damar boyutu seçildi. Bunun boyut açısından yalnızca "mikro" olduğunu ve "süpermikro" olmadığını kabul ediyoruz ancak robot kullanımının etkisinin süpermikrocerrahi damar (0.3-0.8 mm) anastomozunda daha önemli olacağına inanmanın makul olduğunu düşünüyoruz. Dahası, bazı cerrahlar yaşla birlikte daha fazla fizyolojik titreme yaşayabilir ve bu da mikrocerrahların karmaşık prosedürleri gerçekleştirme yeteneğini potansiyel olarak sınırlayabilir. Cerrahi alanlar genellikle küçüktür ve vücudun ulaşılması zor bölgelerinde bulunur, bu da cerraha zorluk ve fiziksel talep ekler. Ergonomi ile ilgili çalışmalar, boyun ve sırtın mikrocerrahlar için yaygın sorunlu alanlar olduğunu göstermiştir. Kas-iskelet sorunları, ameliyat sırasında hareketlerin ve vücut pozisyonunun sınırlı olduğu mikroskop altında uzun süre sabit bir pozisyonda çalışmaktan kaynaklanır (Johnson vd., 2006). Robotik cerrahi, ergonomik olarak zor cerrahi durumlarda bir avantaja sahiptir. Geleneksel manuel tekniklerle birlikte robot destekli teknikleri öğrenmek, cerrahların eğitimlerinin veya kariyerlerinin erken dönemlerinde daha karmaşık prosedürler gerçekleştirmelerini mümkün kılabilir. Ayrıca kas-iskelet sistemi sorunlarını hafifleterek cerrahi kariyerlerini uzatma şansı da vardır. Ek olarak, robot yardımlı mikrocerrahi, damar boyutları nedeniyle şu anda cerrahi aday olarak değerlendirilmeyen hastalara tedavi sunma fırsatları yaratabilir. Robotik mikrocerrahinin yaygın bir dezavantajı, dokunsal veya haptik geri bildirimin olmamasıdır (Ju vd., 2005). Cerrahlar, düğümleri atarken ipliği ne kadar sert çekmeleri gerektiğini bilmek için ellerindeki hisse güvenirlir. Çalışmamızdaki uzmanlar, ellerine değil gözlerine güvenmek zorunda olduklarını ve bu nedenle dokunsal geri bildirimle bağımlı olmadıklarını bildirdiler. Deneyimin bu açıdan tam olarak nasıl bir fark yarattığını ölçmek zor olsa da katılımcıların bu yorumları daha fazla araştırma ihtiyacını göstermektedir (Ikbali vd., 2018).

ROBOTİK MİKROCERRAHİNİN GELECEĞİ

Geleceğin teknolojisi, endikasyonları ve görünümüGelecekteki endikasyonlar, suprafasyal seviyede hassas fleplerin hasadı ve pedikül diseksiyonu olabilir. Bu, diseksiyon, koagülasyon ve kesme için elektrokoter yeteneklerinin ve belirli kavrama yeteneklerinin entegrasyonunu gerektirir. Başka bir endikasyon, alıcı bölge perforatör hazırlığı ve lenfatiklerin ve damarların hazırlanması olabilir. Bu tür araçlar, yüksek alakalarını gösteren konsensüs oylamasında en çok oy alan puanı aldı. Sistem boyutunun küçültülmesi daha iyi kullanım sağlayacak ve daha fazla esneklik ve ameliyat sürelerinin azaltılması için umut vaat edecektir. Entegre optikler ayrıca daha basitleştirilmiş bir kurulumda da yol açabilir. Robotik aletlerde ek esneklik, daha derin ve daha küçük alanlardaki uygulamalarına eklenecektir. Gelecekteki robot nesilleri, ölçekleme faktörleri, hız sınırları ve kavrama gücünde her bir belirli kullanıcı için özelleştirmeyi mümkün kılabilir ve belirli endikasyonlar için tanımlanmış varsayılan ayarlar sağlayabilir. Derinlik tanıma ve telafi sistemi, torasik ekskürsionları düzeltebilir. Genel olarak,

mikrocerrahide robotik yardım, bu alanı daha geniş bir cerrah kitlesine açma ve potansiyel olarak karmaşık süpermikrocerrahi prosedürler için daha dik bir öğrenme eğrisi sağlama konusunda umut vaat etmektedir. Nörocerrahi alanı, bu tür robotiklerin uygulanması için onay alındığında cerrahlara fayda sağlayabilir. Uzaktan operasyonlar, mikrocerrahi prosedürün belirli adımlarındaki uzmanların, sahada olmak zorunda kalmadan uzmanlıklarını uygulamalarını sağlayabilir. Potansiyel olarak makine öğrenimi ve yapay zekâ tarafından desteklenen belirli cerrahi adımların otomasyonu, karmaşık prosedürleri basitleştirme konusunda umut vaat etmektedir. Üstesinden gelinmesi gereken birçok teknik ve düzenleyici engel olmasına rağmen, bu uzun vadeli hedefler cerrahi sonuçları iyileştirebilir. İnvazivliği ve morbiditeyi azaltmak, gerekli teknolojinin ek maliyetine rağmen nihayetinde maliyet düşüşüne yol açabilir. Klinik faydaları değerlendirmek, sağlık hizmeti paydaşlarının karar alma süreçlerine rehberlik etmek ve teknoloji maliyetlerini düşürmek için gelecekteki çalışmalara maliyet-fayda analizi entegre edilmelidir.

ROBOTİK REHABİLİTASYON

Rehabilitasyon robotik çözümlerinin sensorimotor yöntemleri dikkate alınarak oluşturulması önerilir. Bu yöntemler, proprioseptif ve kutanöz uyarımlar kullanılarak hatalı motor davranışının azaltılmasına yardımcı olabilir. Literatürde proprioseptif ve kutanöz uyarımları benimseyen robotik rehabilitasyon teknikleri eksiktir. Bu alanda daha fazla araştırma teşvik edilmektedir. Literatür, birkaç robotik çözümün hastaların motor kontrolünü geri kazanmalarına yardımcı olmak için biyomekanik yöntemler kullandığını göstermektedir. Ancak, aktif ve pasif germe ve dirençli/dirençsiz izometrik egzersiz gibi bazı önemli eğitim modları robotik rehabilitasyon sistemlerinde yaygın olarak uygulanmamıştır. Bu tür egzersizler, üst ekstremitelerde bozuklukları olan birçok hastaya fayda sağlayabilir. Birkaç çalışma, robotik sistemlerinin tasarımında fiziksel etken modalitelerini dikkate almıştır. Fiziksel ajan modalitelerini benimsemek rehabilitasyon sistemlerinin performansını artırmaya yardımcı olabilir. Örneğin, ısı kas spazmlarını azaltmak, eklem sertliğini iyileştirmek, hareketi artırmak ve kan akışını artırmak için kullanılabilir. Öte yandan, elektriksel modaliteler kasları eğitmek, hareketi artırmak ve ağrıyı azaltmak için kullanılabilir. Geleneksel terapi ile birlikte kullanıldığında, robotlar hastalar için gelişmiş bir deneyim sunar. Ancak, geleneksel terapiyi tamamen değiştiren bir robotik sistem henüz mevcut değildir (Marchal-Crespo ve Reinkensmeyer, 2009).

SONUÇ

Robotik biliminin gelecekteki yönelimleri yapay zekayı (YZ) entegre etmeye yöneliktir. Çoğu robot destekli cerrahide, platformlar yalnızca yarı otonomdur, yani programlar denetlenen öğrenme ile çalışır. YZ yardımı, titreme ve yorgunluğu azaltarak operatör deneyiminin geliştirilmesine olanak sağlamıştır. Robot, cerrahın deneyimlediği dokunsal geri bildirimini kesintiye uğrattıkça, şu anda cerraha mekanik ve dokunsal geri bildirimleri taklit etmek için biyosensörler geliştirilmektedir. Bu teknolojiler gelecekte cerrahinin nasıl gerçekleştirileceğini kökten değiştirebilir. Ancak, cerrahiyi gerçekleştiren ve denetlenmeyen, geri döndürülemez kararlar alan tamamen otomatik bir robota geçiş, ciddi etik ve yasal endişelerle birlikte gelir. 1 Bazı merkezler, bunun karın morbiditesini en aza indireceği hipotezini öne sürerek, derin inferior epigastrik perforatör fleplerinin hasadına yardımcı olmak için robotik kullanmıştır. 28, 29 Mikrocerrahi ortamında robotik bir sistemin uygulanmasıyla ilişkili ek maliyetler vardır. Ancak, uzmanlık alanlarımızın ilerlemesi ve hastanın yararına işimizin hayati bir parçası, yeni



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

teknikler ve yerleşik olanları gerçekleştirmenin daha güvenli yollarını kurmaktır. Sonuç olarak, sabır ve makul miktarda vaka ile kolayca üstesinden gelinebilecek ilişkili mali ve zaman maliyetleri vardır.





3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

KAYNAKÇA

Barbon, C., Grünherz, L., Uyulmaz, S., Giovanoli, P., & Lindenblatt, N. (2022). Exploring the learning curve of a new robotic microsurgical system for microsurgery. *JPRAS open*, 34, 126–133. <https://doi.org/10.1016/j.jpura.2022.09.002>

Beier, J. P., Hackenberg, S., Boos, A. M., Modabber, A., Duong Dinh, T. A., & Hölzle, F. (2023). First Series of Free Flap Reconstruction Using a Dedicated Robotic System in a Multidisciplinary Microsurgical Center. *Plastic and reconstructive surgery. Global open*, 11(9), e5240. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000005240>

Besmens, I. S., Politikou, O., Giovanoli, P., Calcagni, M., & Lindenblatt, N. (2024). Robotic Microsurgery in Extremity Reconstruction - Experience With a Novel Robotic System. *Surgical innovation*, 31(1), 42–47. <https://doi.org/10.1177/15533506231222438>

Cigna, E., Curinga, G., Bistoni, G., Spalvieri, C., Tortorelli, G., & Scuderi, N. (2008). Microsurgical anastomosis with the 'PCA' technique. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery : JPRAS*, 61(7), 762–766. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2008.04.003>

Dastagir, N., Obed, D., Tamulevicius, M., Dastagir, K., & Vogt, P. M. (2024). The Use of the Symani Surgical System® in Emergency Hand Trauma Care. *Surgical innovation*, 31(5), 460–465. <https://doi.org/10.1177/15533506241262568>

de Putter, C. E., Selles, R. W., Haagsma, J. A., Polinder, S., Panneman, M. J., Hovius, S. E., Burdorf, A., & van Beeck, E. F. (2014). Health-related quality of life after upper extremity injuries and predictors for suboptimal outcome. *Injury*, 45(11), 1752–1758. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2014.07.016>

Gorji, S., Wessel, K., Dermietzel, A., Aitzetmueller, M., Wendenburg, I., Varnava, C., Klietz, M. L., Wiebringhaus, P., Hirsch, T., & Kueckelhaus, M. (2024). Fully Telemetric Robotic Microsurgery: Clinical Experience With 23 Cases. *Microsurgery*, 44(6), e31227. <https://doi.org/10.1002/micr.31227>

Hangai, S., Nozaki, T., Soma, T., Miyashita, H., Asoda, S., Yazawa, M., Sato, K., Kawana, H., Ohnishi, K., & Kobayashi, E. (2021). Development of a microsurgery-assisted robot for high-precision thread traction and tension control, and confirmation of its applicability. *The international journal of medical robotics + computer assisted surgery : MRCAS*, 17(2), e2205. <https://doi.org/10.1002/rcs.2205>

Henn, D., Trotsyuk, A. A., Barrera, J. A., Sivaraj, D., Chen, K., Mittal, S., Mermin-Bunnell, A. M., Chattopadhyay, A., Larson, M. R., Kinney, B. M., Nachbar, J., TerKonda, S. P., Reddy, S., Jeffers, L., Sacks, J. M., & Gurtner, G. C. (2023). Robotics in Plastic Surgery: It's Here. *Plastic and reconstructive surgery*, 152(1), 239–249. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000010270>

Ikbali Afsar, S., Mirzayev, I., Umit Yemisci, O., & Cosar Saracgil, S. N. (2018). Virtual Reality in Upper Extremity Rehabilitation of Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. *Journal of stroke and cerebrovascular diseases : the official journal of National Stroke Association*, 27(12), 3473–3478. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.08.007>

Innocenti M, Malzone G, Menichini G (2023) First-in-human free flap tissue reconstruction using a dedicated microsurgical robotic platform. *Plast Reconstr Surg* 151:1078–1082. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000010108>

Jain A, Dunlop R, Hems T, Tang JB (2019) Outcomes of surgical repair of a single digital nerve in adults. *J Hand Surg Eur Vol* 44:560–565

Johnson, M.; Wisneski, K.; Anderson, J.; Nathan, D.; Smith, R. Development of ADLER: The Activities of Daily Living Exercise Robot. In *Proceedings of the First*



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

IEEE/RAS-EMBS International Conference on Biomedical Robotics and Biomechatronics, BioRob 2006, Pisa, Italy, 20–22 February 2006; pp. 881–886.

Ju, M. S., Lin, C. C., Lin, D. H., Hwang, I. S., & Chen, S. M. (2005). A rehabilitation robot with force-position hybrid fuzzy controller: hybrid fuzzy control of rehabilitation robot. *IEEE transactions on neural systems and rehabilitation engineering : a publication of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, 13(3), 349–358. <https://doi.org/10.1109/TNSRE.2005.847354>

Karamanoukian, R. L., Bui, T., McConnell, M. P., Evans, G. R., & Karamanoukian, H. L. (2006). Transfer of training in robotic-assisted microvascular surgery. *Annals of plastic surgery*, 57(6), 662–665. <https://doi.org/10.1097/01.sap.0000229245.36218.25>

Katz, R. D., Rosson, G. D., Taylor, J. A., & Singh, N. K. (2005). Robotics in microsurgery: use of a surgical robot to perform a free flap in a pig. *Microsurgery*, 25(7), 566–569. <https://doi.org/10.1002/micr.20160>

Kotsougiani-Fischer, D., Fischer, S., Warszawski, J., Gruetznier, P. A., Reiter, G., Hirche, C., & Kneser, U. (2021). Multidisciplinary team meetings for patients with complex extremity defects: a retrospective analysis of treatment recommendations and prognostic factors for non-implementation. *BMC surgery*, 21(1), 168. <https://doi.org/10.1186/s12893-021-01169-4>

Kueckelhaus M, Kolbenschlag J, Kirschniak A, et al (2022) New technologies in microsurgery: potential, indications and economic aspects —report of the Consensus Workshop of the German Speaking Society for Microsurgery of Peripheral Nerves and Vessels (DAM). *Handchirurgie Mikrochirurgie Plastische Chirurgie*. <https://doi.org/10.1055/a-1942-6510>

Lindenblatt, N., Grünherz, L., Wang, A., Gousopoulos, E., Barbon, C., Uyulmaz, S., & Giovanoli, P. (2022). Early Experience Using a New Robotic Microsurgical System for Lymphatic Surgery. *Plastic and reconstructive surgery. Global open*, 10(1), e4013. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000004013>

Malzone, G., Menichini, G., Innocenti, M., & Ballestín, A. (2023). Microsurgical robotic system enables the performance of microvascular anastomoses: a randomized in vivo preclinical trial. *Scientific reports*, 13(1), 14003. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-41143-z>

Marchal-Crespo, L., & Reinkensmeyer, D. J. (2009). Review of control strategies for robotic movement training after neurologic injury. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 6, 20. <https://doi.org/10.1186/1743-0003-6-20>

Mori, F., Menichini, G., Rizzo, F., Sassu, P., & Innocenti, M. (2024). Robotic-Assisted Anastomosis in Orthoplastic Surgery: Preliminary Data. *Robotisch unterstützte Anastomose in der Orthoplastischen Chirurgie: Vorläufige Daten. Handchirurgie, Mikrochirurgie, plastische Chirurgie : Organ der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Handchirurgie : Organ der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Mikrochirurgie der Peripheren Nerven und Gefäße : Organ der V...*, 56(2), 135–140. <https://doi.org/10.1055/a-2285-4597>

Reilly FOF, Nilsson A, Frieberg H et al (2024) Implementation of robot-assisted lymphaticovenous anastomoses in a micro-surgical unit. *Eur J Plast Surg* 47:17. <https://doi.org/10.1007/s00238-024-02163-8>

Xie Q, Louveau A, Pandey S et al (2024) Rewiring the brain: the next frontier in supermicrosurgery. *Plast Reconstr Surg* 153:494e–495e. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000010933>



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

van Bekkum, S., de Jong, T., Zuidam, M., & Mureau, M. A. M. (2020). Long-Term Quality of Life after Free Flap Upper Extremity Reconstruction for Traumatic Injuries. *Journal of reconstructive microsurgery*, 36(3), 213–222. <https://doi.org/10.1055/s-0039-3400515>

van der Hulst, R., Sawor, J., & Bouvy, N. (2007). Microvascular anastomosis: is there a role for robotic surgery?. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery : JPRAS*, 60(1), 101–102. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2006.05.011>

van Mulken, T. J. M., Schols, R. M., Qiu, S. S., Brouwers, K., Hoekstra, L. T., Booi, D. I., Cau, R., Schoenmakers, F., Scharnga, A. M. J., & van der Hulst, R. R. W. J. (2018). Robotic (super) microsurgery: Feasibility of a new master-slave platform in an in vivo animal model and future directions. *Journal of surgical oncology*, 118(5), 826–831. <https://doi.org/10.1002/jso.25195>

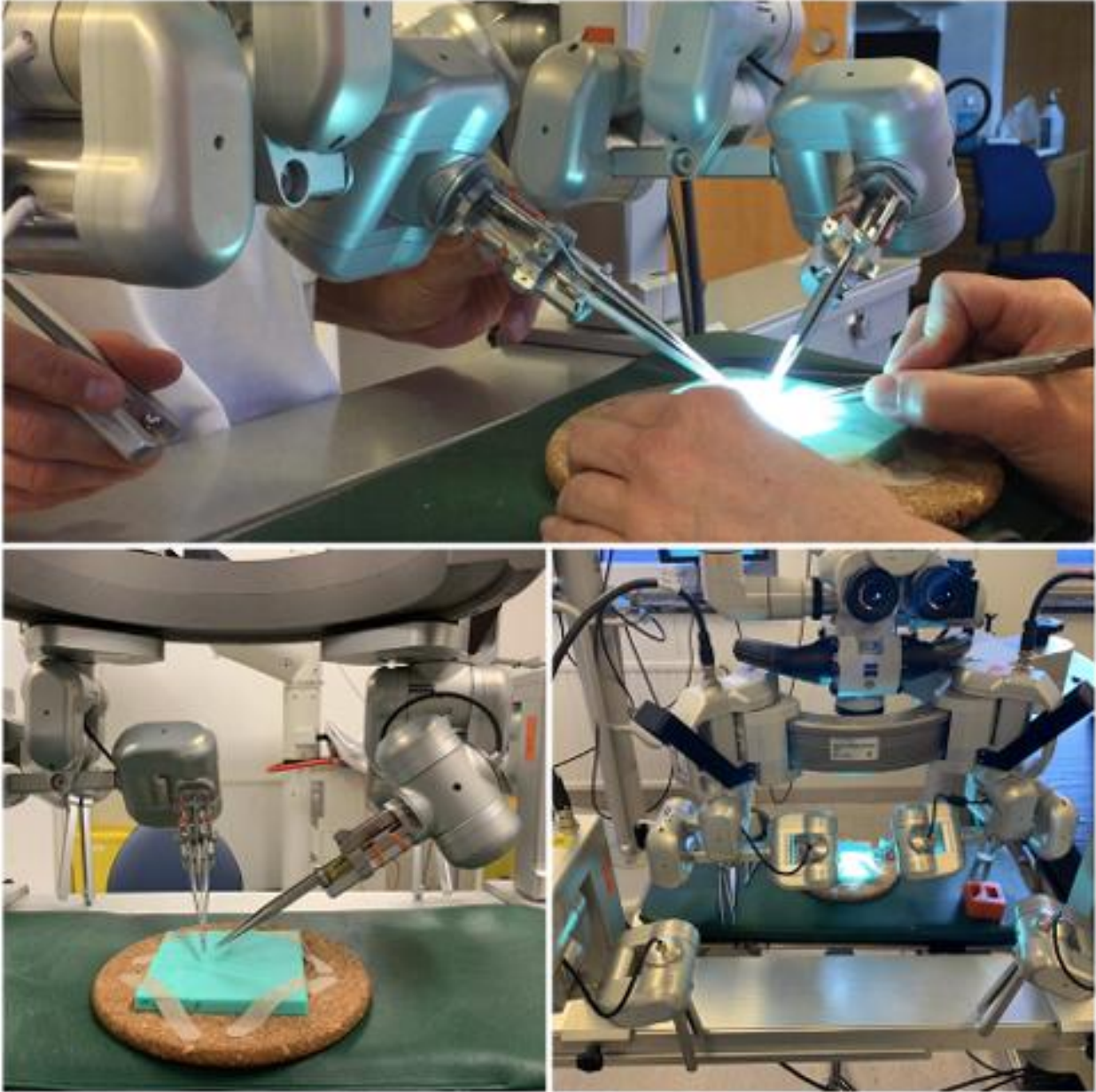
von Reibnitz, D., Weinzierl, A., Barbon, C., Gutschow, C. A., Giovanoli, P., Grünherz, L., & Lindenblatt, N. (2024). 100 anastomoses: a two-year single-center experience with robotic-assisted micro- and supermicrosurgery for lymphatic reconstruction. *Journal of robotic surgery*, 18(1), 164. <https://doi.org/10.1007/s11701-024-01937-3>

Weinzierl A, Barbon C, Gousopoulos E et al (2023) Benefits of robotic-assisted lymphatic microsurgery in deep anatomical planes. *JPRAS Open*. <https://doi.org/10.1016/j.jptra.2023.07.001>

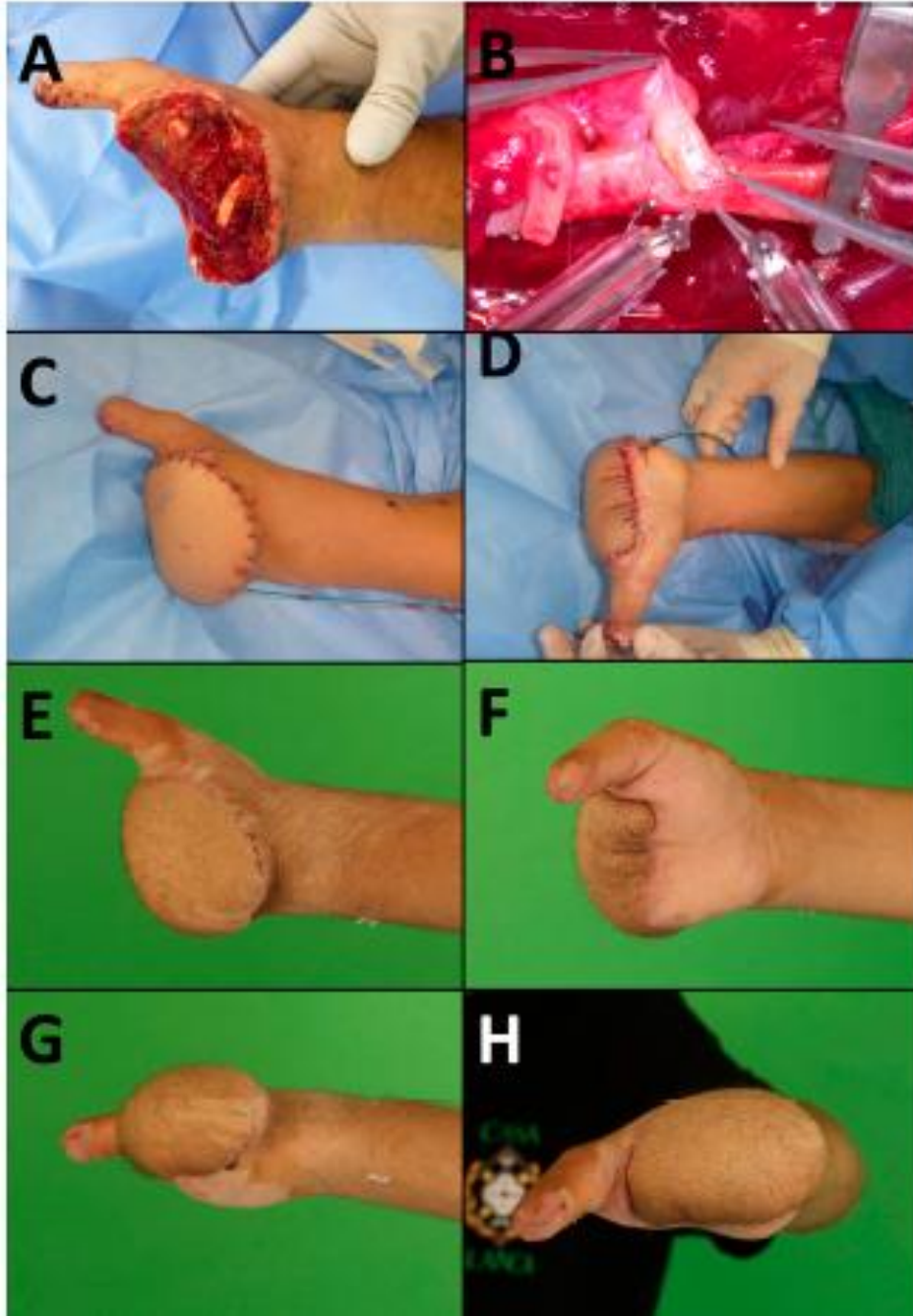
Wessel, K. J., Varnava, C., Wiebringhaus, P., Hiort, M., Hirsch, T., & Kückelhaus, M. (2024). Roboter-assistierte Mikrochirurgie zur autologen Brustrekonstruktion [Robot-assisted Microsurgery for Autologous Breast Reconstruction - Robotic Breast Reconstruction]. *Handchirurgie, Mikrochirurgie, plastische Chirurgie : Organ der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Handchirurgie : Organ der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Mikrochirurgie der Peripheren Nerven und Gefässe : Organ der V...*, 56(2), 114–121. <https://doi.org/10.1055/a-2241-5737>

Wright, T., Donato, D., Veith, J., Magno-Padron, D., & Agarwal, J. (2021). Thirty-Day Outcomes following Upper Extremity Flap Reconstruction. *Journal of hand and microsurgery*, 13(2), 101–108. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1715557>

Yoo H, Kim BJ. History and recent advances in microsurgery. *Archives of Hand and Microsurgery*. 2021;26:174–183. <https://doi.org/10.12790/ahm.21.0097>



Şekil 1: Laboratuvardaki robotik kurulum. Robotik kurulumun farklı açılardan görüntüleri. Üstteki resimde katılımcılardan biri aletleri manevra etmek için joystick'i kullanarak anastomoz gerçekleştirirken gösteriliyor. Asistan karşısına oturuyor. Soldaki resimde dikiş atılırken aletlerin nasıl konumlandırıldığı gösteriliyor. Sağdaki resimde mikroskobun aletleri tutan robotik kolların üzerine nasıl konumlandırıldığı gösteriliyor.



Şekil 1: Sol eli metakarpal seviyede bir ekskavatör tarafından ezilen genç bir işçinin sol elinin nörotize ALT rekonstrüksiyonunun örnek vakası. Daha önce, harici bir hastanede başarısız bir replantasyon girişimi yapılmış. Kalan yumuşak doku defektini rekonstrükte etmek için serbest, nörotize bir ALT flebi kaldırıldı ve radyal artere anastomoz edildi. (A) Yumuşak doku defektinin ameliyat öncesi görünümü. (B) Symani Cerrahi Sistemi kullanılarak damar anastomozu. (C,D) ALT flebi yerleştirildikten sonra iyi perfüze edildi. (E-H) Ameliyattan altı hafta sonra flep tamamen iyileşmiştir.



Şekil 1: Üst ekstremité rekonstrüksiyonu: sol üst: iyi boyut eşleşmesi olan bir radyal arter perforatörüne perforatörden perforatöre anastomozla el rekonstrüksiyonu için robot yardımlı SCIP flebi; sol alt: başparmak rekonstrüksiyonu için dorsal metakarpal artere robot yardımlı SCIP flebi; sağ: arter rekonstrüksiyonu için 3 venöz interpozisyon (6 anastomoz) ve 3 uçtan uca arter anastomozunu içeren el replantasyonu. Ek olarak, 9 ven ve 6 sinir robotik yardımla birleştirilmesi.



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Fever Management and Pharmacological Approaches in Children

Hadice TUNÇERİ¹

Fahri AŞKAN²

Yılmaz KOÇAK³

ABSTRACT

Fever is a protective physiological response of the body against pathogens, regulated by the hypothalamic thermoregulatory centre. Clinically, a body temperature of 38,3°C and above is defined as fever. Although antipyretic treatments are widely used in the management of fever associated with infectious etiologies, parents' fear of febrile convulsions and misperceptions that fever is harmful increase the unnecessary use of these drugs. However, fever may play a role in strengthening the immune response as long as it is controlled. Potential adverse effects of overuse of antipyretics, such as hepatotoxicity and nephrotoxicity, constitute an important problem, especially in the paediatric population, which differs from adults in terms of pharmacokinetics and pharmacodynamics. Therefore, in addition to pharmacological approaches in fever management, it is of great importance to raise awareness of parents about the natural course of fever and appropriate management strategies. Individualised treatment plans supported by physicians' diagnostic approaches and parental education may prevent unnecessary drug consumption by ensuring rational use of antipyretics. This review aims to increase parental awareness by emphasising evidence-based approaches in the management of fever in children, to protect child health and to improve child health by considering the cost-benefit mechanism of pharmacological approaches.

Keywords: Fever, Antipyretic, Medicine, Dosage, Children.

¹ Master's Student, Van Yuzuncu Yil University, Faculty of Health Sciences, Orcid: 0009-0003-2928-4174

² Asst prof. Dr., Van Yuzuncu Yil University, Faculty of Health Sciences, Orcid: 0000-0003-3345-3922

³ Assoc. Prof. Dr., Van Yuzuncu Yil University, Faculty of Health Sciences, Orcid: 0000-0002-8364-4826

INTRODUCTION

Fever is a response of organisms, usually against infectious agents, in which they temporarily expose themselves to high temperatures. According to the literature, a body temperature of 38.3°C and above is considered a fever. However, this situation may differ in international guidelines (Yıldız, 2022:96; Chiappini, 2007:9). Thermoregulation allows the body to maintain body temperature within the ideal range against environmental factors or pathological changes (Karakul and Doğan, 2020:1). Thermoreceptors regularly measure the temperature and transmit it to the hypothalamus. As a result of this transmission, vasodilation or vasoconstriction occurs in the vessels (Yazıoğlu et al., 2022:109). Vasodilation tries to reduce body temperature by sweating by expanding the capillaries in the skin (Yol and Ünver, 2023:198). Vasoconstriction, on the other hand, increases metabolic heat production by constricting the vessels in the skin and causes shivering (Périard et al., 2021:1876). Many drugs with various mechanisms are recommended to reduce fever in children. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs are widely used and appear to be safe, but there is ongoing debate about side effects (Alnajar et al., 2024:2). Most physicians aim to relieve symptoms by treating febrile children with antipyretics. However, this practice may give parents the impression that fever is harmful and antipyretics are beneficial (Bakalli, 2022:1). Metabolic changes caused by fever can cause harmful effects by increasing the body's energy use and nutrient breakdown. It can also affect bone tissue and changes in heart rate (tachycardia or bradycardia) may occur (Çayakar, 2018:20). Although antipyretics are effective in reducing fever, they have side effects and can suppress signs of infection. Just as antipyretics have benefits, fever under control also has benefits. **Table 1** examines the harms and benefits of fever according to its mechanism of action in the body.

Table 1. Harms and benefits of fever (Çayakar, 2018:21)

Damages	Benefits
Increases metabolic rate	Increases the phagocytosis (intracellular digestion) ability of macrophage cells.
Causes weight loss	Increases the release of preolytic enzymes in neutrophil cells
Increases amino acid breakdown in muscles.	It slows down the reproduction of pathogenic microorganisms by reducing the level of free iron in the blood.
Increases osteoclastic activity.	

Fever can be caused by infectious or non-infectious causes and is the body's response to pyrogens. Laboratory tests may be insufficient to determine the exact cause of fever; blood cultures should be performed in cases of suspected bacteremia or sepsis. Fever does not always indicate infection and may be absent, especially in the elderly or immunocompromised. Rectal, oral or axillary temperatures should be measured when suspected. In acute fever, infectious causes should first be excluded. In cases of prolonged fever, syndromic classification is necessary (Schmeidel, 2024:354). Some diseases that cause high fever are shown in **Table 2**.

Table 2. Some diseases with high fever (Varkal et al., 2015:26)

Measles	Measles is a viral infectious disease seen in childhood and can be prevented with vaccination. Measles is a viral infection that manifests itself with symptoms such as fever, Koplik spot (characteristic enanthem) and erythematous maculopapular rash. Although measles mortality is high in developing countries, it is among the diseases that can be prevented with vaccination. (Uysal and Doğru, 1994:39; Kahraman and Kaplan, 2020:176)
Scarlet fever	Infection caused by group A beta-hemolytic streptococcus bacteria is usually seen in school-age children. This disease manifests itself with characteristic findings such as strawberry tongue and Pastia lines, as well as fever and tonsillitis symptoms (Varkal et al., 2015:26)
Rubella	Rubella, a viral infection that is usually mild in childhood, can lead to a serious condition called congenital rubella syndrome when contracted during pregnancy. Protection from this disease is provided by rubella vaccination. It is of particular importance because it can cause congenital rubella syndrome. Due to its mild course, rubella has not been given enough importance for many years. However, with the discovery of the relationship between rubella infection and congenital cataracts in 1941, the clinical and public health importance of this disease was understood (Dilli et al., 2018:173; Kul et al., 2015:312).
Infectious mononucleosis	The infection, which is popularly called kissing disease because it is transmitted through close contact such as kissing, and is caused by the Epstein-Barr virus, usually has a silent course in children and manifests itself with symptoms of fever and tonsillitis (Şereflican et al., 2015:20)
Erythema infectiosum	Roseola infantum, also known as sixth disease, is caused by the Human Herpes virus. It is usually seen in babies aged 6-12 months and presents with fever of up to 40°C lasting more than 3 days. The virus can cause neurological disorders or febrile seizures if it crosses the blood-brain barrier (Mullins,2023:1; Kasap,2014:27).
Coxsackie	It is a viral infection, also known as Hand-Foot-Mouth disease. It is characterized by fever, maculopapular lesions on the palms of the hands and soles of the feet, and in the mouth. It is mostly seen

Meningococemia

in crowded places with children and in the spring months (Çelik, 2016:33; Bucak et al., 2015:124). The most common findings are fever and papular rash. In addition, neck stiffness and organ involvement may be present. Factors that make the prognosis more serious include intravascular coagulation disorder (DIC) and shock (Özsarı et al., 2014:250)

Acute rheumatic fever

Acute rheumatic fever is an inflammatory connective tissue disease that affects multiple organ systems due to group A streptococcal pharyngitis. It occurs after pharyngitis and can cause damage to the heart and heart valves. It is most commonly seen between the ages of 5-15, and is known to be the most important cause of acquired heart disease in developing countries, and shows major findings such as carditis and polyarthritis. (Semizel, 2005:58; Köksal et al., 2016:283).

Toxic shock syndrome

Toxic shock syndrome (TSS) is an acute toxin-mediated infectious syndrome characterized by fever, rash, hypotension and multiorgan involvement. This condition occurs due to the effect of toxins secreted by the bacteria "Staphylococcus aureus" and "Streptococcus pyogenes". Shock develops as a result of the rapid increase in toxins in the blood and excessive cytokine release during the course of the disease. Rapid diagnosis of TSS and early initiation of treatment are vital in reducing mortality (Yazıcı, 2016:42).

Kawasaki

Kawasaki syndrome is an acute, self-limiting vasculitis that can occur in children of all ages and poses a challenge for clinicians. This disease is an acute disorder that can be complicated by the development of heart disease in children. If treatment is not applied at the beginning of the disease course, there is a 25% risk of serious cardiovascular damage. (Burns and Glode, 2004:533; leung and Schlievert, 2021:1771)

Fever is an active but nonspecific response of the body to attacks associated with infections and other immune responses. In this process, immune cells secrete cytokines and body temperature increases via brain prostanoïd (Becker and Wu, 2010:1). Invading microorganisms secrete endotoxins that cause macrophages to synthesize various pyrogenic compounds. These cytokines reach the brain via the bloodstream, where they trigger the synthesis and release of prostaglandin E2 (PGE2). Prostaglandins cross the blood-brain barrier and produce the characteristic autonomic and behavioral responses of fever. Once fever begins, it does not continue uncontrolled because endogenous antipyretics probably act on the septum to limit the increase in body temperature (Moltz, 1993:1). Prostaglandins are lipid receptors belonging to the eicosanoid group and play an important role in intercellular communication.

These compounds, activated by the cyclooxygenase (COX) enzyme, cause pain, fever and inflammation. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs stop prostaglandin synthesis by inhibiting the COX enzyme and reduce fever and relieve pain by reducing nerve conduction (Santiso et al., 2024:388; Scapec et al., 2024:2; Çölçimen, 2020:306; Sarıcaoğlu and Batur, 2021:53).

METHOD

The research methodology involved a systematic review of the literature through searches performed in the PubMed and Google Scholar academic databases.

Fever Management

Fever-related illnesses usually go away without treatment, but fever can be a sign of a serious illness. Temperature should be recorded using an accurate measuring device and the child's nutrition and fluid intake should be checked. Irritable or lethargic children, skin changes and rashes should be carefully monitored. Information should be obtained about precautions taken to manage fever, contact with infectious diseases and travel abroad. Vital signs should be recorded and signs of infection, hydration, posture, tone, fontanelle, rash, neck stiffness and level of consciousness should be assessed (Hague, 2015:1). Guidelines on fever management state that applying warm compresses to the body to reduce fever may cause discomfort to the child and should not be used. It is stated that practices such as ventilation, lowering the room temperature and removing clothing aimed at superficial cooling of the body are effective in reducing the temperature in the short term and may cause the child to shiver. Ensuring that the child takes in sufficient fluids may be considered a more effective method. Some guidelines recommend warming the child and making him/her sweat when the fever starts to rise, then removing the clothing in layers. It is also emphasized that a child with fever should not be forced to eat (Young, 2014:7).

Pharmacological Approaches

Children and adults have different ontogeny and metabolic capacities. Some distinct developmental changes may be responsible for the differences in drug response observed in children, and this may also cause adverse drug responses. In addition, drug-drug interactions can also affect individuals' responses to drugs. These interactions are defined as the potential relationship between two or more drugs that may alter the efficacy and/or toxicity of one or both drugs (Diantini et al., 2024:243; Dalhoff et al., 2025:5). The main differences between adults and children in drug administration are age, weight, and physiological differences. Due to differences in height, weight, and body surface area depending on the developmental periods of children, drug doses to be administered are not standardized as in adults. The most important problems in the smart use of drugs in children are the use of antibiotics, analgesics/antipyretics, and inhalation drugs (Çiftçi and Aksoy, 2017:193). Acetaminophen (paracetamol) and ibuprofen are generally used for children. According to research, the combined use of these two antipyretics provides more effective fever control than acetaminophen alone. However, if the fever persists or recurs, it is recommended to use the drugs at certain intervals (Öztürk et al., 2018:91-92). In the study of Wong et al. (2013:725), it was found that the use of alternating antipyretics in fever management in children was more effective than the use of ibuprofen or paracetamol alone. Parents are generally advised to give a single drug (paracetamol or ibuprofen) and to give an alternative dose if the fever persists. Alternating use may be more effective in reducing the temperature and reducing the child's discomfort. Antipyretics are routinely used in patients with infections or fever. Drugs used to reduce fever can interfere with

the body's natural mechanisms and frequent or inappropriate use can lead to problems (Ludwig and McWhinnie, 2019:610). In this context, paracetamol can be examined among antipyretic drugs; Paracetamol (acetaminophen) is a widely used drug as an analgesic and antipyretic. It was first used clinically by von Mering in 1893. After aspirin use in children was associated with Reye syndrome, paracetamol became the main pain reliever and antipyretic in children, and the cases of Reye syndrome decreased. (Bianconi et al., 2024:8; Zeilmaker-Roest et al., 2024:2). Paracetamol is a drug that is considered safe for all age groups and even chronic kidney disease patients and is prescribed by many physicians (Pose and Tomás-Perez, 2024:285). In Türkiye, poisoning due to the active ingredient paracetamol, which is found in approximately 300 drugs, is frequently seen in voluntary drug intake (Potur and Toptancı, 2021:225). Paracetamol poisoning can lead to liver failure (Zhang et al., 2024:7). The clinical diagnosis of liver failure is defined by aminotransferases above 1000 IU/L and occurs with paracetamol intake above 350 mg/kg. It has been observed that activated charcoal has no effect in its treatment. The earliest treatment that can be done against poisoning is to apply N-acetylcysteine (Emet and Yayla, 2016:311; Park et al., 2015:2). The patient may vomit in the first hours or may not show any symptoms. Gastrointestinal symptoms such as abdominal pain and vomiting occur within 24-72 hours. Abnormalities in liver parameters are seen in blood tests. After 3-4 days, findings of inadequate liver function are among the findings, and jaundice or bleeding develops. At the end of the 5th day, the risk of death due to liver failure appears (O'Malley and O'Malley, 2022). The widespread use of paracetamol increases accessibility. In a study conducted in Spain, it was observed that children under the age of 18 used paracetamol the most in suicide attempts (Burillo-putze, 2025:5). When looking at studies, almost all of the mothers had antipyretics at home and used the antipyretics recommended by the doctor. This attitude of the mothers was evaluated as positive in terms of fever management. However, it was stated that a very small percentage of the mothers had received information that antipyretics could interact with other drugs and have side effects. Almost half of the mothers stated that they were asked about their child's age when prescribing antipyretics. It was emphasized that the child's weight should be known in order to adjust the appropriate and effective dose (Çataklı et al., 2012:178). In another study, it was determined that in a sample of 180 parents who came to the pediatric emergency clinic of a hospital and had a feverish child between the ages of 0-6, had no communication problems, and were literate, all of the parents measured the temperature of their children when they had a fever, 73.9% of them had a fever before, 57.6% had taken their child to the hospital before due to fever, 90.9% were worried about fever, 61.2% were afraid that their child would have a seizure, 52.7% measured the temperature of their child's forehead, 79.4% knew the normal limits of fever, 47.9% considered the range of 38-38.9 degrees as fever, 42.4% were worried about the range of 38-38.9 degrees, 38.8% took off the child's clothes as the first thing to do in a fever, 48.5% applied lukewarm water, and 56.4% did not receive information about fever (Yiğit and Sarılioğlu, 2022:39). According to the study by Bilenko et al. (2006:4), Jewish families use drug leaflets as a source of information more often than Muslim families. While both groups generally use antipyretics for fevers below 38 degrees, Muslim families were found to use antipyretics above the recommended doses.

Table 3 presents a summary of antipyretic and analgesic medications commonly used in the pediatric population. The table systematically lists the pharmaceutical forms (e.g., syrup, oral suspension, suppository, etc.), dosage information (mg/mL or mg/dose), product volumes, and active ingredients of different commercial preparations containing ibuprofen and paracetamol. For instance, the differences in concentration and formulation between ibuprofen-

containing products such as "Pirofen" and "Ibufen" and paracetamol-based preparations like "Parol" and "Calpol" enable clinicians and parents to determine an appropriate dosage regimen based on the pediatric patient's age, body weight, and therapeutic needs. This comparative presentation provides an evidence-based approach for the rational selection and safe use of medications that contain the same active ingredient but differ in pharmacokinetics and administration methods.

Table 3. Antipyretic drugs (Turkish Pharmaceuticals and Medical Devices Agency, 2025).

Medicine	Form	Dosage	Volume	Active ingredient
Pirofen	Pediatric Oral Suspension	250/5 Ml	150 Ml	İbuprofen
Pedızero	Syrup	160 Mg + 1 Mg/5 Ml	100 Ml	Paracetamol, Combinations Excl. Psycholeptics
Pedıfen	Syrup	100 Mg	100 Ml	İbuprofen
Parol	Oral Suspension	120 Mg/5 Ml	150 Ml	Parasetamol
A-Ferın Zero	Pediatric Syrup	120 Mg/5 Ml	150 Ml	Parasetamol
Ibujezik Baby	Supozituvar	60 Mg	10 Adet	İbuprofen
Ibufen	Pediatric Syrup	100 Mg/5 Ml	100 Ml	İbuprofen
Ibu-Baby	Suppositories	60 Mg	10 Adet	İbuprofen
Minopar Plus	Pediatric Oral Suspension	250 Mg/5 Ml	150 Ml	Parasetamol
Paranox	Suppositories	120 Mg	10 Adet	Parasetamol
Calpol	Oral Suspension	120 Mg	150 Ml	Parasetamol
Tylol	Pediatric Oral Suspension	120 Mg/5ml	100 Ml	Parasetamol
Dolven	Pediatric Syrup	100 Mg/5 Ml	100 Ml	İbuprofen

CONCLUSION

In order to eliminate parents' misconceptions about fever and prevent inappropriate use of antipyretic drugs; it is of great importance to provide comprehensive training on the definition of fever, correct measurement techniques, the physiological role of fever, harmless situations and rational use of antipyretics. These awareness efforts can reduce unnecessary emergency room visits and off-label use of antipyretic drugs by allowing parents to focus on the general condition of the child, thus increasing both patient safety and the effectiveness of the health system. Physical cooling methods used in fever management can reduce body temperature, but this effect is valid for the first 15-30 minutes after treatment. This mismatch between the hypothalamic set point and skin temperature causes the child to shiver and increase discomfort. The main point in fever management is to prevent fever from reaching levels that will harm the body and to ensure that the child can benefit from fever, which is a natural mechanism, not to disturb the child with non-pharmacological methods, and to give antipyretics when the fever is high, not before it rises.



REFERENCES

- Alnajar, M., Saker, Z., Haji, F., Abdelsamed, M. A., Khaled, Z., & Abd-Elgawad, M. (2024). Antipyretic Effect Of Oral Dipyrone (Metamizole) Compared To Oral İbuprofen İn Febrile Children: A Systematic Review And Meta-Analysis. *BMC Pediatrics*, 24(1), 634.
- Bakalli I, Klironomi D, Kola E, Celaj E. (2022). The management of fever in children. *Minerva Pediatr* (Torino). Oct;74(5):568-578.
- Becker JH, Wu SC. (2010). Fever an update. *J Am Podiatr Med Assoc.*,100(4):281-90.
- Bianconi, A., Zauli, E., Biagiotti, C., Calò, G. L., Cioni, G., Imperiali, G., Orazi, V., Acuti Martellucci, C., Rosso, A., & Fiore, M. (2024). Paracetamol Use And COVID-19 Clinical Outcomes: A Meta-Analysis. *Healthcare* (Basel, Switzerland), 12(22), 2309.
- Bilenko N, Tessler H, Okbe R, Press J, Gorodischer R. (2006). Determinants of antipyretic misuse in children up to 5 years of age: a cross-sectional study. *Clin Ther.* May;28(5):783-93.
- Bucak, İ. H., Almış, H., & Turgut, M. (2015). El, Ayak, Ağız Hastalığı Ve Tırnak Bulguları. *Türkiye Klinikleri J Pediatr*, 24(3), 123-4.
- Burillo-Putze G. (2025). Improvements İn The Treatment Of Paracetamol Poisoning. *Mejoras En El Tratamiento De La Intoxicación Por Paracetamol. Emergencias : Revista De La Sociedad Espanola De Medicina De Emergencias*, 37(1), 5–6.
- Burns, Jc, & Glodé, Mp (2004). Kawasaki Sendromu. *Lancet* , 364 (9433), 533-544.
- Çataklı, T., Can, V., & Dallar, Y. (2012). Annelerin Ateş Düşürücü Kullanma Bilgileri Yeterli Mi. *J Pediatr Inf*, 6(4), 139-143.
- Çayakar, A. (2018). Olgu Eşliğinde Ateşli Hastaya Yaklaşım Clinical Accesing the Fever with Case Report Derleme. *İç Hastalıkları Dergisi*. 25: 19-33
- Çelik, U. D. M. (2016). Çocuklarda El-Ayak-Ağız Hastalığı. *Klinik Tıp Pediatri Dergisi*, 8(4), 33-35.
- Chiappini E, Bortone B, Galli L, de Martino M. (2017) Guidelines for the symptomatic management of fever in children: systematic review of the literature and quality appraisal with AGREE II. *BMJ Open*. Jul 31;7(7): e015404.
- Çiftçi, B., & Aksoy, M. (2017). Çocuklarda Akılcı İlaç Kullanımı Ve Hemşirelerin Sorumlulukları. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(3), 191-194.
- Çölçimen N.(2020). Nonsteroid Antiinflatuvar İlaçlar İn Kadın Üreme Sistemine Etkileri. *JGON.*;17(1):305-8.
- Dalhoff, K., Hansen, J. M., Bøgevig, S., & Petersen, T. S. (2025). Pharmaceutical-Related Poisonings İn Greenland. *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, 136(4), e70016.
- Diantini, A., Alfaqeeh, M., Permatasari, L. I., Nurfitriani, M., Durotulailah, L., Wulandari, W., Sitorus, T. D. R., Wilar, G., & Levita, J. (2024). Clinical Toxicology Of OTC Cough And Cold Pediatric Medications: A Narrative Review. *Pediatric Health, Medicine And Therapeutics*, 15, 243–255.
- Dilli, D., Dallar, Y., Önde, U., Doğan, F., Et Al. (2008). Ergenlerde Kızamık, Kızamıkçık, Kabakulak Ve Suçiçeği Seroprevalansı. *Çocuk Dergisi*, 8(3), 172-178.
- Emet M., Yayla M. (2016).Asetominefon (Parasetamol) Zehirlenmesi, Türkiye Klinikleri J Emerg Med-Special Topics.2(1):51-7
- Hague R. (2015). Managing the child with a fever. *Practitioner*. Jul-Aug;259(1784):17-21, 2-3.



3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

Kahraman, S., & Kaplan, F. (2020). Türkiye’de Kızamık Hastalığının Son Yıllarda Artma Nedenleri. Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Ve Araştırmaları Dergisi, 2(3), 175-183.

Karakul, A., & Doğan, P. (2020). Preterm Ve Term Yenidoğanlarda İlk Banyo Zamanlarının Ve Farklı Banyo Yöntemlerinin Termoregülasyona Etkisi: Sistemik Derleme. Sakarya Tıp Dergisi, 10(4), 711-718.

Kasap T. Nöbetle Başvuran Çocuk Hastaya Yaklaşım. Pediatr Uygulama Res. 2014;2(1).

Köksal, A. O., Gültekin Soylu, A., & Özdemir, O. (2016). Akut Romatizmal Ateş. Journal Of Pediatric Disease/Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi, 10(4).

Kul, M., Hacıhamdioğlu, D., Gülgün, M., Kesik, V., Vurucu, S., Sarıcı, S. Ü., ... & Bd, G. N. (2005). Doğumsal Kızamıkçık Sendromu. Gülhane Tıp Dergisi, 47(4), 312-314.

Leung, D.Y & Schlievert, P.M. (2021). Kawasaki Syndrome: Role Of Superantigens Revisited. The Febs Journal, 288(6), 1771-1777.

Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu (2025). Sağlık bakanlığı, <https://www.titck.gov.tr/dinamikmodul/43>, [Retrieved May 13, 2025].

Ludwig, J., & McWhinnie, H. (2019). Antipyretic drugs in patients with fever and infection: literature review. British journal of nursing, 28(10), 610-618.

Moltz H. (1993). Fever: causes and consequences. Neurosci Biobehav Rev. Fall;17(3):237-69.

Mullins Tb, Krishnamurthy K. Roseola Infantum. (2023) Jul 4. In: Statpearls [Internet]. Treasure Island (FL): Statpearls Publishing; 2025 Jan-. Pmid: 28846307.

O'Malley G.F., O'Malley R., (2022). Asetaminofen zehirlenmesi, <https://www.msdmanuals.com/home/injuries-and-poisoning/poisoning/acetaminophen-poisoning> [Retrieved May 16, 2025].

Özsarı, T., Arvas, G., Karaduman, D., Kaya, B., Yakut, K., & Bora, A. (2014). Meningokoksemili Çocukta Erken Tedavi. Van Tıp Dergisi, 21(4): 250-254.

Öztürk, D., Seyhan Ak, E., & Akyolcu, N. (2018). Nöroşirürji Yoğun Bakım Ünitesinde Travmatik Beyin Yaralanması Sonrası Vücut Sıcaklığının Korunması ve Yönetimi. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 7(4), 89-94.

Park, B. K., Dear, J. W., & Antoine, D. J. (2015). Paracetamol (Acetaminophen) Poisoning. BMJ Clinical Evidence, 2015, 2101.

Périard, J. D., Eijsvogels, T. M. H., & Daanen, H. A. M. (2021). Exercise Under Heat Stress: Thermoregulation, Hydration, Performance Implications, And Mitigation Strategies. Physiological Reviews, 101(4), 1873–1979.

Pose, K., & Tomás-Perez, M. (2024). Standard Dose Paracetamol-Induced Tubulointerstitial Nephritis. European Annals Of Allergy And Clinical Immunology, 56(6), 285–286.

Potur, E. A., & Toptancı, Ş. (2021). Parasetamol İçeren Ağrı Kesici İlaçların Bulanık AHP Ve Bulanık COPRAS Bütünleşik Modeli İle Değerlendirilmesi. IV. In International Conference On Data Science And Applications (Pp. 224-229).

Santiso, A., Heinemann, A., Kargl, J. Ve Gottesman, M. (2024). Tümör Mikroçevresindeki Prostaglandin E2, EP Reseptörleri 2 Ve 4 Tarafından Aracılık Edilen Karmaşık Bir Mesele. Farmakolojik İncelemeler, 76 (3), 388-413.

Sarıcaoglu, F., & Batur, M. (2021). Nonsteroidal Antiinflatuar İlaçlar. Türkiye Klinikleri Anesthesiology Reanimation-Special Topics, 14(1), 52-57.



3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Scapec, B., Grgic, J., Varovic, D., & Mikulic, P. (2024). Caffeine, But Not Paracetamol (Acetaminophen), Enhances Muscular Endurance, Strength, And Power. *Journal Of The International Society Of Sports Nutrition*, 21(1), 2400513. <https://doi.org/10.1080/15502783.2024.2400513>

Semizel, E., Bostan, Ö. M., & Çil, E. (2005). Akut Romatizmal Ateş. *Güncel Pediatri*, 3(2), 57-61.

Şereflican, M., Yurttaş, V., Seyhan, S., Şereflican, B., & Dağlı, M. (2015). Enfeksiyöz Mononükleoz. *Entcase*, 1, 2.

Uysal, G., & Doğru, U. (1994). Kızamık Ve A Vitamini. *Türkiye Klinikleri Journal Of Pediatrics*, 3(1), 39-41.

Varkal, M., Yıldız, İ. Ve Ünüvar, E. (2015). Çocuklarda Ateşli Döküntülü Hastalıklar. *İstanbul Tıp Fakültesi Dergisi*, 78(1), 23-32.

Wong T, Stang AS, Ganshorn H, Hartling L, Maconochie IK, Thomsen AM, Johnson DW. (2015). Combined and alternating paracetamol and ibuprofen therapy for febrile children. *Evid Based Child Health*. Sep;9(3):675-729.

Yazıcı, A. C. (2016). Toksik Şok Sendromu. *Türkiye Klinikleri Dermatology-Special Topics*, 9(4), 41-45.

Yazıoğlu, B. A., Selçuk, S. A., & Avinç, G. M. (2022). Yapı Kabuklarında Biyomimetik Termoregülasyon: Yapı Kabuklarında Biyomimetik Termoregülasyon. *Tasarım+Kuram*, 18(37), 96-110.

Yiğit, P., Sarılioğlu, A. (2022). Ateşli Çocukların Ebeveynlerinin Kaygı Düzeyleri ile Ateş Yönetimlerinin İncelenmesi. *The Journal of Current Pediatrics*, 20(1), 34-44.

Yıldız E. (2022). Yoğun Bakımda Ateşin Yönetilmesi. *Phnx Med J*;4(3):96-101.

Yol, Y., & Ünver, G. (2023). Çocuklarda Termoregülasyon Ve Egzersize Bağlı Hidrasyon Uygulaması. *Kafkas Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(3), 198-206.

Young PJ, Saxena M. (2014) Fever management in intensive care patients with infections. *Critical care*, 18, 1-8.

Zeilmaker-Roest, G., De Vries-Rink, C., Van Rosmalen, J., Van Dijk, M., De Wildt, S. N., Knibbe, C. A. J., Koomen, E., Jansen, N. J. G., Kneyber, M. C. J., Maebe, S., Van Den Berghe, G., Haghedooren, R., Vlasselaers, D., Bogers, A. J. J. C., Tibboel, D., & Wildschut, E. D. (2024). Intermittent Intravenous Paracetamol Versus Continuous Morphine In Infants Undergoing Cardiothoracic Surgery: A Multi-Center Randomized Controlled Trial. *Critical Care (London, England)*, 28(1), 143.

Zhang, Z., Leng, X. K., Zhai, Y. Y., Zhang, X., Sun, Z. W., Xiao, J. Y., Lu, J. F., Liu, K., Xia, B., Gao, Q., Jia, M., Xu, C. Q., Jiang, Y. N., Zhang, X. G., Tao, K. S., & Wu, J. W. (2024). Deficiency Of ASGR1 Promotes Liver Injury By Increasing GP73-Mediated Hepatic Endoplasmic Reticulum Stress. *Nature Communications*, 15(1), 1908.



3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical
AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Sağlık Çalışanlarının Dijital Teknoloji Kullanım Düzeyinin İş Performansına Etkisi: Bir Özel Hastane Örneği

Hamide Nur KARAKUŞ¹

Özlem ATAN²

Öz

Bu araştırma, sağlık çalışanlarının dijital teknolojiye yönelik tutumlarının iş performansları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Günümüzde sağlık sektöründe dijital teknolojilerin yaygınlaşması, çalışanların bu teknolojilere adaptasyon süreçlerini ve iş verimliliğini doğrudan etkilemektedir. Bu bağlamda, sağlık çalışanlarının dijital teknolojiye yönelik tutumları ile iş performansları arasındaki ilişkinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Ayrıca, sağlık çalışanlarının sosyodemografik özelliklerine göre dijital teknolojiye yönelik tutumları ve iş performanslarındaki farklılıklar da araştırılmıştır.

Çalışma, İstanbul'daki özel bir hastanede görev yapan 236 sağlık çalışanı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında "Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği" ve "İş Performansı Ölçeği" kullanılmış, elde edilen veriler SPSS 26 programı ile analiz edilmiştir. Yapılan korelasyon ve regresyon analizleri sonucunda, sağlık çalışanlarının dijital teknolojiye yönelik tutumları ile iş performansları arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Dijital teknolojilere karşı olumlu tutuma sahip çalışanların iş süreçlerini daha etkin yönettikleri, hata oranlarını azalttıkları ve hasta memnuniyetini artırdıkları tespit edilmiştir. Ayrıca, genç sağlık çalışanlarının dijital teknolojilere daha hızlı adapte olduğu, deneyimli çalışanların ise bu teknolojileri daha bilinçli ve stratejik bir şekilde kullandıkları gözlemlenmiştir.

Elde edilen bulgular, sağlık çalışanlarının dijital becerilerini geliştirmeye yönelik eğitim programlarının artırılmasının ve teknolojik altyapının güçlendirilmesinin iş performansını olumlu yönde etkileyebileceğini göstermektedir. Bu doğrultuda, sağlık kurumlarının dijital dönüşüm süreçlerini destekleyici stratejiler geliştirmeleri önerilmektedir.

Keywords/Anahtar Kelimeler: Sağlık Çalışanları, Dijital Teknoloji, İş Performansı, Dijital Beceri, Sağlık Sektörü.

¹ Uzman, Haliç Üniversitesi, Hastane ve Sağlık Kuruluşları Yönetimi Anabilim Dalı, Orcid: 0009-0008-5404-4080

² Doç. Dr., Haliç Üniversitesi, İşletme Ana Bilim Dalı, Orcid: 0000-0002-9667-4573

Giriş

Bu tez, dijital teknolojilerin sağlık sektöründeki dönüşümünü ve sağlık çalışanlarının iş performansı üzerindeki etkilerini incelemektedir. Son yıllarda sağlık alanında elektronik sağlık kayıtları, yapay zekâ, robotik cerrahi ve e-Nabız gibi dijital uygulamalar yaygınlaşmış, bu gelişmeler hizmet kalitesini artırırken bazı zorlukları da beraberinde getirmiştir. Sağlık çalışanlarının dijital teknolojileri benimseme düzeyi, bu sistemlerin verimli kullanılmasında kritik bir faktör olarak öne çıkmaktadır.

Türkiye’de 2003 yılından itibaren uygulanan Sağlıkta Dönüşüm Programı ile dijitalleşme süreci hız kazanmış, bu durum hasta memnuniyetini artırmış ve hizmet süreçlerini iyileştirmiştir. Ancak teknolojiye uyum süreci, eğitim eksiklikleri ve altyapı sorunları gibi engellerle karşılaşılmaktadır.

Dijital teknolojiler sağlık çalışanlarının rollerini değiştirmiş, iletişim, hasta takibi ve klinik karar destek sistemleri gibi birçok alanda dönüşüm sağlamıştır. Bu durum çalışanların sürekli eğitim almasını ve dijital okuryazarlık becerilerini geliştirmesini gerekli kılmaktadır. Ayrıca dijital araçların iş yükü, tatmin ve tükenmişlik düzeyleri üzerinde de etkileri bulunmaktadır.

Araştırmada, özel hastanelerde çalışan sağlık personelinin dijital teknoloji kullanım düzeyleri ile iş performansları arasındaki ilişki incelenerek bu alandaki literatüre katkı sağlanması hedeflenmektedir.

Bu çalışmanın amacı, sağlık sektöründeki dijital teknoloji kullanımının sağlık çalışanlarının iş performansına etkilerini anlamak, değerlendirmek ve analiz etmektir.

Tezin amacı şu şekilde özetlenebilir:

- Dijital Teknoloji Kullanımını Anlamak
- İş Performansını Değerlendirmek
- Faktörleri İncelemek
- Yönetim ve Politika Önerileri Geliştirmek

Yöntem

Tanımlayıcı, kesitsel ve ilişkisel bir araştırma olan bu çalışmada, anket soruları belirli bir zaman diliminde, belirli bir sağlık kuruluşunda, belirli bir örneklem grubuna yöneltilmiştir. Anketlerden elde edilen verilerle tanımlayıcı istatistikler sunulmuş ve veriler arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Araştırmanın Modeli

Araştırmada kullanılan araştırma modeli aşağıda Şekil 1’ de gösterilmiştir.

Şekil 1 Araştırmanın modeli



Araştırmanın amacı ve modeli doğrultusunda uygulamayla ilgili geliştirilen hipotezleri şu şekilde göstermek mümkündür:

Araştırma Soruları:

- Sağlık çalışanlarının dijital teknolojiye yönelik tutumları ile iş performansları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
- Sağlık çalışanlarının sosyo-demografik özelliklerine göre dijital teknolojiye yönelik tutum puanları farklılaşmakta mıdır?
- Sağlık çalışanlarının sosyo-demografik özelliklerine göre iş performansı puanları farklılaşmakta mıdır?

Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Bu anket çalışması, İstanbul'da bir özel hastanede Eylül-Ekim 2024 tarihinde yapılmıştır.

Araştırmadaki Evren, Örneklem

Araştırma evreninden çalışmaya kolayda örneklem yöntemi ile çalışanların tamamına ulaşılması hedeflenmiş ancak gönüllülük esasına istinaden katılan toplam 254 katılımcıların cevapları incelenmiş ve 18 kişinin cevaplarındaki tutarsızlıktan dolayı çalışmadan çıkarılmıştır. Çalışmaya 236 çalışanla devam edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama metodu olarak anket yöntemi kullanılmıştır. Anket formunun oluşturulmasında yerli ve yabancı literatür taraması yapılarak daha önce yapılan anket çalışmaları incelenmiştir. Bu doğrultuda hazırlanan ve araştırma aracı olarak kullanılan anket formu anketin amacını açıklayan bir ön yazı ve toplam üç bölümden oluşmaktadır. Ön yazıda araştırmanın amacı hakkında kısa bir bilgi verilerek, anketi cevaplayacak katılımcılara kısa bir açıklama yapılmıştır.

Anketin birinci bölümünde, tüketicilerin demografik özelliklerini belirlemek amacıyla yaş, cinsiyet, eğitim durumu, iş yerinizdeki çalışma süresi, toplam iş tecrübesi ve iş yerinizdeki pozisyonu ile ilgili çoktan seçmeli sorulara yer verilmiştir.

Anketin ikinci bölümünde, katılımcıların iş performanslarını ölçmek üzere 11 soru sorulmuştur. Bu bölümdeki sorular için 5'li Likert (1=Kesinlikle Katılmam... 5=Kesinlikle Katılım) ölçeği ile tüketicilerin verilen ifadeye katılma/katılmama dereceleri ölçülmüştür.

Anketin üçüncü bölümünde, katılımcıların dijital teknoloji kullanım düzeylerini ölçmek üzere 39 soru sorulmuştur. Sorular 5'li Likert (1=Hiç Katılmıyorum... 5=Tamamen Katılıyorum) türünde oluşturulmuştur.

Araştırmada iki farklı ölçek kullanılmıştır:

İş Performansı Ölçeği.

İş performansını ölçmek için kullanılan bu ölçek, bireysel görev performansı ve genel performans gibi alt boyutları kapsamaktadır. Ölçeğin geçerlik çalışması daha önce yapılmış olup, sağlık sektöründe uygulanabilirliği kanıtlanmıştır. (Çalışkan, A. & Köroğlu, Ö. (2022))

Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği.

Bu ölçek, sağlık çalışanlarının dijital teknolojiye karşı tutumlarını ölçmek amacıyla geliştirilmiş, güvenilir ve geçerli bir ölçektir. Ölçek, bireylerin dijital teknolojiye ilişkin olumlu ve olumsuz algılarını, kullanım niyetlerini ve teknolojinin iş süreçlerine entegrasyonuna yönelik görüşlerini değerlendiren sorulardan oluşmaktadır. (Cabı, E. (2016).

Tablo 1.2. Ölçeklerin güvenilirliklerine ilişkin Cronbach-alpha katsayıları

Ölçek/Alt Boyutları	Cronbach's Alpha
1- İş Performansı Ölçeği	0,94
- Görev Performansı	0,90
- Bağlamsal Performans	0,89
2- Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği	0,96
- Yetkinlik	0,92
- Sosyal Ağlar	0,92
- Derste Teknoloji Kullanımı	0,82
- Teknolojiye yönelik ilgi	0,85
- Benim için Teknoloji	0,85
- Olumsuz Yönler	0,82
- Eğlence Amaçlı Kullanım	0,83
- Bilinçli Kullanım	0,72

Tablo 1.2 incelendiğinde İş Performansı Ölçek ve alt boyutları ile Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği ve ölçeğin Yetkinlik, Sosyal Ağlar, Derste Teknoloji Kullanımı, Teknolojiye yönelik ilgi, Benim için Teknoloji, Olumsuz Yönler, Eğlence Amaçlı Kullanım alt boyutlarının güvenilirliklerinin Cronbach's Alpha katsayısına göre yüksek seviyede olduğu, Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğin Bilinçli Kullanım alt boyutunun Cronbach's Alpha katsayısına göre güvenilirliği kabul edilebilir seviyede olduğu görülmüştür.

Veri analiz yöntemleri

Anket formlarındaki sorulara verilen cevaplar kodlanarak “SPSS (Statistical Package for Social Sciences- Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paketi) For Windows SPSS 26 Sürümü” ile analize tabi tutulmuştur. Ayrıca verilerin analizi ve grafiklere dönüştürülmesi gibi gerekli görülen durumlarda Excel 2007’ den yararlanılmıştır. Analiz sürecinde şu yöntemler uygulanmıştır:

Normallik Testleri.

Verilerin dağılım özelliklerini belirlemek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmış, ayrıca çarpıklık ve basıklık değerleri incelenmiştir. Histogram, Normal Q-Q grafikleri ve Box-Plot görselleri kullanılarak dağılım desteklenmiştir.

Verilerin analizinde hangi testlerin (parametrik/nonparametrik testler) uygulanacağına karar vermek için karşılanması gereken varsayımlar test edilmiştir. Dağılımın normallğine karar vermek için Kolmogorov-Smirnov testinden yararlanılmıştır. Yapılan analiz sonrasında verilerin çarpıklık-basıklık katsayılarının $\pm 2,0$ arasında olmasından (George ve Mallery, 2010), normal kabul edilmiştir. Ölçek toplam puanlarının ve alt boyutlarının çarpıklık ve basıklık katsayısı değerleri Tablo 1.3 ‘de verilmiştir.

Tablo 1.3. Ölçek ve alt boyut toplam puanlarının normal dağılıma uygunluğuna ilişkin bulgular

Ölçek/Alt Boyutları	Kolmogorov-Smirnov			Çarpıklık	Basıklık
	Test İstatist.	sd	p		
1- İş Performansı Ölçeği	0,243	236	0,001	-1,310	0,747
- Görev Performansı	0,317	236	0,001	-1,627	1,861
- Bağlamsal Performans	0,283	236	0,001	-1,239	0,959
2- Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği	0,124	236	0,001	0,438	-0,808
- Yetkinlik	0,109	236	0,001	-0,098	-1,013
- Sosyal Ağlar	0,135	236	0,001	-0,419	-0,792
- Derste Teknoloji Kullanımı	0,139	236	0,001	-0,659	0,157
- Teknolojiye yönelik İlgi	0,125	236	0,001	-0,479	0,418
- Benim için Teknoloji	0,177	236	0,001	-0,950	0,696
- Olumsuz Yönler	0,109	236	0,001	0,143	-0,721
- Eğlence Amaçlı Kullanım	0,128	236	0,001	0,245	-1,130
- Bilinçli Kullanım	0,185	236	0,001	-0,928	0,467

*P>0,05

Tablo 1.3'e göre ölçek yanıtlarından elde edilen toplam puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için Kolmogorov Smirnov testi sonuçlarına bakılmış, ölçeklerin ve alt boyut toplam puanlarının normal dağılım göstermediği ($p<0,05$) anlaşılmaktadır.

Ancak normal dağılımın diğer göstergeleri olan histogram, normal Q-Q grafiği ve box-plots normal dağılım eğrisinin çizildiği, basıklık çarpıklık katsayıları göz önüne alındığında verilerin normal dağılımdan aşırı sapma göstermediği değerlendirilmiştir. Verilerin çarpıklık-basıklık katsayılarının $\pm 2,0$ arasında olmasından (George ve Mallery, 2010), normal kabul edilmiştir.

Normal dağılım gösteren verilerde bağımsız iki grup karşılaştırmasında t-testi (Independent sample t-testi), ilişkisiz ikiden fazla grupların karşılaştırılmasında Tek yönlü Varyans (Oneway ANOVA) analizi ve farkın kaynağının belirlenmesi için post-hoc analizi yapılmıştır. Post-hoc analizlerinde varyanslarının homojen bulunduğu durumlarda Bonferroni testi, homojen bulunmadığı durumlarda Tamhane's testleri kullanılmıştır. Varyansın homojenliğini Levene istatistiği tespit edilmiştir.

Araştırmanın yordanan değişkenleri Dijital Teknolojilere Yönelik Tutumlar, Sağlık Çalışanlarının İş Performansını etkisini belirlemek için Standart Çoklu Regresyon Analizi kullanılmıştır. Standart Çoklu Regresyon Analizi, iki ya da daha fazla bağımsız değişkenin bir araya gelerek bağımlı değişkeni ne derecede yordadığını belirleyen istatistiksel analiz yöntemidir. Standart çoklu regresyon analizi yaklaşımında ise yordayıcı değişkenlerin, bağımlı değişkende açıklanan varyansa katkısının anlamlı olup olmamasına bakılmaksızın analize dahil edilmesidir (Büyüköztürk, 2017).

Betimsel İstatistikler.

Katılımcıların demografik bilgileri ve ölçek puanları frekans, yüzde, ortalama, standart sapma, mod, medyan ve değişim aralığı gibi betimsel istatistiklerle analiz edilmiştir.

Tablo 1.4. Katılımcılara ait demografik özelliklere ilişkin bulgular

Özellikler		n	%
Yaş	20-29	78	33,05
	30-39	65	27,54
	40-49	48	20,34
	50-59	22	9,32
	60-+	23	9,75
Cinsiyet	Kadın	145	61,44
	Erkek	91	38,56
Eğitim	Lise	34	14,41
	Ön Lisans	30	12,71
	Üniversite	129	54,66
	Yüksek Lisans	29	12,29
	Doktora	14	5,93
İş Yerinizdeki Çalışma Süreniz	0-12 aylık	23	9,75
	1-3 Yıl	66	27,97
	4-6 Yıl	60	25,42
	7-9 Yıl	33	13,98
	10 Yıl ve Üzeri	54	22,88
Toplam İş Tecrübeniz	0-12 aylık	14	5,93
	1-3 Yıl	40	16,95
	4-6 Yıl	34	14,41
	7-9 Yıl	41	17,37
	10 Yıl ve Üzeri	107	45,34
İş Yerinizdeki Pozisyonunuz	Doktor	52	22,03
	Hemşire	63	26,69
	İdari Personel	32	13,56
	Yönetici	19	8,05
	Hasta Danışmanı	44	18,64
	Diğer (Tıbbi Sekreter vb)	26	11,02

Tablo 1.4'e göre çalışmaya katılan çalışanların %33,05'inin yaşı 20-29 arasında, %27,54'ünün yaşı 30-39 arasında, %20,34'ünün 40-49 yaş arasında, %9,32'sinin 50-59 arasında, %9,75'inin 60 yaş ve üzerinde, %61,44'ü kadın, %38,56'sı erkek, %14,41'inin eğitim durumu lise, %12,71'inin eğitimi ön lisans, %54,66'sının eğitimi üniversite, %12,29'unun eğitimi yüksek lisans, %5,93'ünün eğitimi doktora, %9,75'inin iş yerindeki çalışma süresi 0-12 aylık, %27,97'sinin çalışma süresi 1-3 yıl, %25,42'sinin çalışma süresi 4-6 yıl, %13,98'inin iş yerindeki çalışma süresi 7-9 yıl, %22,88'inin iş yerinde çalışma süresi 10 yıl ve üzerinde, %5,93'ünün toplam iş tecrübesi 0-12 ay, %16,95'inin 1-3 yıl, %14,41'inin 4-6 yıl, %17,37'sinin 7-9 yıl, %45,34'ünün toplam iş tecrübesi 10 yıl ve

üzerinde, %22,03'ü doktor, %26,69'u hemşire, %13,56'sı idari personel, %8,05'i yönetici, %18,64'ü hasta danışmanı, %11,02'i tıbbi sekreter pozisyonunda çalışmaktadır.

Tablo 1.5. Ölçek ve alt boyutları puanlarının betimsel istatistikleri

Ölçek/Alt Boyutları	Betimsel İstatistikler				
	N	Min	Max	$\bar{X}$	Ss
1- İş Performansı Ölçeği	236	31	55	50,25	6,36
- Görev Performansı	236	12	25	22,96	3,15
- Bağlamsal Performans	236	13	30	27,29	3,53
2- Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği	236	110	195	155,66	22,78
- Yetkinlik	236	26	50	40,84	6,55
- Sosyal Ağlar	236	7	20	15,22	3,84
- Derste Teknoloji Kullanımı	236	9	20	17,17	2,42
- Teknolojiye yönelik ilgi	236	6	25	20,63	3,38
- Benim için Teknoloji	236	8	20	17,30	2,69
- Olumsuz Yönler	236	5	25	17,24	4,78
- Eğlence Amaçlı Kullanım	236	6	20	14,00	3,93
- Bilinçli Kullanım	236	7	15	13,26	1,74

Tablo 1.5'e göre çalışanlar iş performans ölçeğinden almış oldukları toplam puan 31-55 arasında olup ortalaması $50,25 \pm 6,36$, Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinden almış oldukları toplam puan 110-195 arasında olup ortalaması $155,66 \pm 22,78$ 'dir.

Varyans Homojenlik Testi.

Gruplar arasında karşılaştırma yapılmadan önce Levene testi ile varyansların homojenliği kontrol edilmiştir.

Hipotez Testleri.

İkili grup karşılaştırmalarında Bağımsız İki Örneklem t-testi, ikiden fazla grup karşılaştırmalarında ise Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way ANOVA) kullanılmıştır.

Tablo 1.6. Dijital teknolojiye yönelik tutum ölçek/alt boyut toplam puanlarının çalışanların cinsiyetlerine göre karşılaştırılması

Ölçek/Alt Boyut	Cinsiyet	n	$\bar{X} \pm Ss$	t	df	p
Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği	Kadın	145	158,78±22,39	2,689	234	0,008*
	Erkek	91	150,7±22,65			
- Yetkinlik	Kadın	145	41,58±6,4	2,190	234	0,029*
	Erkek	91	39,68±6,65			
- Sosyal Ağlar	Kadın	145	15,98±3,43	3,890	234	0,001*
	Erkek	91	14,04±4,18			
- Derste Teknoloji Kullanımı	Kadın	145	17,41±2,42	1,880	234	0,061
	Erkek	91	16,81±2,39			
- Teknolojiye yönelik İlgi	Kadın	145	21,21±3	3,373	234	0,001*
	Erkek	91	19,72±3,76			
- Benim için Teknoloji	Kadın	145	17,67±2,42	2,722	234	0,007*
	Erkek	91	16,71±3			
- Olumsuz Yönler	Kadın	145	17,27±5,06	0,13	234	0,898
	Erkek	91	17,19±4,34			
- Eğlence Amaçlı Kullanım	Kadın	145	14,32±3,99	1,56	234	0,121
	Erkek	91	13,5±3,81			
- Bilinçli Kullanım	Kadın	145	13,38±1,62	1,22	234	0,222
	Erkek	91	13,09±1,92			

*P<0,05

Independent sample t-testi

Tablo 1.6.'ya göre çalışanların dijital teknolojiye yönelik tutum puanları kişilerin cinsiyetine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir (t=2,689 p<0,05). Ortalamalara bakıldığında kadınların dijital teknolojiye yönelik tutum puanları (158,78±22,39) erkeklerin puanlarına (150,7±22,65) göre anlamlı şekilde yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca ölçeğin Yetkinlik, Sosyal Ağlar, Teknolojiye yönelik İlgi ve Benim için Teknoloji alt boyut puanları da kişilerin cinsiyetine göre anlamlı farklılık göstermektedir (sırası ile t=2,190, t=3,890 t=3,378 t=2,722 p<0,05).

Ölçeğin derste teknoloji kullanımı, Olumsuz yönler, Eğlence amaçlı kullanım ve Bilinçli kullanım alt boyut puanları da kişilerin cinsiyetine göre anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05).

Tablo 1.7. İş performansı ölçek/alt boyut toplam puanlarının çalışanların cinsiyetlerine göre karşılaştırılması

Ölçek/Alt Boyut	Cinsiyet	n	$\bar{X} \pm Ss$	t	df	p
Genel İş Performansı	Kadın	145	50,47±6,11	0,633	234	0,527
	Erkek	91	49,93±6,76			
-Görev Performansı	Kadın	145	23,11±2,97	0,871	234	0,385
	Erkek	91	22,74±3,44			
- Bağlamsal Performans	Kadın	145	27,36±3,49	0,363	234	0,717
	Erkek	91	27,19±3,63			

*P<0,05

Independent sample t-testi

Tablo 1.7'ye göre çalışanların iş performans ölçek/alt boyut kişilerin cinsiyetine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Başka bir deyişle erkeklerin ve kadınların iş performans puanlarının istatistiksel düzeyde eşit olduğu anlaşılmaktadır.

Post-Hoc Analizler.

ANOVA sonucunda anlamlı farklılıklar saptandığında, varyansların homojenliğine göre Bonferroni veya Tamhane's T2 testi ile farkın hangi gruplar arasında olduğu belirlenmiştir.

Korelasyon Analizi.

Dijital teknoloji kullanım düzeyi ile iş performansı arasındaki ilişki Pearson Korelasyon Katsayısı ile test edilmiştir.

İş Performansı ve Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçek/alt boyut toplam puanları arasındaki ilişkiye pearson korelasyon katsayısı ile bakılmıştır.

Korelasyon analizi, değişkenlerin bağımlı veya bağımsız olarak dikkate alınmaksızın, aralarındaki ilişkinin derecesini ve yönünü belirlemek üzere kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. Korelasyon kat sayısı (r), -1 ile +1 arasında değişen değerler alır ve bu değerler, ilişkinin yönünü ve kuvvetini gösterir.

Korelasyon katsayısı (r) değeri belirli aralıklara göre değişkenler arasındaki ilişkiyi yorumlamamızı sağlar. Buna göre;

- $0,00 \leq r < 0,25$ arasında ise çok zayıf (ilişki yok),
- $0,25 \leq r < 0,50$ arasında ise zayıf,
- $0,50 \leq r < 0,70$ arasında ise orta,
- $0,70 \leq r < 0,90$ arasında ise yüksek,
- $0,90 \leq r \leq 1,00$ arasında ise çok yüksek bir ilişki olduğu kabul edilir (Kalaycı, 2005:

116).

Tablo 1.8. Ölçek/Alt boyut toplam puanları arasındaki ilişkinin incelenmesi

		Genel İş Performansı	Görev Performansı	Bağlamsal Performans
Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği	r	0,314**	0,271**	0,323**
	p	0,001	0,001	0,001
Yetkinlik	r	0,307**	0,271**	0,310**
	p	0,001	0,001	0,001
Sosyal Ağlar	r	0,138*	0,106	0,154*
	p	0,034	0,106	0,018
Derste Teknoloji Kullanımı	r	0,589**	0,559**	0,561**
	p	0,001	0,001	0,001
Teknolojiye yönelik İlgi	r	0,304**	0,291**	0,288**
	p	0,001	0,001	0,001
Benim için Teknoloji	r	0,592**	0,577**	0,550**
	p	0,001	0,001	0,001
Olumsuz Yönler	r	-0,033	-0,083	0,015
	p	0,613	0,204	0,824
Eğlence Amaçlı Kullanım	r	-0,008	-0,041	0,022
	p	0,903	0,528	0,731
Bilinçli Kullanım	r	0,435**	0,384**	0,440**
	p	0,001	0,001	0,001

** $p < 0,01$ * $p < 0,05$ $r = \text{pearson korelasyon}$

Tablo 1.8 incelendiğinde iş performans ölçek puanının, Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum ölçeğinin sosyal ağlar alt boyut puanı ile pozitif yönde çok zayıf ilişkisi, Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin genel puanı, yetkinlik, teknolojiye yönelik ilgi, bilinçli kullanım alt boyut puanları arasında pozitif yönde zayıf ilişki, Derste teknoloji kullanımı ve Benim için teknoloji alt boyut puanları ile pozitif yönde orta düzeyde ilişkisi vardır (sırası ile $r = 0,138$ $r = 0,314$ $r = 0,307$ $r = 0,304$ $r = 0,435$ $r = 0,589$ $r = 0,592$ $p < 0,005$) Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum ölçeğinin olumsuz yönler ve eğlence amaçlı kullanım alt boyut puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı olarak ilişkisi yoktur ($p > 0,05$).

İş performans ölçeğinin görev performans alt boyut puanının, Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum ölçeğinin Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin genel puanı, yetkinlik, teknolojiye yönelik ilgi, bilinçli kullanım alt boyut puanları arasında pozitif yönde zayıf ilişkisi, Derste teknoloji kullanımı ve Benim için teknoloji alt boyut puanları ile pozitif yönde orta düzeyde ilişkisi vardır (sırası ile $r = 0,271$ $r = 0,271$ $r = 0,291$ $r = 0,384$ $r = 0,559$ $r = 0,577$ $p < 0,005$) Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum ölçeğinin sosyal ağlar, olumsuz yönler ve eğlence amaçlı kullanım alt boyut puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı olarak ilişkisi yoktur ($p > 0,05$).

İş performans ölçeğinin bağlamsal performans alt boyut puanının, Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum ölçeğinin sosyal ağlar alt boyut puanı ile pozitif yönde çok zayıf ilişkisi, Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin genel puanı, yetkinlik, teknolojiye yönelik ilgi, bilinçli kullanım alt boyut puanları arasında pozitif yönde zayıf ilişki, Derste teknoloji kullanımı ve Benim için teknoloji alt boyut puanları ile pozitif yönde orta düzeyde ilişkisi vardır (sırası ile $r = 0,154$ $r = 0,323$ $r = 0,310$ $r = 0,288$ $r = 0,440$ $r = 0,561$ $r = 0,550$ $p < 0,005$) Dijital Teknolojiye

Yönelik Tutum ölçeğinin olumsuz yönler ve eğlence amaçlı kullanım alt boyut puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı olarak ilişkisi yoktur ($p>0,05$).

Regresyon Analizi.

Dijital teknolojiye yönelik tutumların iş performansı üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla Standart Çoklu Regresyon Analizi uygulanmıştır.

Tablo 1.9. Dijital teknolojilere yönelik tutumların sağlık çalışanlarının iş performansını yordamasına ilişkin analiz sonuçları

Bağımlı Değişken: İş Performansı						
Bağımsız değişken	B	S. Hata	β	t	p	Durbin-Watson
Sabit	20,461	2,584		7,920	0,001*	
Yetkinlik	-0,242	0,112	-0,249	-2,159	0,032*	
Sosyal Ağlar	0,059	0,128	0,036	0,458	0,647	
Derste Teknoloji Kullanımı	1,430	0,220	0,544	6,487	0,001*	
Teknolojiye yönelik İlgi	-0,325	0,171	-0,173	-1,900	0,059	0,998
Benim için Teknoloji	1,005	0,176	0,425	5,720	0,001*	
Olumsuz Yönler	0,021	0,088	0,015	0,232	0,817	
Eğlence Amaçlı Kullanım	-0,203	0,168	-0,125	-1,207	0,229	
Bilinçli Kullanım	0,453	0,246	0,124	1,840	0,067	
R=0,709 Düzeltilmiş $R^2=0,485$ $\Delta R^2=0,503$ F (8;227): 28,701 p<0,05						

Oluşturulan regresyon modelinde elde edilen sonuçlar incelendiğinde, Durbin-Watson değerleri 0,998 olarak bulunmuş bu değer hata terimleri arasında otokorelasyon olmadığı anlamına gelmektedir. Ayrıca Varyans büyütme faktörü (VIF) 2,019-6,084 arasında olduğu, Tolerans değerlerinin ise 0,164-0,481 arasında olduğundan modelde çoklu bağlantılılık sorunun olmadığı görülmüştür.

Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA).

Kullanılan ölçeklerin yapı geçerliliğini test etmek için Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) gerçekleştirilmiştir.

Çoklu Bağlantı ve Uç Değer Analizleri.

Çoklu regresyon analizi öncesinde çoklu bağlantı sorunu olup olmadığını belirlemek için Tolerans Değerleri, Varyans Büyütme Faktörü (VIF) ve Durum İndeksi (CI) hesaplanmıştır. Ayrıca Mahalanobis uzaklık değerleri kullanılarak uç değer analizi yapılmıştır. Regresyon artıklarının bağımsızlığını test etmek için Durbin-Watson istatistiği kullanılmıştır.

Tartışma

Araştırma bulguları, sağlık çalışanlarının dijital teknolojiye yönelik genel tutumlarının olumlu olduğunu ve bu tutumların iş performanslarıyla pozitif yönde ilişkili olduğunu göstermektedir. İş performansı düzeyleri genel olarak orta-yüksek seviyede bulunmuş, özellikle “yetkinlik” ve “derste teknoloji kullanımı” alt boyutları iş performansı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmuştur. Bu bulgu, dijital becerilerin iş verimliliğini desteklediğini göstermektedir.

Cinsiyete göre kadınların teknolojiye daha olumlu tutum geliştirdiği, genç ve kısa süredir çalışan bireylerin dijital teknolojilere daha yüksek ilgi gösterdiği saptanmıştır. Eğitim düzeyi arttıkça teknoloji kullanım amacı da değişmekte; yüksek lisans mezunlarının sosyal ağlar ve teknolojiye ilgi puanları yüksek çıkarken, doktora mezunlarının eğlence amaçlı kullanım puanları düşüktür. Ayrıca, doktorlar dijital teknolojiye en mesafeli grubu oluştururken, yöneticiler en olumlu tutuma sahip meslek grubu olmuştur. İş performansı açısından ise orta deneyime sahip çalışanların daha yüksek performans gösterdiği tespit edilmiştir. Regresyon analizine göre, dijital teknolojiye yönelik tutumlar, iş performansının yaklaşık %48’ini açıklamaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Bu araştırma, İstanbul’daki özel bir hastanede görev yapan 236 sağlık çalışanı ile gerçekleştirilmiş ve dijital teknolojiye yönelik tutumlar ile iş performansı arasındaki ilişki incelenmiştir. Bulgular, dijital teknoloji kullanımının iş performansını artırmada anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Teknolojiye yönelik olumlu tutum, yüksek verimlilik, düşük hata oranı ve artan hasta memnuniyeti ile ilişkilendirilmiştir.

Çalışmada üç hipotez test edilmiştir ve hepsi doğrulanmıştır:

- **H1:** Sağlık çalışanlarının dijital teknolojiye yönelik tutumları ile iş performansları arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki bulunmuştur. Özellikle dijital okuryazarlık düzeyi yüksek çalışanlar daha verimli çalışmakta ve hasta memnuniyetini artırmaktadır.
- **H2:** Sosyodemografik özellikler (yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, mesleki deneyim) dijital teknolojiye yönelik tutumları etkilemektedir. Genç ve az deneyimli çalışanlar daha olumlu tutum sergilerken, kıdemli çalışanlar teknolojiyi daha stratejik ancak daha temkinli kullanmaktadır.
- **H3:** Sosyodemografik özellikler iş performansı üzerinde de farklılıklara yol açmaktadır. Orta deneyime sahip ve eğitim seviyesi yüksek çalışanların performansları daha yüksek bulunmuştur.

Bu sonuçlar doğrultusunda şu öneriler sunulmuştur:



3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

- Tüm çalışanlar için dijital okuryazarlık, EHR sistemleri, yapay zekâ uygulamaları ve veri güvenliği gibi alanlarda düzenli eğitimler verilmelidir.
- Eğitim içerikleri, interaktif ve güncel materyallerle desteklenmeli; yeni başlayanların yanı sıra deneyimli personel de bu sürece dahil edilmelidir.
- Eşit erişim için dijital cihazlar temin edilmeli ve kırsal bölgelerdeki çalışanlara özel destek sağlanmalıdır.
- Altyapı yatırımları (hızlı internet, teknik destek birimleri, kullanıcı dostu yazılımlar) artırılmalıdır.
- Dijital teknolojileri etkin kullanan çalışanlar için ödüllendirme sistemleri oluşturulmalı ve teknolojik gelişmelere adaptasyonu destekleyici geri bildirim mekanizmaları kurulmalıdır.

Araştırma, sağlık sektöründeki dijitalleşmenin başarıya ulaşabilmesi için bireysel tutum, kurumsal destek, teknik altyapı ve eğitim politikalarının birlikte ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, gelecekte yapılacak araştırmaların hasta güvenliği, klinik sonuçlar, yapay zekâ uygulamaları ve pandemi gibi olağanüstü durumların dijital teknoloji kullanımına etkisi gibi alanlara yönelmesi önerilmektedir.





3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

Kaynakça

Büyüköztürk, Ş. (2017). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum (23. baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.

Cabı, E. (2016). Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 1229-1244.

Çalışkan, A., & Köroğlu, Ö. (2022). İş Performansı, Görev Performansı, Bağlamsal Performans: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması. *Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 180-201.

George, D., & Mallery, P. (2010). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference (10th ed.)*. Boston: Pearson.





3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Vakaya Dayalı Axenfeld-rieger Sendromu: Güncel Literatür Derlemesi

Hatice HATİPOĞLU¹
Burcu GÜÇYETMEZ TOPAL²
Özgür DOĞAN³
Özge DOĞAN⁴

Öz

Axenfeld-Rieger Sendromu (ARS), otozomal baskın kalıtım gösteren ve yaklaşık 200.000'de 1 oranında rastlanan nadir bir genetik bozukluktur. Klinik tablo genellikle oküler, kraniyofasiyal ve dental anomalilerin birlikte görülmesiyle karakterizedir. Sendromun patogenezi tam olarak aydınlatılamamış olmakla birlikte, mevcut bulgular nöral krista hücrelerinin embriyolojik gelişim ve migrasyon süreçlerindeki aksaklıklara işaret etmektedir. Bu hücre grubu, başta göz, yüz iskeleti ve diş dokularının normal morfolojik oluşumunda önemli bir rol üstlenmektedir. Bu vaka sunumu, PITX2 mutasyonuna bağlı ARS Tip 1 tanılı bir hastadaki tipik dental ve sistemik bulgular üzerinden sendromun pedodonti pratiğindeki önemini vurgulamakta; ayrıca erken tanının ilerleyici komplikasyonların önlenmesindeki rolünü ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu vaka, glokom gibi sistemik durumların dental tedaviye etkisini göstermesi ve multidisipliner yaklaşımın önemini vurgulaması açısından literatüre katkı sunmaktadır. Vaka sunumuna ek olarak, ARS'nin dental ve sistemik bulgularına ilişkin güncel literatür derlemesine de yer verilerek sendromun klinik yönetimine dair kapsamlı bir bakış sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Axenfeld-Rieger Sendromu (ARS), PITX2 mutasyonu, konjenital diş eksikliği (agenezisi), mikrodonti, dental anomaliler, pediatrik glokom, kraniyofasiyal anormallikler, diş hekimliğinde genetik sendromlar.

¹ Arş. Gör., Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diş Hekimliği, Pedodonti Anabilim Dalı, Orcid: 0009-0000-9419-0455, haticehatipoglu@gmail.com

² Doç. Dr., Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diş Hekimliği, Pedodonti Anabilim Dalı, Orcid: 0000-0002-9932-9169, dt.burcugucyetmez@hotmail.com

³ Doç. Dr., Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diş Hekimliği, Pedodonti Anabilim Dalı, Orcid: 0000-0002-5793-175X, ozgurdogan1984@gmail.com

⁴ Uzm. Dr., Tunceli Devlet Hastanesi, Acil Tıp, Orcid: 0000-0001-6996-6696, dr.ozgedogan@gmail.com

Giriş

Axenfeld-Rieger sendromu (ARS), yaklaşık her 200.000 kişide bir görülen, otozomal baskın kalıtılan nadir bir hastalıktır. Sendrom; dişsel, oküler, kraniyofasiyal ve periumbilikal bölge anomalileriyle karakterize, genetik temelli bozuklukların geniş bir spektrumunu kapsar. (Idrees et al., 2006)

Hastalığın etnik köken ya da cinsiyete göre dağılımına ilişkin kesin bir epidemiyolojik veri mevcut değildir. Sendromun, nöral krest hücrelerinin neden olduğu ektodermal kökenli bir doku defekti sonucu ortaya çıktığı düşünülmektedir. Nöral krest hücreleri; farklılaşma ve migrasyon süreçleriyle, diş epitelini kaynaklı mine organının indüklenmesinin yanı sıra, normal oküler ve kraniyofasiyal yapıların embriyonik gelişiminden sorumludur. (Dimitrakopoulos et al., 1997)

Gözün anterior kamarası, kraniyofasiyal kemik yapıları, diş gelişimi, periumbilikal deri bölgesi ve kardiyovasküler sistemin embriyonik gelişiminde meydana gelen aksamalar veya gelişimsel arrestler, bu sendromun etiopatogenezinin temelini oluşturmaktadır. (Amendt et al., 2000; Dimitrakopoulos et al., 1997; Holmstrom et al., 1991; O'Dwyer & Jones, 2005)

Her ne kadar ARS ile ilişkilendirilen birçok genetik mutasyon tanımlanmış olsa da en sık saptanan ve klinik olarak en anlamlı bulunan mutasyonlar forkhead box C1 (FOXC1) ve pituitary homeobox 2 (PITX2) genlerinde meydana gelmektedir. PITX2 geni, fizyolojik koşullarda Distal-less Homeobox 2 (DLX2) geninin aktivasyonunu sağlayarak kraniyofasiyal gelişim ve diş morfogenezini süreçlerini düzenler. Bu gendeki mutasyonlar yalnızca diş eksiklikleri ve odontojenik anomalilere değil, aynı zamanda maksiller ve mandibular hipoplaziye neden olabilmektedir. Öte yandan, FOXC1 geni, mezenkimal hücrelerin embriyonik dönemdeki göçü ve farklılaşma süreçlerinde temel rol oynar. Bu genin mutasyonları, konjenital kardiyak defektler, tiroid fonksiyon bozuklukları ve sensorinöral işitme kaybı gibi sistemik belirtilerle ilişkilendirilmiştir. FOXC1 ve PITX2 genleri, ARS'nin fenotipik çeşitliliğini belirleyen başlıca moleküler etkenler arasında yer almakta; özellikle oküler sistem dışında ortaya çıkan semptomların anlaşılmasında kritik önem taşımaktadır. (Agarwal et al., 2020)

ARS'nin klinik özellikleri temel olarak oküler ve oküler olmayan (sistemik) bulgular olmak üzere iki ana başlık altında incelenebilir.

Oküler Bulgular

İris:

ARS'de izlenen göz anomalileri öncelikli olarak iris, kornea ve anterior kamera açısını etkiler

İris morfolojisindeki değişiklikler tanı açısından temel bulgulardan biridir. Bu değişiklikler arasında iris stromasının incilmesi (hipoplazi), pupillanın yer değiştirmesi (korektopi) ve iriste oluşan ekstra açıklıklarla polikori benzeri görünüm (polikori) yer alır. Pupillanın konumuna bağlı olarak gelişen korektopi ve polikori, hastalarda ışığa hassasiyet (fotofobi) ve estetik kaygılar oluşturabilir.

Kornea:

Schwalbe hattı, yani Descemet membranının periferik sonlanma bölgesi ve trabeküler ağın ön sınırı, ARS hastalarında belirginleşmiş ve öne doğru yer değiştirmiş olarak izlenir. Bu durum posterior embriyotokson olarak adlandırılır. (Tümer & Bach-Holm, 2009)

Posterior embriyotokson, ARS olgularının büyük kısmında gözlenmekle birlikte, tanı için zorunlu bir kriter değildir. (Sim et al., 2004) Ayrıca, megalokornea, sklerokornea ve korneal opasite gibi diğer korneal anomalilerin yokluğu, ARS'yi anterior segment disgenezi (ASD) spektrumundaki diğer patolojilerden ayırt etmede yardımcıdır. (Tümer & Bach-Holm, 2009)

Anterior Kamera Açısı:

ARS'ye özgü bir diğer bulgu, anterior kamera açısında gözlenen karakteristik değişikliktir. İris uzantıları, iridokorneal açıdan başlayarak trabeküler ağa kadar köprü oluşturacak şekilde uzanır. Bu iris lifleri Schwalbe hattına tutunabilir ve bireyler arasında farklı kalınlıklarda izlenebilir. (Tümer & Bach-Holm, 2009)

ARS'ye eşlik eden oküler gelişimsel bozuklukların en ciddi komplikasyonu, intraoküler basınç (İOB) artışına bağlı olarak gelişen sekonder glokomdur. Glokom, ARS'li bireylerin yaklaşık %50'sinde gelişmektedir. (Shields, 1983) Bu durum bebeklik döneminde ortaya çıkabileceği gibi, çoğunlukla adolesan çağda veya erken erişkinlik döneminde görülür; bazı olgularda ise orta yaş sonrasında izlenebilmektedir. Bu nedenle, ARS tanısı alan bireylerin yaşam boyu glokom gelişimi açısından risk altında olduğu göz önünde bulundurulmalı ve bu hastalar yıllık olarak intraoküler basınç ölçümü ve optik sinir başı değerlendirmesi ile yakından izlenmelidir.

ARS tanılı bireylerde göz bulgularına ek olarak çeşitli sistemik anomaliler de eşlik edebilir. En sık karşılaşılan sistemik bulgular arasında;

- **Hafif düzeyde kraniofasiyal dismorfizm,**
- **Diş anomalileri,**
- **Periumbilikal deri fazlalığı** yer almaktadır.

Orta yüz bölgesine ait anomaliler;

- **Hipertelorizm,**
- **Telekantus,**
- **Maksiller hipoplaziye bağlı orta yüz düzleşmesi,**
- **Belirgin alın,**
- **Geniş ve düz burun köprüsü** şeklinde tanımlanabilir. (Tümer & Bach-Holm, 2009)

Diş anomalileri arasında en sık bildirilen bulgular arasında mikrodonti (veya tipik konik şekilli dişler), hipodonti ve dişlerin bölgesel yokluğu olarak tanımlanan oligodonti ve anodonti yer almaktadır. Ayrıca, erken yaşlarda yaygın diş çürüğü gelişimine neden olan mine hipoplazisi gibi mine yapısı bozuklukları da yaygındır.

Diğer sistemik semptomlar arasında;

- **Hipospadias,**
- **Anal stenoz,**
- **Hipofiz ve kardiyak anomaliler,**

- Ve **SHORT sendromu** (boy kısalığı, hiperekstansibl eklemler, fitik, göz globunun retraksiyonu, Rieger anomalisi ve gecikmiş diş sürmesi) sayılabilir.(Idrees et al., 2006)

Gastrointestinal sistemle ilgili olarak;

- **Periumbilikal deri fazlalığı,**
- **Meckel divertikülü,**
- **Ve beslenme güçlükleri,** ARS olgularında tanımlanmıştır.(Reis et al., 2023)

Kas-iskelet sistemi anormallikleri kapsamında;

- **Eklem hipermobilitesi veya dejenerasyonu,**
- **Skolyoz ve**
- **Kalça gelişim anomalileri** gözlenebilir.(Dunbar et al., 2015)

Nöroendokrin ve kranial anomaliler açısından, ARS'li çocuklarda;

- **Kısa boy,**
- **Tiroid disfonksiyonuna ikincil hipofiz bozuklukları,**
- **Serebrovasküler patolojiler,**
- **Ve nöropsikiyatrik belirtiler** (davranışsal, bilişsel sorunlar) rapor edilmiştir.(Meuwissen et al., 2015; Saffari et al., 2020)

ARS'li bireylerde **atriyal septal defektler, mitral kapak malformasyonları ve sol kalp çıkım yolunu etkileyen obstrüktif lezyonlar** gibi çeşitli **kardiyak anomaliler** tanımlanmıştır. Özellikle **FOXC1 gen mutasyonu** taşıyan olgularda kardiyovasküler anormalliklerin daha sık görülebileceği belirtilmektedir. Bu durum, hayvan modellemelerinde **kardiyak kapak yapılarının ve atriyal septumun embriyonik gelişiminde FOXC1'in önemli bir rol üstlendiğinin** gösterilmesiyle açıklanabilir. Dolayısıyla, FOXC1 ilişkili kardiyak bozukluklar **pediatrik yaş grubunda yaşamı tehdit eden klinik tablolara yol açabilmektedir.**(Gripp et al., 2013; Valikodath et al., 2023)

ARS, genetik ve fenotipik özelliklerine göre üç ana tipe ayrılır ve bu alt tiplerin tümünde **anterior segment disgeneziye bağlı oküler bulgular** izlenir.

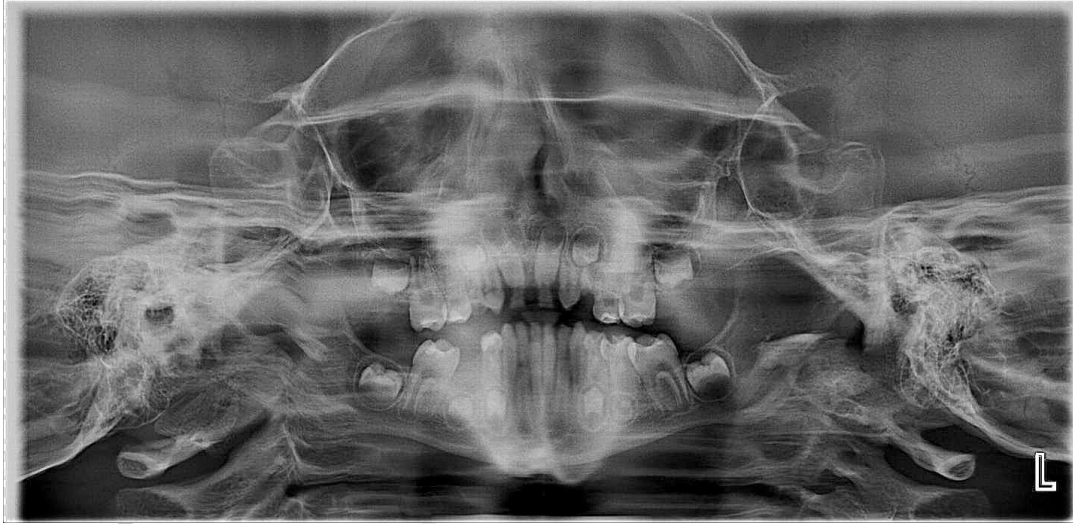
- **Tip 1, kromozom 4 üzerindeki PITX2 gen mutasyonu** ile ilişkilidir ve sıklıkla **orta yüz dismorfizmi ile dental anomaliler** eşlik eder.
- **Tip 2, kromozom 13 kaynaklı mutasyonlarla** ilişkilidir ve özellikle **işitme kaybı ve kardiyak malformasyonlar** ile karakterizedir.
- **Tip 3 ise kromozom 6 üzerinde yer alan FOXC1 genindeki mutasyonlar** ile tanımlanır.(Agarwal et al., 2020; Bloch-Zupan et al., 2012)

Tanı büyük ölçüde **klirik değerlendirme**ye dayanır. Ancak tanının doğrulanması ve sistemik bulguların kapsamlı olarak saptanabilmesi için;

- **Beyin görüntülemesi (BT veya MRG),**
- **Ekokardiyografik inceleme,**
- **İşitsel değerlendirme** gibi yöntemlerle birlikte detaylı bir **oftalmolojik muayene** gereklidir.(Zamora et al., 2025)

Olgu Sunumu

Bu olguda, **ARS** tanısı almış 7 yaşında bir erkek hasta sunulmaktadır. Hasta, **diş çürüğü** şikâyeti ile Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim dalı kliniğine başvurmuştur. Yapılan klinik ve radyografik muayenede hastada **oligodonti** tespit edilmiş olup, özellikle **alt ve üst daimî kaninler, üst ikinci premolarlar ve daimî lateral kesicilerin** germelerinin eksik olduğu görülmüştür. (Şekil 1)



Şekil 1. Hastadan alınan ortopantomografik radyograf. Hastada alt ve üst çenede belirgin diş eksiklikleri (oligodonti) izlenmektedir. Daimi kaninler, üst ikinci premolarlar, üst daimi lateral kesici ve üst süt lateral dişler konjenital olarak mevcut değildir.

Anamnez sırasında, hastanın yasal velisi tarafından, **şu ana kadar hiçbir süt dişinin spontan olarak düşmediği** ifade edilmiştir. Bu bilgi, süt üst lateral kesici dişlerin konjenital olarak hiç oluşmadığına ve buna bağlı olarak eksikliğin bulunduğu işaret etmektedir. Tüm mevcut dişlerde **mikrodonti** mevcuttur. (Şekil 2,3,4,5)



Şekil 2. Alt çenedeki dişlerin okluzal görünümü.



Şekil 3. Üst çenedeki dişlerin okluzal görünümü.



Şekil 4. Frontal intraoral fotoğraf, ön bölgede dişlerin kapanış ilişkisini göstermektedir. Diş eksikliklerinden dolayı üst anterior dişlerin arasındaki diastema belirgindir.



Şekil 5. Lateralden alınmış kapanış fotoğrafı. Kanin dişler Sınıf 1 ilişkidir.

Kraniyofasiyal değerlendirmede, hastada maksilla hipoplazik görüntüde ve buna bağlı olarak orta yüz bölgesinde düzleşme izlendi. Maksiller hipoplaziye sekonder olarak mandibular prognatizm görünümü oluşmuştur. Hasta sefalometrik analiz için ve

değerlendirme için ortodontiye yönlendirilmiştir. Hastada aynı zamanda geniş alın, sinofriz ve hipokantus tespit edilmiştir. (Şekil 6)

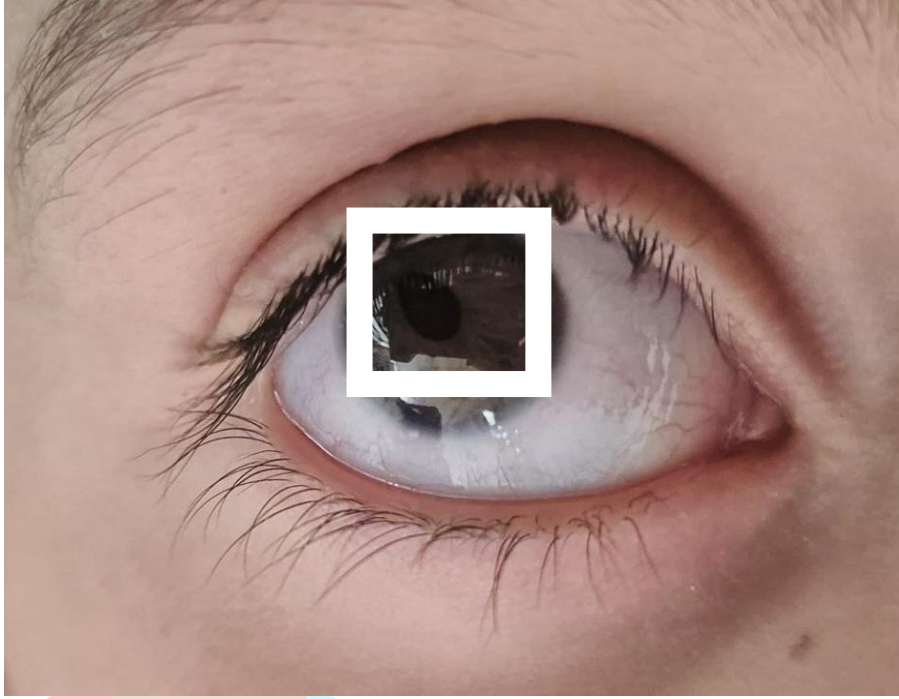


Şekil 6. Hastada izlenen hipokantus ve sinofriz görünümü.

Oftalmolojik muayenede, bilateral olarak **glokom** ve iris düzeyinde pupilla ektopisi (korektopi) izlenmiştir. Glokom tanısı daha önce konulmuş olup hasta, göz hastalıkları polikliniği tarafından rutin izlem altındadır. (Şekil 7,8)



Şekil 7. Hastanın sol gözünde görülen iris korektopisi.



Şekil 8. Hastanın sağ gözünde görülen iris korektopisi.

Ayrıca fizik muayenede, göbek çevresinde belirgin **periumbilikal deri fazlalığı** mevcuttu.
(Şekil 10)



Şekil 9. Hasta periumbilikal bölgede görülen deri fazlalığı.

Sistemik izlem kapsamında, hastada **büyüme ve gelişme geriliği** nedeniyle çocuk endokrinoloji polikliniği tarafından takibe alındığı öğrenilmiştir. Afyonkarahisar Sağlık

Bilimleri Üniversitesi Tıbbi Genetik Anabilim Dalında yapılan moleküler genetik analizde **PITX2 gen mutasyonu** tespit edilmiş ve böylece **ARS Tip 1** tanısı doğrulanmıştır.

Ağız içi muayenede, hastanın tüm süt azı dişlerinde ileri düzeyde **çürükler** izlenmiş ve bu nedenle hastaya **lokal anestezi altında konservatif diş tedavileri** planlanmıştır. **Glokom tanısı** nedeniyle **intraoküler basınç artışını** tetiklememek adına, lokal anesteziye **vazokonstriktör (adrenalin)** içermeyen **prilokain (Citanest)** tercih edilmiştir.

Ayrıca hastanın mevcut **iskeletsel kapanış bozuklukları** ve **dental anomalileri** nedeniyle **ortodonti kliniğine** yönlendirilmesi uygun bulunmuştur.

Hasta, **ARS'ye** bağlı çok sistemli tutulum nedeniyle **multidisipliner bir ekip** tarafından izlenmektedir. Tedavisi; **çocuk endokrinoloji, göz hastalıkları, pedodonti, ortodonti** ve **tıbbi genetik** birimlerinin koordinasyonu ile yürütülmektedir.

Tartışma

ARS, embriyogenez sürecinde nöral krest hücrelerinin farklılaşma ve göç mekanizmalarındaki bozukluklara bağlı olarak ortaya çıkan, otozomal baskın kalıtılan nadir bir gelişimsel bozukluktur.(Childers & Wright, 1986) Klinik olarak, gözün ön segmentini etkileyen yapısal anomalilerle birlikte, **kraniofasiyal, dental ve sistemik tutulumlar** içeren multisistemik bir tablo sergiler.(Skogedal & Nordgarden, 2012)

Oküler bulgular arasında iris hipoplazisi, korektopi, posterior embriyotokson ve pupil anomalileri ön plandadır. Bunlara sıklıkla oligodonti, maksiller hipoplazi gibi dental ve kraniofasiyal anomaliler ile kardiyovasküler sistem bozuklukları eşlik eder. Moleküler düzeyde, sendrom en çok **PITX2 ve FOXC1 gen mutasyonları** ile ilişkilidir.(O'Dwyer & Jones, 2005)

PITX2 genindeki mutasyonlar, göz, diş ve yüz yapılarının embriyolojik gelişimini yöneten transkripsiyon faktörlerinin işlevini bozar. Bu bozulma, **ARS tip 1'de** bilateral glokom, iris korektopisi, periumbilikal deri fazlalığı, geniş alın ve kısa filtrum gibi tipik klinik belirtilerin yanı sıra hipodonti, mikrodonti ve çene (maksilla ve mandibula) anomalileriyle birlikte görülebilir, (Idrees et al., n.d.; Seifi & Walter, 2018) Sunulan vakada, bu özelliklerin büyük kısmı erken çocukluk döneminde saptanmış ve hasta şu anda çocuk endokrinolojisi ile göz hastalıkları bölümleri tarafından takip edilmektedir. Bilateral glokomun erken yaşta başlaması, **ARS'li bireylerde** glokom gelişme sıklığının %50–60 civarında olduğuna dair literatürle uyumludur ve bu durum, görme kaybının önlenmesi açısından düzenli oftalmolojik kontrolün önemini vurgulamaktadır (de la Houssaye et al., 2006; Michels & Bohnsack, 2023) Göz muayenesinde saptanan iris korektopisi, **PITX2 gen mutasyonlarıyla** en sık ilişkilendirilen anterior segment anomalileri arasında yer alır. Bu bulgular, **ARS'nin** tanısında önemli oftalmolojik göstergelerdendir.(Michels & Bohnsack, 2023)

Diş gelişimi açısından değerlendirildiğinde, vakamızda mikrodonti ile belirgin hipodonti mevcuttu. Özellikle daimî üst ve alt kaninler, üst ikinci premolarlar ve süt üst lateral dişlerin eksikliği, **ARS ile** sıklıkla ilişkilendirilen tipik dental fenotipleri yansıtmaktadır. Bu sendromda en sık eksikliği görülen dişler arasında lateraller, kaninler ve premolarlar yer almakta; hipodontiye çoğu zaman mikrodonti de eşlik etmektedir.(O'Dwyer & Jones, 2005) Hastamızda mevcut olan yaygın mikrodonti, üst lateral dişlerin konjenital yokluğu ve mevcut dişlerde morfolojik küçüklük, bu sendromun tipik orofasiyal bulgularını sergilemektedir. Ayrıca hastanın tüm süt azı dişlerinde derin çürük lezyonlarının bulunması hem mikrodont yapıların çürüğe yatkınlığını hem de ağız hijyeni üzerine olumsuz etkilerini düşündürmektedir.

Mikrodont yapılar, morfolojik olarak girintili çıkıntılı yüzeylere sahip olabildiğinden plak retansiyonu artmakta ve bu da çürük riskini yükseltmektedir. Kraniofasiyal açıdan ise, hastamızda mandibular prognatik görüntüde ve geniş alın görünümü belirgindi.

Literatürde ARS olgularında daha sık maksilla hipoplazisi ve buna bağlı orta yüz geriliği, mandibular retrognati veya iskeletsel sınıf III maloklüzyon tanımlanmaktadır. (Cazzolla et al., 2022) Bizim olgumuzda da maksilla hipoplazik görüntüde ve buna bağlı mandibula prognatik görünümde bu da iskeletsel Sınıf III benzeri bir profil görüntüsüne neden olmuştur. Hasta sefalometrik analiz ve ortodontik değerlendirme amaçlı ortodontiye yönlendirilmiştir. Geniş alın, kısa filtrum, umbilikal cilt fazlalığı gibi eşlik eden bulgularla birlikte değerlendirildiğinde, sunulan çocuk hastada ARS'nin klasik formuna ek olarak nadir görülen morfolojik varyasyonların da yer aldığı söylenebilir.

Büyüme-gelişim açısından bakıldığında ise, hastada endokrinolojik takip altında tanımlanan gelişim geriliği, PITX2 mutasyonunun sistemik etkilerine işaret etmektedir. Nöral krest hücrelerinden türeyen hipofiz bezi, tiroid ve diğer endokrin yapılar da bu sendromun dolaylı etkisi altında kalabilir. Her ne kadar ARS literatürde çoğunlukla oküler ve kraniofasiyal bulgularla tanımlansa da son yıllarda endokrin disfonksiyonlar ve büyüme-gelişim geriliği gibi sistemik belirtilerin de bu sendromun bir parçası olabileceği vurgulanmaktadır. Özellikle PITX2 mutasyonlarının hipofiz gelişimini etkileyebileceği ve büyüme hormonu eksikliğiyle ilişkili olabileceği bildirilmiştir. (Santini et al., 2020)

Her ne kadar ARS hastalarında lokal anestezi uygulamalarıyla ilgili net kılavuzlar bulunmasa da glokomu olan bireylerde epinefrin içeren vazokonstriktörlerin kullanımında dikkatli olunması gerektiği vurgulanmaktadır. (Sejati et al., 2021) Epinefrinin sistemik dolaşıma geçmesiyle birlikte göz içi basıncını etkileyebileceği ve kardiyovasküler sistem üzerinde bazı olumsuz etkiler oluşturabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle, özellikle bilateral glokomu bulunan olgularda, lokal anestezi planlamasında bireysel risklerin göz önünde bulundurulması ve mümkünse epinefrin içermeyen preparatların tercih edilmesi önerilmektedir. Sunulan vakada da bu olası riskler değerlendirilerek, işlem öncesinde oftalmoloji biriminden konsültasyon istenmiş ve öneriler doğrultusunda epinefrin içermeyen bir lokal anestezik ajan kullanılmıştır. Böylece olası komplikasyonların önüne geçilmesi amaçlanmış ve tedavi süreci multidisipliner iş birliğiyle yürütülmüştür.

Mikrodonti ve hipodontinin bir arada bulunduğu bu tür olgularda dental implant uygulamaları genellikle erişkin yaşa ertelenmekte, ancak büyüme gelişim süresince geçici protetik çözümler uygulanmaktadır. Literatürde bu hastaların uzun dönem takibinde ortognatik cerrahiler, kemik greftleri ve sabit protetik yaklaşımların gerekebileceği bildirilmektedir. (Berenstein-Aizman et al., 2011; Pirih et al., 2019) Bu nedenle çocukluk döneminde doğru zamanlamayla uygulanan tedaviler hem estetik hem de fonksiyon açısından yaşam kalitesini artırmaktadır. Hastamızda çürük süt azı dişlerine yönelik restoratif ve endodontik tedaviler planlanmış, eksik daimî dişler nedeniyle ilerleyen yaşlarda protetik ve ortodontik rehabilitasyonun multidisipliner şekilde yürütülmesi planlanmıştır.

Bu tür konjenital diş eksiklikleriyle seyreden ARS olgularında, büyüme ve gelişimin tamamlanmasının ardından implant destekli protetik rehabilitasyonun en uygun tedavi seçeneklerinden biri olabileceği düşünülmektedir. (Pirih et al., 2019). Özellikle oligodonti ve mikrodonti gibi yapısal bozuklukların hem estetik hem de fonksiyonel düzeyde yaşam kalitesini olumsuz etkileyebileceği göz önünde bulundurulduğunda, ileri yaşlarda daha kalıcı çözümler planlanması gerektiği açıktır. Bu doğrultuda, alveolar kemik hacminin korunması ve çene gelişiminin doğru yönlendirilmesi amacıyla, pediatrik dönemde ARS'li hastalara özgü uygun



3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

maksillofasiyal tedavi protokollerinin erken dönemde belirlenmesi ve bu sürecin multidisipliner bir yaklaşımla yürütülmesi büyük önem taşımaktadır. Bu yaklaşım, yalnızca ağız sağlığını değil, bireyin yaşam boyu sürececek estetik, fonksiyonel ve psikososyal bütünlüğünü şekillendiren kritik bir yatırımdır.

Sonuç

Bu vaka, ARS'nin çoklu sistem tutulumlarıyla birlikte ağız içi ve kraniyofasiyal bölgede oluşturduğu belirgin bulguları nedeniyle, çocuk diş hekimliği pratiğinde erken tanı açısından son derece değerlidir. Oligodonti, mikrodonti, maksiller hipoplazi ve buna bağlı gelişen iskeletsel bozukluklar gibi anomaliler, ilk olarak pedodontistin karşılaşılabileceği bulgular arasında yer alır. Ayrıca, glokom gibi sistemik durumların varlığı, uygulanacak dental tedavilerde anestezi madde seçimini doğrudan etkileyerek, tedavi planlamasında daha dikkatli ve bilinçli bir yaklaşımı zorunlu kılar. Bu olgu, çocuk diş hekimlerinin yalnızca ağız sağlığı değil, aynı zamanda genetik ve sistemik farkındalıkla donanmış olmalarının ne denli önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, ARS gibi nadir sendromların tanınması, pedodontistin multidisipliner ekip içinde aktif rol almasıyla, hem ağız-diş sağlığının korunmasına hem de hastanın genel sağlığına bütüncül katkı sağlamaktadır.





Kaynakça

- Agarwal, P., Jain, K., Sandesh, S., & Chopra, S. (2020). Axenfeld–Rieger Syndrome: Rare Case Presentation and Overview. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 19(3), 364–369. <https://doi.org/10.1007/s12663-019-01307-9>
- Amendt, B. A., Semina, E. V., & Alward, W. L. M. (2000). Rieger syndrome: a clinical, molecular, and biochemical analysis. *Cellular and Molecular Life Sciences CMLS*, 57(11), 1652–1666. <https://doi.org/10.1007/PL00000647>
- Berenstein-Aizman, G., Hazan-Molina, H., Drori, D., & Aizenbud, D. (2011). Axenfeld-Rieger syndrome: dentofacial manifestation and oral rehabilitation considerations. *Pediatric Dentistry*.
- Bloch-Zupan, A., Sedano, H. O., & Scully, C. (2012). Missing Teeth (Hypodontia and Oligodontia). In *Dento/Oro/Craniofacial Anomalies and Genetics* (pp. 9–74). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-416038-5.00002-0>
- Cazzolla, A. P., Testa, N. F., Spirito, F., Di Cosola, M., Campobasso, A., Crincoli, V., Ballini, A., Cantore, S., Ciavarella, D., Lo Muzio, L., & Dioguardi, M. (2022). Axenfeld–Rieger syndrome: orthopedic and orthodontic management in a pediatric patient: a case report. *Head & Face Medicine*, 18(1), 25. <https://doi.org/10.1186/S13005-022-00329-Y>
- Childers, N. K., & Wright, J. T. (1986). Dental and craniofacial anomalies of Axenfeld-Rieger syndrome. *Journal of Oral Pathology & Medicine*, 15(10), 534–539. <https://doi.org/10.1111/J.1600-0714.1986.TB00572.X>
- de la Houssaye, G., Bieche, I., Roche, O., Vieira, V., Laurendeau, I., Arbogast, L., Zeghidi, H., Rapp, P., Halimi, P., Vidaud, M., Dufier, J. L., Menasche, M., & Abitbol, M. (2006). Identification of the first intragenic deletion of the PITX2 gene causing an Axenfeld-Rieger Syndrome: Case report. *BMC Medical Genetics*, 7. <https://doi.org/10.1186/1471-2350-7-82>
- Dimitrakopoulos, J., Voyatzis, N., & Katopodi, T. (1997). Rieger syndrome: A case report. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 55(5), 517–521. [https://doi.org/10.1016/S0278-2391\(97\)90706-0](https://doi.org/10.1016/S0278-2391(97)90706-0)
- Dunbar, A. C., McIntyre, G. T., Laverick, S., & Stevenson, B. (2015). Axenfeld–Rieger syndrome: a case report. *Journal of Orthodontics*, 42(4), 324–330. <https://doi.org/10.1179/1465313315Y.0000000017>
- Gripp, K. W., Hopkins, E., Jenny, K., Thacker, D., & Salvin, J. (2013). Cardiac anomalies in Axenfeld–Rieger syndrome due to a novel *FOXC1* mutation. *American Journal of Medical Genetics Part A*, 161(1), 114–119. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.35697>
- Holmstrom, G. E., Reardon, W. P., Baraitser, M., Elston, J. S., & Taylor, D. S. (1991). Heterogeneity in dominant anterior segment malformations. *British Journal of Ophthalmology*, 75(10), 591–597. <https://doi.org/10.1136/bjo.75.10.591>
- Idrees, F., Fraser, S., Brice, G., Childs, A., Khaw, P., Willis, K., & Sowden, J. (n.d.). Identification of PITX2 Mutations in Axenfeld-Rieger Syndrome Patients. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 43, 3402–3402. Retrieved May 21, 2025, from <https://doi.org/>
- Idrees, F., Vaideanu, D., Fraser, S. G., Sowden, J. C., & Khaw, P. T. (2006). A Review of Anterior Segment Dysgeneses. *Survey of Ophthalmology*, 51(3), 213–231. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2006.02.006>

Meuwissen, M. E. C., Halley, D. J. J., Smit, L. S., Lequin, M. H., Cobben, J. M., de Coo, R., van Harssel, J., Salleveld, S., Woldringh, G., van der Knaap, M. S., de Vries, L. S., & Mancini, G. M. S. (2015). The expanding phenotype of COL4A1 and COL4A2 mutations: clinical data on 13 newly identified families and a review of the literature. *Genetics in Medicine*, 17(11), 843–853. <https://doi.org/10.1038/gim.2014.210>

Michels, K., & Bohnsack, B. L. (2023). Ophthalmological Manifestations of Axenfeld-Rieger Syndrome: Current Perspectives. *Clinical Ophthalmology (Auckland, N.Z.)*, 17, 819–828. <https://doi.org/10.2147/OPTH.S379853>

O'Dwyer, E. M., & Jones, D. C. (2005). Dental anomalies in Axenfeld–Rieger syndrome. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 15(6), 459–463. <https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2005.00639.x>

O'Dwyer, E. M., & Jones, D. C. (2005). Dental anomalies in Axenfeld–Rieger syndrome. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 15(6), 459–463. <https://doi.org/10.1111/J.1365-263X.2005.00639.X>

Pirih, F. Q., Casarin, M., Perussolo, J., Ozaki, M., Carnio, J. G., Camargo, P. M., & Galvan, M. (2019). Rieger's Syndrome: Rehabilitation with Dental Implants. *Clinical Advances in Periodontics*, 9(4), 172–176. <https://doi.org/10.1002/CAP.10065>

Reis, L. M., Maheshwari, M., Capasso, J., Atilla, H., Dudakova, L., Thompson, S., Zitano, L., Lay-Son, G., Lowry, R. B., Black, J., Lee, J., Shue, A., Kremlikova Pourova, R., Vaneckova, M., Skalicka, P., Jedlickova, J., Trkova, M., Williams, B., Richard, G., ... Semina, E. V. (2023). Axenfeld-Rieger syndrome: more than meets the eye. *Journal of Medical Genetics*, 60(4), 368–379. <https://doi.org/10.1136/jmg-2022-108646>

Saffari, A., Ziegler, A., Merckenschlager, A., Krüger, S., Kölker, S., Hoffmann, G. F., & Syrbe, S. (2020). Axenfeld-Rieger Anomaly and Neuropsychiatric Problems—More than Meets the Eye. *Neuropediatrics*, 51(03), 192–197. <https://doi.org/10.1055/s-0039-3402037>

Santini, A. J. G., Canales Ramos, N. M., Burgos Ortega, N. I., Torres, W. M., Castellano, J. C., Gonzalez-Rodriguez, L. A., Alvarado, M., & Ramirez, M. (2020). MON-257 Axenfeld Rieger Syndrome: An Uncommon Cause of Growth Hormone Deficiency. *Journal of the Endocrine Society*, 4(Supplement 1). <https://doi.org/10.1210/JENDSO/BVAA046.1346>

Seifi, M., & Walter, M. A. (2018). Axenfeld-Rieger syndrome. *Clinical Genetics*, 93(6), 1123–1130. <https://doi.org/10.1111/CGE.13148>

Sejati, B. P., Dwiraharjo, B., & Astuti, E. R. T. (2021). ODONTECTOMY MANAGEMENT WITH LOCAL ANESTHESIA IN PATIENT WITH OPEN-ANGLE GLAUCOMA. *Dentino : Jurnal Kedokteran Gigi*, 6(2), 195. <https://doi.org/10.20527/DENTINO.V6I2.12005>

Shields, M. B. (1983). Axenfeld-Rieger syndrome: a theory of mechanism and distinctions from the iridocorneal endothelial syndrome. *Transactions of the American Ophthalmological Society*, 81, 736–784.

Sim, K. T., Karri, B., & Kaye, S. B. (2004). Posterior embryotoxon may not be a forme fruste of Axenfeld-Rieger's Syndrome. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, 8(5), 504–506. <https://doi.org/10.1016/j.jaapos.2004.06.012>

Skogedal, N., & Nordgarden, H. (2012). Case Report: Rieger Syndrome. *European Archives of Paediatric Dentistry* 2007 8:1, 8(1), 39–41. <https://doi.org/10.1007/BF03262609>

Tümer, Z., & Bach-Holm, D. (2009). Axenfeld–Rieger syndrome and spectrum of PITX2 and FOXC1 mutations. *European Journal of Human Genetics*, 17(12), 1527–1539. <https://doi.org/10.1038/ejhg.2009.93>



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Valikodath, N., Johns, J. A., & Godown, J. (2023). Cardiac anomalies in Axenfeld–Rieger syndrome. *Cardiology in the Young*, 33(7), 1229–1231.
<https://doi.org/10.1017/S1047951122003857>

Zamora, E. A., Tripathy, K., & Salini, B. (2025). *Axenfeld-Rieger Syndrome*.





3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

Bir Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Hemşirelerde ve Ebelerde İşten Ayrılma Niyeti

İlknur ÖZTEKİN¹
Sibel ERKAL İLHAN²

Öz

İşten ayrılma niyeti; kişinin kendi belirlediği bir zaman diliminde mevcut işinden ayrılma kararının gündeme gelmesidir. Sağlık sektörü içinde işten ayrılma niyeti bir çalışanın mevcut organizasyondan bilinçli bir şekilde tamamen ayrılmayı istemesi mevcut koşullarda verilen sağlık bakım hizmetleri sonuçlarını etkilemekte, işleyişte aksaklıklara neden olabilmektedir. Bu çalışmada amaç bir eğitim ve araştırma hastanesinde çalışan hemşirelerde ve ebelerde işten ayrılma niyeti ile ilgili durumun belirlenmesidir. Tanımlayıcı ve kesitsel tipte olan araştırma İstanbul'da bir eğitim ve araştırma hastanesinde araştırma kriterlerine uyan 203 hemşire 47 ebe ile gerçekleştirildi. Verilerin toplanmasında araştırmacı tarafından oluşturulan hemşirelerin tanıttıcı özelliklerini içeren anket formu ile İşten Ayrılma Niyeti Ölçeği kullanıldı. Araştırmaya başlamadan önce etik kurul ve kurum izinleri ile ölçeğin Türkçe formunun kullanılması için gereken yazılı izinler alındı. Verilerin analizinde SPSS 22 paket programı kullanıldı. Çalışmaya katılanların %38,0 26-30 yaş aralığında, %83,6'sı kadın, %66,0 lisans mezunu, %81,2 idi. Çalışmaya katılanların %76,8'si mesleğini isteyerek seçtiklerini ve %47,2'si mesleği yapmaktan mutlu olduklarını ifade etti. Katılımcıların %42,8'si yurt dışında çalışmayı düşündüklerini ifade etti. İşten ayrılma niyeti ölçeği puan ortalaması $2,88 \pm 1,06$ olarak bulundu. İşten ayrılma niyeti ölçeği puanları tanımlayıcı özelliklerle karşılaştırıldığında 26-30 yaş arasında olan katılımcıların, çalışma süresi 5 yıldan az olan katılımcıların, bekar olan katılımcıların puan ortalamalarının daha yüksek olduğu, istatistik karşılaştır sonucunun anlamlı olduğu bulundu ($p < 0,05$). Mesleğini isteyerek seçen ve mesleği yapmaktan mutluluk duyan katılımcıların işten ayrılma niyeti puan ortalamalarının daha düşük olduğu, istatistik karşılaştır sonucunun anlamlı olduğu bulundu ($p < 0,05$). Hemşirelik ve ebelik mesleklerinin öğrenim sürecinde bilinçli olarak tercih edilmesi, çalışanların mezuniyet sonrası süreçte desteklenmesi, mesleki memnuniyet sağlanmasına yönelik çalışmalar yapılması önerilir.

Anahtar Kelimeler: İşten ayrılma niyeti, hemşirelik, ebelik

¹ Hemşire, Master's student at the Department of Nursing, Haliç University Graduate Education Institute, Orcid: 0000-0003-0155-434X

² Prof. Dr., Haliç University Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Orcid: 0000-0002-5792-0700

GİRİŞ

İşten ayrılma, bir bireyin kendi inisiyatifiyle bir sosyal sistemi terk etmesi olarak tanımlanmaktadır (Gaertner, 1999). İşten ayrılma niyeti ise; belirlenmiş olan bir zaman diliminde çalışanın mevcut işinden ayrılma kararını ortaya koyması ve bunun yanı sıra işten ayrılmanın gerçekleşmesinin ilk habercisidir (Chao et al., 2015). Çalışanların içinde bulundukları çalışma örgütünün bir parçası olmaktan vazgeçtikleri ve işten ayrılma kararını hayata geçirmelerine sebep olan tüm tutum ve davranışlar işten ayrılma niyeti tanımını oluşturmaktadır. Terim olarak ise; bir çalışanın mevcut işverenini terk etme eğilimini tanımlar (Mobley, 1977). Başka bir deyişle bir çalışanın mevcut organizasyondan bilinçli ve istendik bir şekilde tamamen ayrılmayı istemesini ortaya koyar (Tett ve Meyer, 1993). Başka deyişle çalışanın işi bırakmaya hazır olduğunu beyan eden bir öngörüdür (Hom et al., 2017). Özetle; bu niyet bir çalışanın dahil olduğu çalışma grubundan ayrılmayı düşündüğü veya hedeflediği zamanda ortaya çıkar ve çoğunlukla kesin bir ayrılma eylemi öncesinde gelir (Lambert ve Hogan, 2013). Aslında bir çalışanın işten ayrılma niyetinin ortaya çıkması, işten ayrılma sürecinin başlangıcı diye nitelendirilebilir (Tett ve Meyer, 1993).

Kavram olarak ayrılma niyeti; işlevsel ve işlevsiz şekilde ikiye ayrılmaktadır. İşten ayrılma niyetinin işlevsel biçimi; çalışanların daha iyi fırsatlar aramak için bir organizasyondan ayrılma eğilimini ifade eder (Mobley, 1979). Bu durum mutlaka iş tatminsizliği ile ilgili değildir, hatta çalışanlar örgütten ayrılmayı kendi gelişimleri ve büyümeleri açısından olumlu bir adım olarak algılamaktadırlar. Örneğin bir çalışan eğitimini tamamlama, meslek değiştirme veya kendi işini kurma isteği nedeniyle kurumdan ayrılabilir. Öte yandan, işten ayrılma niyetinin işlevsiz biçimi, çalışanın örgütteki deneyiminden duyduğu memnuniyetsizlikle ortaya çıkar (Khalid, 2020). İş yerinde çatışma, tükenmişlik veya stres gibi olumsuz örgütsel faktörlerin varlığı, çalışanın memnuniyetsizliğine ve çalışanın hayal kırıklığına uğramasına yol açar. İşlevsiz bir işten ayrılma niyeti; biçimi genellikle çalışan ve örgüt için istenmeyen sonuçlara neden olur (Sokorenko, 2024).

Yeni eğilimlere paralel olarak, son yıllardaki çalışmalar işten ayrılma niyetini etkileyen birçok faktörün olduğunu göstermektedir. Bazı kaynaklarda işten ayrılma niyeti, bir bireyin mevcut profesyonel durumundan memnun olmaması ve başka bir iş fırsatı aramaya başlamasıyla oluşan psikolojik bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Martin, 2011). İşten ayrılma niyetinin kavram analizi olarak tartışılması ve tanımlanması organizasyonların sahip oldukları iş gücünü elde tutmaları, çalışanın ait olma duygusunu geliştirmesi ve olumlu bir iş yaşamı oluşturmaları bakımından büyük önem taşır. İşten ayrılma niyeti yalnızca işten ayrılmanın bir habercisi niteliği taşımamakta aynı zamanda bir başka işlevi ile de bu ayrılmanın sebeplerini de ortaya koymaktadır. Çalışanın işe bağlılığı ve çalışanın kaybedilmemesi için gerekli unsurların varlığını gösterir. Bu sayede kuruluşlar çalışan memnuniyetini artırmak, çalışanın örgütsel bağlılığını yükseltmek ve çalışan kaybını önlemeye yönelik planlı adımlar atmak için önemli yaklaşımlar oluşturmak için işten ayrılma niyetini tetikleyen etmenleri belirleyerek dikkatle okumalıdır (Zhang vd., 2022).

İşten ayrılma niyeti ve işten ayrılma eylemi birbirinden farklı iki kavramdır. Planlanmış Davranış Teorisi; kişilerin davranışlarının bir sebebe bağlı olarak ortaya çıktığını ortaya koyar. Başka bir deyişle kişiler eylemlerinin ortaya çıkaracağı sonuçları öncesinde düşünüp buldukları çözümle ilgili bir karara varırlar. Bunun sonucunda aldıkları bu kararı hayata geçirirler. Dolayısıyla verilen kararlar aşamaları olan bir sürecin ürünüdür. Özetle; kişiler karar alıp aynı zaman diliminde uygulamazlar (Özdevecioğlu, 2003). Bu süreçte etki eden kişisel, örgütsel ve çevresel etmenler; kişilerin çalışma ve işi ortaya koymadaki motivasyonları, işten aldıkları

doym, kişilerin iş yaşamı planlarındaki hedeflere uygun bir düzlemde gidip gitmediğinden, çalışma hayatı ve diğer yaşam dengelerine kadar geniş bir değerlendirmede ortaya çıkabilen sebeplerden oluşmaktadır. Böylece çalışan memnuniyeti, işe bağlılık ile organizasyonun bir parçası olmaya devam etme niyetlerine yön vermiş olur (Smith ve Johnson, 2020).

İşten ayrılma niyeti; cinsiyet, yaş, evli ya da bekar olma, çalışma süresine göre kişisel faktörleri barındırır (Alica,2008; Cotton and Tuttle, 1986). Ayrıca maaş, örgütsel yönetim şekli ve iletişimi, çalışma şartları, görevde yükselme ve mesleki kariyer olanakları gibi pek çok faktörde örgütseldir (Alica, 2008; Çarıkçı ve Çelikkol, 2009; Poyraz ve Kama, 2008). Bir iş organizasyonunda çalışanların mevcut iş yerinden memnun olmaları ve işe olan bağlılıkları, iş yerinin yönetim şekli, maaş, çalışma olanakları ve organizasyonun sağladığı diğer yan haklara dair örgütsel etmenler dışında kişisel kariyer planları ve çalışılan organizasyon dışındaki çevresel faktörler ile de şekillenmiş olur. Sonuç olarak tüm bu sebepler çalışanın uzun vadede çalışma veya işten ayrılma niyetini de direkt olarak belirlemiş olacaktır. İşten ayrılma niyetini belirleyen faktörler üç ana başlıkta toplanmaktadır (Demiray, 2025).

İşten ayrılma niyetini belirleyen etmenler arasında kişiye ait; yaş, medeni durum, eğitim, cinsiyet, biyografik bilgi, bilişsel yetenek, kıdem, tutum ve eğilimler, sorumluluk altında bulundurduğu kişi sayısı, yetenek ve kabiliyet yer almaktadır (Cotton ve Tuttle, 1986).

Yaş, bir diğer önemli demografik faktördür. Yapılan araştırmalar, yaş ilerledikçe işten ayrılma ihtimalinin düştüğünü göstermektedir. Genç çalışanlar için ise bu oran daha yüksektir. Henüz kariyer tercihlerini ve kariyer konumlandırmalarını tamamlamamışlardır. Çalışanların kariyer beklentilerinin mevcut olanaklarla karşılanmaması işten ayrılma niyetini etkilediği gözlemlenmiştir. Bu durum iş kaybına da yol açabileceğinden organizasyonu da etkileyen bir faktördür (Eren ve Saraçoğlu,2007)

Çalışanların kendi hayatlarına dair beklenti ve standartların oluşturduğu faktörler de bu konuda etkilidir. Bunlar arasında; yaşın getirdiği zorunluluklar, kendi geliştirme ihtiyacı-egitim ve öğretim-yaşam şartlarında yaşanan değişimler, aile dinamiklerinde yaşanan değişiklikler, iş doyumunun yeterli olmaması sonucu bir başka işte çalışma isteği, kişisel sağlık problemleri yer almaktadır (Hwang ve Kuo,2006). İş doyumunun düşük olması ile çalışanlarda tükenmişlik başlayabilmektedir. Bu da işe karşı duyarsızlaşma ya da kendini gerçekleştirme ve başarı duygusunu kaybetmeye sebep olmaktadır. İş doyumunun azalması ile tükenmişlik sendromuna kadar uzanan, işe bağlılıkta azalmaya giden ve kişiyi işten ayrılma niyetine taşıyan bir süreç dönüşmektedir (Gensimore ve ark., 2020)

Örgütsel faktörleri değiştirilebilir nedenler içinde ele almak gerekir. Bunların bir kısmı örgütün ana yapısına diğer kısmı da iş görenin ortaya koyduğu çalışma ile ilgili ilişkilere dayanmaktadır. Çalışanlar için işletmenin; yeri, ulaşım fırsatları, çalışma şartları, işin niteliği, denetlenebilirlik, kurumsal iletişim ve bilgi edinme fırsatları, personel yönetimi, sosyal haklar vb gibi kuruma ait özellikleri ile iş doyumunu, çalışanların fiziksel ve psikolojik olarak desteklenmesi gibi kurum kültürüne dair başlıklar altında bulunan olumsuz deneyimlerin yaşanması bu işten ayrılma fikrini ortaya çıkarmaktadır. Örneğin üretim sürecinde ve personel yönetim yaşanan aksaklıklar çalışanın işe karşı olan tutumunu etkileyerek ayrılma eğilimini gündeme getirmektedir (Şimşek, 2008).

Bir çalışanın çalıştığı işi bırakma düşüncesinde olması içinde bulunduğu organizasyon için olumsuz bir birtakım sonuçlara sahiptir. Özellikle eğitim süreçleri yıllar alan ve belli bir kapasitenin üzerinde yetenek gerektiren işlerde çalışan kişilerin kaybına yol açması yeri doldurulamaz etkilere neden olabilmektedir ve bu durum örgütlerde bazı sorunlar ortaya çıkarabilmektedir. (Engin, 2012).

Tüm bu faktörler göz önünde bulundurulduğunda örgütlerin iş görenlerin işten ayrılma niyetlerini azaltmak ve çalışan bağlılığını artırmak için bu önlenabilir nedenlere odaklanmaları gerekmektedir. İyi bir yönetim, adil ücretlendirme, uygun çalışma koşulları ve etkili iletişim çalışan memnuniyetini artırmada ve işten ayrılma oranlarını düşürmede kilit rol oynamaktadır. İş görenlerin ihtiyaçlarını ve beklentilerini dikkate alan bir örgüt çalışanların uzun vadeli bağlılığını ve performansını artırarak sürdürülebilir bir başarı elde edebilir.

Personelin ayrılma isteğine sebep olan faktörlerin en önemlilerinden biri de ekonomik nedenlerdir. Buna ek olarak sosyal unsurlar gelmektedir. Personelin kurumdan ayrılma isteğinin nedeni organizasyona bağlı olmayan yani dış unsurlardan kaynaklanıyorsa kurumun mevcut duruma müdahale etmesi her zaman imkan dahilinde olmayabilir. Çünkü yaşanan bu durumlar kurumun yetki ve olanaklarını üzerinde olabilir (Varol, 2010).

YÖNTEM

Çalışmanın Amacı

Tanımlayıcı, kesitsel bu çalışmanın amacı, hemşire ve ebelerin işten ayrılma niyetinin belirlenmesidir.

Çalışmanın Yeri ve Zamanı

Bu çalışma; Sağlık Bakanlığı S.B.Ü. İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yapılmıştır. Araştırmanın etik kurul iznine takiben, kurum izni alınmış ve veri toplama 1 Mayıs– 1 Eylül 2024 veri toplama süreci, 1 Eylül 2024 ve 1 Mayıs 2025 çalışma tarihleri arasında tamamlanmıştır.

Çalışmanın Evreni ve Çalışmanın Örneklemi

Çalışma evreni olarak; İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde aktif olarak çalışan hemşireler ve ebelerden oluşturmuştur. İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesinde çalışan hemşire sayısı 581 ve ebe sayısı 136'dır. Araştırmada örneklem sayısının belirlenmesi için Power güç analizi yapılmıştır. Örneklem olarak alınacak hemşire ve ebeler tabakalı (ağırlıklı) örneklem metodu kullanılarak ağırlıklandırılmıştır. Hemşire ve ebe dağılımları ve örneklem sayıları aşağıda verilmektedir.

Tablo 1. Hemşire ve Ebelere Göre Tabakalı Örneklem

Grup	Çalışan Sayısı	Oran (%)	Örneklem
Hemşire	581	81,03	203
Ebe	136	18,07	47
Toplam	717	100,00	250

Araştırmada örneklem seçilmemiş olup tam sayım yöntemi ile çalışmaya gönüllü olarak katılan hemşire ve ebelerin tamamı dahil edilmiştir.

Araştırmaya Alınma Kriterleri;

- Gönüllü olmak
- Hemşire ve/veya ebe olmak



Veri Toplama

Kişisel Bilgileri İçeren Bilgi Formu

Bu form, hemşirelere ait sosyo-demografik bilgileri içermektedir. Kişisel bilgi formu, “hemşirelerin ve ebelerin cinsiyet, yaş, medeni hal, eğitim,.” durumları sorgulayan 27 sorudan oluşan bir ankettir.

İşten Ayrılma Niyeti Ölçeği

Rosin ve Korabik tarafından 1995 yılında geliştirilen ölçek; Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışması 2005 yılında Tanrıöver tarafından yapılmıştır. Ölçeğin Cronbach’s Alfa değeri 0.93 olarak bulunmuştur.

Veri Toplama Yöntemi

Çalışma, gerekli izinlerden sonra katılma kriterlerine göre 203 hemşire ve 47 ebeye uygulanmıştır. Araştırmanın verileri, hemşire ve ebelerin çalışma yoğunluğu dikkate alınarak, veri toplama araçları kullanılarak toplanmıştır.

Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışmada orta çıkan veriler IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0 (SPSS INC., Chicago, IL, USA) programıyla belirlenmiştir.

Çalışmanın Etik Yönü

Çalışmanın etik kurul onayı, Haliç Üniversitesi Etik Kurulu’ndan alınmıştır. Çalışmanın yapıldığı Sağlık Bakanlığı’na bağlı İstanbul il sınırları içerisinde bulunan İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nden etik kurul iznini takiben kurum izni alınmıştır. Çalışmada kullanılan “İşten Ayrılma Niyeti Ölçeği” kullanım izinleri Türkiye’de geçerlik ve güvenilirlik analizlerini yapan araştırmacıdan alınmıştır. Araştırmaya katılan hemşire ve ebelerden araştırmaya gönüllü olarak katıldığını belirten onam alınmıştır.

Çalışmanın Sınırlılıkları

Çalışma yapılan İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nde çalışan örneklem grubuna alınan hemşire ve ebelerle sınırlıdır. Araştırmanın yapıldığı kurumda çalışmakta olan ve sadece hemşire ve ebelerin bu çalışmaya katılması ve araştırmanın yalnızca bir hastanede gerçekleştirilmesi bu sınırlılıkları oluşturmaktadır.

BULGULAR

Çalışmaya katılanlar yaşa göre 55’i (%22,0) 20-25 yaş aralığında, 95’i (%38,0) 26-30 yaş aralığında, 39’u (%15,6) 31-35 yaş aralığında, 61’i (%24,4) 36yaş ve üzeri olarak dağılmaktadır. Çalışmaya katılanların yaş aralığı değerlendirildiğinde; en fazla 26- 30 yaş aralığında olduğu söylenebilir. Çalışmaya katılanlar cinsiyete göre 41’i (%16,4) erkek, 209’u (%83,6) kadın olarak dağılmaktadır. Çalışmaya dahil olanların 109’u (%43,6) evli olarak belirlenmiştir. Çalışmada öğrenim durumuna göre 36’sı (%14,4) lise ve ön lisans, 165’i (%66,0) lisans, 49’u (%19,6) lisansüstü olarak dağılmaktadır. Katılanlar mesleğe göre 203’ü (%81,2) hemşire, 47’si (%18,8) ebe olarak dağılmaktadır (Tablo 3).

Tablo 2. Katılanların Tanımlayıcı Özelliklere Göre Dağılımı

N: 250	n/%		n/%
Yaş		Öğrenim Durumu	
20-25	55/22,0	Lise ve Ön Lisans	36/14,4
26-30	95/38,0	Lisans	165/66,0
31-35	39/15,6	Lisansüstü	49/19,6
36 ve Üzeri	61/24,4		
Cinsiyet		Medeni Durum	
Erkek	41/16,4	Evli	109/43,6
Kadın	209/83,6	Bekar	141/56,4
Meslek			
Hemşire	203/81,2	Ebe	47/18,8

Katılımcıların çalışma özellikleri Tablo 4’de verilmektedir. Çalışmaya katılanlar meslekte çalışma süresine göre 113’ü (%45,2) 5 yıl ve altı, 57’si (%22,8) 6-10 yıl, 21’i (%8,4) 11-15 yıl, 16’sı (%6,4) 16-20 yıl, 43’ü (%17,2) 21 yıl ve üzeri olarak dağılmaktadır. Çalışmaya katılanlar çalışılan birime göre 34’ü (%13,6) acil servis, 16’sı (%6,4) ameliyathane, 33’ü (%13,2) cerrahi birimler, 34’ü (%13,6) dahili birimler, 11’i (%4,4) kadın doğum kliniği, 37’si (%14,8) poliklinik, 46’sı (%18,4) yoğun bakım, 39’u (%15,6) diğer olarak dağılmaktadır.

Tablo 3- Katılanların Çalışma Özellikleri Dağılımı

Meslekte Çalışma Yılı	n/%	Kurumda Çalışma Yılı	n/%
5 Yıl ve Altı	113/45,2	1 Yıdan Az	23/9,2
6-10 Yıl	57/22,8	1-5 Yıl	120/48,0
11-15 Yıl	21/8,4	6-10 Yıl	49/19,6
16-20 Yıl	16/6,4	11-15 Yıl	25/10,0
21 Yıl ve Üzeri	43/17,2	16 Yıl ve Üzeri	33/13,2
Çalışılan Birim			
Acil Servis	34/13,6	Kadın Doğum	11/4,4
Ameliyathane	16/6,4	Poliklinik	37/14,8
Cerrahi Birimler	33/13,2	Yoğun Bakım	46/18,4
Dahili Birimler	34/13,6	Diğer	39/15,6
Mesleği Yapıyor Olmaktan Mutlu Olma Durumu		Yurt Dışında Çalışmayı Düşünme Durumu	
Mutluyum	118/47,2	Evet	72/28,8
Mutsuzum	50/20,0	Hayır	107/42,8
Kararsızım	82/32,8	Kararsızım	71/28,4

Çalışmaya katılanlar çalışma şekline göre 94’ü (%37,6) gündüz, 156’sı (%62,4) gündüz ve gece nöbeti olarak dağılmaktadır. Çalışmaya katılanlar kurumda çalışma süresine göre 23’ü (%9,2) 1 yıldan az, 120’si (%48,0) 1-5 yıl, 49’u (%19,6) 6-10 yıl, 25’i (%10,0) 11-15 yıl, 33’ü (%13,2) 16 yıl ve üzeri olarak dağılmaktadır.

Tablo 4. İşten Ayrılma Niyeti Puan Ortalamaları

	N	Ort	Ss	Min.	Maks.	Ölçek Min-Maks	Alpha
İşten Ayrılma Niyeti	250	2,883	1,068	1,000	5,000	1-5	0,857

Tablo 5’de katılımcıların “İşten Ayrılma Niyeti Ölçeği” puan ortalaması 2,883±1,068 (Min=1; Maks=5) olarak saptanmıştır. Tablo 6’da katılımcıların işten ayrılma niyeti puan ortalamalarının demografik ve çalışma özellikleri ile karşılaştırması verilmektedir.

Çalışmaya katılanların işten ayrılma niyeti puanları yaşa göre anlamlı farklılık göstermektedir ($F=3,829$; $p=0.01<0.05$; $\eta^2=0,045$). Farkın nedeni 26-30 olanların işten ayrılma niyeti puanlarının 36 ve üzeri olanların işten ayrılma niyeti puanlarından yüksek olmasıdır ($p<0.05$). 31-35 olanların işten ayrılma niyeti puanlarının 36 ve üzeri olanların işten ayrılma niyeti puanlarından yüksek olmasıdır ($p<0.05$). Çalışmaya katılanlarda evli olanların işten ayrılma niyeti puanları ($x=2,640$), bekarların işten ayrılma niyeti puanlarından ($x=3,071$) düşük bulunmuştur ($t=-3,223$; $p=0.001<0.05$; $d=0,411$; $\eta^2=0,040$).

Çalışmaya katılanların işten ayrılma niyeti puanları meslekte çalışma süresine göre anlamlı farklılık göstermektedir ($F=3,271$; $p=0.012<0.05$; $\eta^2=0,051$). Farkın nedeni 5 yıl ve altı olanların işten ayrılma niyeti puanlarının 16-20 yıl olanların işten ayrılma niyeti puanlarından yüksek olmasıdır ($p<0.05$). 6-10 yıl olanların işten ayrılma niyeti puanlarının 16-20 yıl olanların işten ayrılma niyeti puanlarından yüksek olmasıdır ($p<0.05$).

Çalışmaya katılanların mesleği isteyerek seçenlerin işten ayrılma niyeti puanları ($x=2,719$), mesleği isteyerek seçmeyenlerin işten ayrılma niyeti puanlarından ($x=3,427$) düşük bulunmuştur ($t=-4,599$; $p=0<0.05$; $d=0,689$; $\eta^2=0,079$). Çalışmaya katılanların işten ayrılma niyeti puanları mesleği yapıyor olmaktan mutlu olma durumuna göre anlamlı farklılık göstermektedir ($F=48,006$; $p=0<0.05$; $\eta^2=0,280$). Farkın nedeni mutsuz olanların işten ayrılma niyeti puanlarının mutlu olanların işten ayrılma niyeti puanlarından yüksek olmasıdır ($p<0.05$). Kararsız olanların işten ayrılma niyeti puanlarının mutlu olanların işten ayrılma niyeti puanlarından yüksek olmasıdır ($p<0.05$). Mutsuz olanların işten ayrılma niyeti puanlarının kararsız olanların işten ayrılma niyeti puanlarından yüksek olmasıdır ($p<0.05$).

Tablo 5. İşten Ayrılma Niyeti Puanlarının Tanımlayıcı Özelliklere Göre Farklılaşma Durumu

	n	İşten Ayrılma Niyeti			İşten Ayrılma Niyeti
Yaş/n		Ort±SS	Meslekte Çalışma Süresi/n		Ort±SS
20-25	55	2,791±0,995	5 Yıl ve Altı	113	3,004±1,033
26-30	95	3,063±1,056	6-10 Yıl	57	3,057±1,099
31-35	39	3,109±1,118	11-15 Yıl	21	2,667±1,032
36 ve Üzeri	61	2,541±1,046	16-20 Yıl	16	2,141±0,701
F=		3,829	21 Yıl ve Üzeri	43	2,715±1,132
p=		0,010	F=		3,271
PostHoc=		2>4, 3>4 ($p<0.05$)	p=		0,012
			PostHoc=		1>4, 2>4 ($p<0.05$)
Medeni Durum/n		Ort±SS	Mesleği İsteyerek Seçme Durumu/n		Ort±SS

Evli	109	2,640±1,012	Evet	192	2,719±1,036
Bekar	141	3,071±1,076	Hayır	58	3,427±1,000
t=		-3,223	t=		-4,599
p=		0,001	p=		0,000
Mesleği Yapmaktan Mutlu Olma/n		Ort±SS	Yurt Dışında Çalışmayı Düşünme Durumu/n		Ort±SS
Mutluyum	118	2,352±0,974	Evet	72	3,379±1,049
Mutsuzum	50	3,810±0,865	Hayır	107	2,540±1,080
Kararsızım	82	3,082±0,839	Kararsızım	71	2,898±0,862
F=		48,006	F=		14,742
p=		0,000	p=		0,000
PostHoc=		2>1, 3>1, 2>3 (p<0.05)	PostHoc=		1>2, 3>2, 1>3 (p<0.05)

F: Anova Testi; t: Bağımsız Gruplar T-Testi; PostHoc: Tukey, LSD

Çalışmaya katılanların işten ayrılma niyeti puanları yurt dışında çalışmayı düşünme durumuna göre anlamlı farklılık göstermektedir (F=14,742; p=0<0.05; $\eta^2=0,107$). Farkın nedeni yurt dışında çalışmayı düşünenlerin işten ayrılma niyeti puanlarının yurt dışında çalışmayı düşünmeyenlerin işten ayrılma niyeti puanlarından yüksek olmasıdır (p<0.05). Kararsız olanların işten ayrılma niyeti puanlarının yurt dışında çalışmayı düşünmeyenlerin işten ayrılma niyeti puanlarından yüksek olmasıdır (p<0.05). Yurt dışında çalışmayı düşünenlerin işten ayrılma niyeti puanlarının kararsız olanların işten ayrılma niyeti puanlarından yüksek olmasıdır (p<0.05).

TARTIŞMA

Yapılan pek çok çalışmada işten ayrılma niyeti ile işten ayrılma isteğine sebep olan faktörlerin birden fazla başlıkla ilgili olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırmalarda en temel soru ile öğrenilmek istenilen; iş görenlerin ayrılmasındaki asıl nedenin ne olduğudur. Çalışma düzeni, kişisel sebepler, iş doyumu ve memnuniyeti işten ayrılma isteğine dair bilgi edinmemizi sağlar. İşten ayrılma düşüncesinin varlığı ise en çok da mesleğin ilk birkaç yılında ortaya çıkan en büyük sorunlardan biridir (Laschinger, 2012).

Çalışmaya katılan ebelerin ve hemşirelerin işten ayrılma niyetine ilişkin bulguları incelendiğinde; hemşirelerin ve ebelerin işten ayrılma niyetinin orta düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır. Avcı (2022), tarafından hemşirelerde yapılan bir araştırmada yine hemşirelerde işten ayrılma niyeti düzeyi orta olarak bulunmuştur.

Çalışmaya katılanların işten ayrılma niyeti puanları meslekte çalışma yılı uzun olanlarda daha düşük bulunmuştur. Selçuk ve Seren tarafından hemşirelerde yapılan (2024) araştırmada benzer bir sonuç ortaya koyarak 40 yaş ve üzeri olan hemşirelerin diğerlerine göre işten ayrılma niyeti düşük bulunmuştur.

Çalışmaya katılanların çocuk sahibi olmasının ayrılma eğilimini etkilemediği görülmektedir. Ancak literatürde yapılan çalışmalar da farklı sonuçlar ortaya koymaktadır. Mustafabaylı (2016) hemşirelerde çocuk sahibi olanların ayrılma niyetinde etkili olduğu ve



3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

bunun çocuk sahibi olmayanlara göre daha düşük olduğu sonucunu ortaya koymuştur. Yaprak (2009) tarafından hemşirelerle yapılan bir diğer çalışmada çocuk sahibi olmayan hemşirelerde ayrılma niyeti daha yüksek olarak ortaya çıkmıştır.

Çalışmaya katılanların mesleği isteyerek seçenlerin işten ayrılma niyeti puanları daha düşük bulunmuştur. Yapılan araştırmalarda; Tatar (2024) tarafından çalışmada hemşirelerin isteyerek mesleği seçenlerin hem daha umutlu hem de işten ayrılma niyeti oranlarının da düşük olduğu görülmüştür.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma sonuçları mesleği isteyerek seçenleri işten ayrılmayı daha az eğilimli olduğunu göstermektedir. Bu nedenle bilinçli yüksek öğretim seçimini destekleyerek, ebelik ve hemşirelik mesleğinin çalışma koşullarında yaşanan zorlukların da ortaya konularak tanıtılması önemlidir. Mesleğe başlanan ilk yıllarda mesleki zorluk, yaşam koşulları ile mesleği bir arada ilerletme gibi tecrübesizliklere bağlı olarak mesleği bırakma niyetine sebep olmaktadır. Ayrıca çalışma koşullarının iyileştirilmesi ve iş doyumunu sağlanması da işten ayrılma niyetini düşürecektir. Bu nedenle yeni mezunların desteklenmesi; mesleki birliklere dahil olmaları sağlanmalıdır.



KAYNAKÇA

Alica, E. (2008). İş tatmini ve örgütsel bağlılığın işten ayrılma eğilimi üzerine etkisinin belirlenmesine yönelik bir alan araştırması: Bir kamu bankası örneği (Yüksek lisans tezi). Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Avcı, D. U. (2022). COVID-19 pandemi sürecinde hemşirelerin yaşadığı COVID-19 korkusu ve işten ayrılma niyetleri arasındaki ilişki (Yüksek lisans tezi, Haliç Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı). İstanbul.

Chao, M. C., Jou, R. C., Liao, C. C., & Kuo, C. W. (2015). Workplace stress, job satisfaction, job performance, and turnover intention of health care workers in rural Taiwan. *Asia Pacific Journal of Public Health*, 27(2), 27–36.

Cotton, J. L., & Tuttle, J. M. (1986). Employee turnover: A meta-analysis and review with implications for research. *Academy of Management Review*, 11(1), 55–70.

Çarıkçı, İ. H., & Çelikkol, Ö. (2009). İş-aile çatışmasının örgütsel bağlılık ve işten ayrılma niyetine etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(9), 153–170.

Demiray, T. (2025). Örgütsel adaletin işten ayrılma niyeti ve örgüt sağlığına etkisi: İstanbul'daki beş yıldızlı otel işletmelerinde bir uygulama (Doktora tezi). Eskişehir.

Engin, G. (2012). Mobbing'in (duygusal taciz) işten ayrılma ve örgütsel bağlılığa olan etkisi: Konu ile ilgili bir araştırma (Yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Eren, A., & Saraçoğlu, B. (2007). Gönüllü işten ayrılmalar üzerine ekonometrik bir yaklaşım. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26(1), 1–15.

Gaertner, S. (1999). Structural determinants of job satisfaction and organizational commitment in turnover models. *Human Resource Management Review*, 9(4), 479–493. [https://doi.org/10.1016/S1053-4822\(99\)00030-3](https://doi.org/10.1016/S1053-4822(99)00030-3)

Gensimore, M. M., Maduro, R. S., Morgan, M. K., McGee, G. W., & Zimbardo, K. S. (2020). The effect of nurse practice environment on retention and quality of care via burnout, work characteristics, and resilience: A moderated mediation model. *The Journal of Nursing Administration*, 50(10), 546–553.

Hom, P. W., Lee, T. W., Shaw, J. D., & Hausknecht, J. P. (2017). One hundred years of employee turnover theory and research. *Journal of Applied Psychology*, 102(3), 530–545. <https://doi.org/10.1037/apl0000103>

Hwang, Y. R., Chang, C. W., & Kuo, C. H. (2006). Low teacher status and high turnover rate in the US and UK: An exploration of solving strategies and professional development. *Journal of Educational Sciences*, 6(1), 121–148.

Khalid, K. (2020). The impact of managerial support on the association between pay satisfaction, continuance and affective commitment, and employee task performance. *Sage Open*, 10(1), 2158244020914591.

Lambert, E. G., & Hogan, N. L. (2013). The association of distributive and procedural justice with organizational citizenship behavior. *The Prison Journal*, 93(3), 313–334.

Laschinger, H. K. S. (2012). Job and career satisfaction and turnover intentions of newly graduated nurses. *Journal of Nursing Management*, 20(4), 472–484. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2834.2011.01293.x>

Mobley, W. H. (1977). Intermediate linkages in the relationship between job satisfaction and employee turnover. *Journal of Applied Psychology*, 62(2), 237–240.

Mobley, W. H., Griffeth, R. W., Hand, H. H., & Meglino, B. M. (1979). Review and conceptual analysis of the employee turnover process. *Psychological Bulletin*, 86(3), 493–522. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.86.3.493>

Mustafabaylı, Ö. (2016). Hemşirelerin verimliliğe ilişkin tutumlarının işten ayrılma niyeti üzerine etkisi (Yüksek lisans tezi, Okan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı). İstanbul.

Özdevecioğlu, M. (2003). Algılanan örgütsel destek ile örgütsel bağlılık arasındaki ilişkilerin belirlenmesine yönelik bir araştırma. *Dokuz Eylül Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 18(2), 113–130.

Poyraz, K., & Kama, B. (2008). Algılanan iş güvencesinin, iş tatmini, örgütsel bağlılık ve işten ayrılma niyeti üzerindeki etkilerinin incelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(2), 143–164.

Selçuk, D., Harmanlı Seren A. K. (2024). Hemşirelerde işten ayrılma niyeti ile zorunlu vatandaşlık davranışı arasındaki ilişki. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 11(1), 11–21.

Şimşek, A., Özdamar, N., Becit, G., Kılıçer, K., Akbulut, Y., & Yıldırım, Y. (2008). Türkiye’deki eğitim teknolojisi araştırmalarında güncel eğilimler. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19, 439–458.

Smith, A., & Johnson, B. (2020). Factors influencing job satisfaction to ensure sustainable growth amongst family-owned organizations in Malaysia. *Kurdish Studies*, 8(2), 45–60. <https://kurdishstudies.net/menu-script/index.php/KS/article/download/1608/1160/3092>

Sokorenko, I. (2024). Factors influencing employee commitment and turnover intention in hotels (Yüksek lisans tezi). Antalya Bilim Üniversitesi, Institute of Postgraduate Education.

Tatar, B. M. (2024). Hemşirelerin umutsuzluk düzeylerinin işten ayrılma niyeti ve iş performansı üzerindeki etkisinin incelenmesi (Yüksek lisans tezi, İstanbul Arel Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı). İstanbul.

Tett, R. P., & Meyer, J. P. (1993). Job satisfaction, organizational commitment, turnover intention, and turnover: Path analyses based on meta-analytic findings. *Personnel Psychology*, 46(2), 259–293.

Varol, F. (2010). Örgütsel bağlılık ve iş tatmininin işten ayrılma niyetine etkisi: Konya ili ilaç sektörü çalışanları üzerine bir uygulama (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Yaprak, E. (2009). Hemşirelerin işten ayrılma niyetlerini belirleyen faktörler: Örgüt iklimi, sosyodemografik ve çalışma özellikleri (Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelikte Yönetim Anabilim Dalı). İzmir.

Zhang, H., Sun, L., & Zhang, Q. (2022). How workplace social capital affects turnover intention: The mediating role of job satisfaction and burnout. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(15), Article 9587. <https://doi.org/10.3390/ijerph19159587334>



Mastektomi Sonrası Vücut Algısı ve Psikososyal Uyum: Kanıta Dayalı Hemşirelik Yaklaşımları

Melika YERLİKAYA¹

Aydın NART²

Öz

Meme kanseri, dünya genelinde kadınlar arasında en sık görülen kanser türüdür ve önemli bir halk sağlığı sorunu oluşturmaktadır. Süt üretme işleviyle özelleşmiş bir ter bezi olan meme, genetik, hormonal ve yaşam tarzına bağlı çeşitli risk faktörleri nedeniyle malign dönüşüme uğrayabilmektedir. Bu çalışma, memenin anatomik ve fizyolojik yapısını, meme kanserinin tanınımı, etiyolojisini, bilinen risk faktörlerini ve yaygın belirtilerini ele almaktadır. Aynı zamanda, tümörün sınırlı ve metastaz yapmamış olduğu durumlarda sıkça tercih edilen cerrahi bir tedavi yöntemi olan mastektomi süreci de incelenmiştir. Mastektomi, yaşam kurtarıcı bir müdahale olmakla birlikte, kadınlar üzerinde hem psikolojik hem de fizyolojik açıdan derin etkiler bırakabilmektedir. Bu çalışma, özellikle meme kaybının kadınların beden algısı, benlik saygısı ve cinsel yaşamı üzerindeki etkilerine odaklanmaktadır. Araştırmalar, mastektomi sonrası kadınlarda anksiyete, depresyon, beden memnuniyetinde azalma, sosyal çekilme ve cinsel işlev bozuklukları gibi olumsuz sonuçların görülebildiğini ortaya koymaktadır. Bireyin kendini nasıl gördüğü ve çevreden aldığı geri bildirimlerle şekillenen beden imgesi, meme kaybı süreciyle başa çıkmada kritik bir rol oynamaktadır. Bu derleme, meme kanseri tanısı almış kadınların yaşam kalitesini artırmak amacıyla, tıbbi tedavinin yanı sıra psikolojik ve rehabilitatif desteği de içeren bütüncül bir bakım yaklaşımının gerekliliğine dikkat çekmeyi amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Meme, meme kanseri, mastektomi, beden algısı, meme kanseri risk faktörleri, tedavi

¹Undergraduate Student, Department of Nursing, Faculty of Health Sciences, İstanbul Gelişim University, İstanbul, Türkiye. E-mail: melikayerlikayaa@gmail.com ORCID: 0009-0009-9593-3316

²Asst. Prof. Dr., Department of Nursing, Faculty of Health Sciences, İstanbul Gelişim University, İstanbul, Türkiye. E-mail: anart@gelisim.edu.tr ORCID: 0000-0001-8700-8889

GİRİŞ

Meme kanseri, kadınlarda en sık görülen kanser türlerinden biridir ve erken teşhis hayati öneme sahiptir (Kuru & Özdemir, 2020). Kanser, hücrelerin kontrolsüz çoğalması ve apoptozun durmasıyla çevre dokulara zarar veren kompleks bir hastalıktır (Demir & Şahin, 2019). Bilimsel gelişmelere rağmen hastalık tam olarak anlaşılabilmiş değildir (Akyüz & Erdem, 2018). Risk altındaki bireylerin sağlıklı yaşam alışkanlıkları geliştirmesi, hastalığın önlenmesinde önemlidir (Yılmaz & Kaya, 2021).

Mastektomi, meme kanserinin tedavisinde etkili olmakla birlikte, beden algısı ve psikososyal uyum üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir (Arslan & Demirtaş, 2020). Meme dokusunun kaybı, kadınlık ve cinsellik gibi kimlik öğelerini etkileyerek bireyin psikolojik sürecini zorlaştırabilir (Gündoğdu & Uğurlu, 2017). Bu süreçte hemşirelerin bireyin fiziksel ve duygusal iyilik haline bütüncül yaklaşımı önem taşımaktadır (Çelik & Baş, 2019). Yakın çevre ve sağlık profesyoneli desteği, kaygıyı azaltarak iyileşmeye katkı sağlar (Koç & Akın, 2021). Bu çalışma, mastektomi sonrası dönemde beden algısı ve psikososyal uyum sürecinde hemşirelik yaklaşımlarını incelemektedir.

Meme

Meme, kadınlarda süt üretimi amacıyla özelleşmiş ve farklılaşmış bir tür ter bezidir. Yapısal olarak tubuloalveolar bez sınıfına girer. Memede; zengin damar ağı, lenfatik sistem, bağ dokusu, yağ dokusu, sinirler ve deri gibi çeşitli yapılar bir araya gelerek memenin anatomik şeklini belirler (Aydıntuğ, 2004).

Meme Kanseri

Meme kanseri genellikle lobül ile terminal duktusun birleşimindeki epitel dokudan köken alan ve yıllar içinde gelişen bir adenokarsinomdur. Başlangıçta süt kanallarıyla sınırlı olan kanser hücreleri zamanla bağ dokuya invaze olarak metastaz potansiyeli kazanır (Aydıntuğ, 2004). Dünya genelinde kadınlar arasında görülen malign tümör olup, kadınlarda teşhis edilen tüm kanser vakalarının yaklaşık %30'unu oluşturmaktadır (Aslan, 2007). Kadınlar arasında en yaygın görülen kanser türüdür (Sağlık Bakanlığı, 2020). Türkiye’de insidansı yüksek olan kanser, ölüm nedenleri sıralamasında ikinci sırada yer almaktadır (Tepetaş ve ark., 2022). Genellikle ciddi doku hasarına, işlev kaybına ve erken ölüme neden olan pek çok kanser türü, günümüzde hâlâ etkin bir şekilde tedavi edilememekte ve milyonlarca bireyin yaşamını olumsuz yönde etkilemektedir (Genç, 2024). Kanser oluşumunda rol oynayan fiziksel faktörler arasında radyasyon, ısı, güneş ışınları, mekanik etkiler ve darbeler yer almaktadır (Yokuş, 2012). Yapılan araştırmalar, aile öyküsünde meme kanseri bulunan, ilk doğumunu erken yaşta yapan, menarşi geç başlayan ve menopoz sonrası hormon tedavisi alan kadınlarda, bu risk faktörleri ile meme yoğunluğu arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir (Kocaöz, 2020).

Mastektomi

Kanser hücresinin meme dokusunda uzak metastaz olmayan lokalize vakalarda sıklıkla kullanılan, meme dokusunun alınmasını içeren tedavi prosedürüdür. Meme dokusunun alınması sonucu, bireyde psikolojik ve fizyolojik değişiklikler gözlemlenebilir (Akyolcu, 2008).

Meme Kanseri Belirtileri

- Genellikle ağrısız ve sınırları belli olmayan kitle
- Memede iritasyon, ülserasyon, kızarıklık, kalınlaşma
- Meme derisinde ödem, çukurlaşma ya da portakal kabuğu görünümü (Pau d'orange belirtisi)
- Meme veya meme başında ağrı
- Meme başında ya da areolada çökme
- Meme başlarının duruşunda değişiklik
- Memelerde asimetri
- Meme başı akıntısı
- Lenf nodüllerinde büyüme
- Üst kolda ve memede şişlik
- Memedeki damarlarda belirginleşme (Parlar ve ark., 2005; Rees & Garnes, 2015; Karayurt ve ark., 2016; ACS, 2016c).

Risk Faktörleri ve Önlemler

Dünya Kanseri Araştırma Fonu ve Amerikan Kanseri Derneği, kanser önleme için sağlıklı vücut ağırlığının korunmasını, haftada en az 150 dakika fiziksel aktiviteyi, alkol tüketiminin sınırlandırılmasını ve bitkisel ağırlıklı beslenmeyi önermektedir. Ayrıca adolesan dönemde sigara kullanımının ilerleyen yaşlarda meme kanseri riskini artırabileceği belirtilmektedir. Aile öyküsü bulunan yüksek riskli bireylerde, yaşam tarzı müdahalelerinin meme kanseri riskini %25-30 oranında azaltabileceği kabul edilmektedir (Topcu, 2016).

Meme kanseri ile ilişkilendirilen risk faktörleri; demografik (yaş, etnik köken), reproduktif geçmiş (menarş yaşı, parite, menopoz yaşı), ailesel/genetik etmenler (BRCA1/2, p53, PTEN mutasyonları), çevresel faktörler (radyoterapi, hormon replasman tedavisi, alkol kullanımı) ve diğer faktörleri içerir (Koçak ve ark., 2011). Birinci derece yakınlarında meme kanseri öyküsü bulunan kadınların riskinin iki ila üç kat daha yüksek olduğu kabul edilmektedir (Özen, 1994). Erken menarş ve geç menopoz gibi faktörler meme kanseri riskini artırmaktadır (Açıkgöz & Akal Yıldız, 2017). Beslenme alışkanlıkları ve tüketilen gıdalar, kanser gelişim sürecini etkileyen önemli faktörler arasında yer almaktadır (Çevik & Pirinççi, 2017).

Mastektomi Sonrası Psikolojik Durum

Mastektomi yapılan kadınlarda, cerrahi sonrası kanserli dokunun tamamen çıkarılıp çıkarılmadığına dair belirsizlik, nüks ve metastaz ihtimalleriyle birleşerek kaygı düzeyini artırmaktadır (Eroğlu, 2017). Meme kanseri tedavisi sonrası ölüm korkusu, beden imajında bozulma, sosyal geri çekilme ve benlik saygısında azalma gibi psikolojik sorunlar görülebilmektedir (Bilik ve ark., 2022). Özellikle mastektomi ve tıbbi tedaviler kadınların cinsel yaşamını olumsuz etkileyebilir (Özer & Okanlı, 2006).

Mastektomi Sonrası Beden Algısı

Beden imajının güçlenmesi, cinsel sorunların azalması ve kendini çekici hissetme ile ilişkilidir (Baloğlu, 2024). Ancak meme protezleri beden bütünlüğü algısını tam anlamıyla sağlayamamaktadır (Denizligil & Sönmez, 2015). Beden algısı, dönem ve toplum özelliklerine göre değişkenlik göstermektedir (Ata ve ark., 2014). Mastektomi sonrası psikolojik tepkiler, kadının memeye yüklediği duygusal anlamla doğrudan ilişkilidir ve çeşitli psikososyal sorunlara yol açabilir (Koçan & Gürsoy, 2016; Katırcıoğlu, 2024).

Mastektomi Sonrası Hemşirelik Yaklaşımları

Hemşireler, hastanın rahatlamasını sağlayacak girişimler geliştirmeli; bulantı ve kusmayı önleme, anksiyeteyi azaltma, konforu artırma ve kişisel bakımın sürdürülmesine odaklanmalıdır (Ergin, 1996). Hemşirelik bakımı ekip çalışmasıyla süreci hızlandırabilir ve olumsuz etkileri azaltabilir (Dinçer, 2022).

Ağrı

Cerrahi sonrası ağrı genellikle kısa sürede azalır, ancak hastaların %50-80'i orta ila şiddetli ağrı yaşamaktadır (Mac Lellan, 2004).

Bakım

Hemşirelerin ekip çalışmasıyla mastektomi geçiren bireylerin bakım sürecine katkı sağlaması önemlidir (Dinçer, 2022).

Beslenme

Kanser hastalarında malnütrisyon, kaşeksi ve sarkopeni sık görülür. Beslenme desteği tedavi etkinliğinde önemli yer tutar. Beslenme sorunları hastanın tıbbi geçmişi, iştah durumu, kanser tipi, evresi ve tedaviye yanıtına göre yönetilir (Çömlekçi & Can, 2021).

Antiemetik ilaçların yemek öncesinde en az otuz dakika önce uygulanması gerekmektedir. Ayrıca, ağız hijyeninin sık aralıklarla sağlanması ve varsa protezlerin tedavi süresince çıkarılması önem taşır. Bulantı ve kusma durumlarında ağızdan nefes almanın önemi hastalara açıklanmalıdır. Kanser hastalarında görülen depresyon, iştah azalması ve yorgunluk gibi belirtileri tetikler. Ayrıca, endişe ve korku gibi psikolojik sorunlar da besin alımını olumsuz yönde etkiler (Ertem, 2008). Anoreksiya (beslenme bozukluğu), kanser hastalarında yaygın olarak rastlanan bir durumdur. Bu durum, hastanın normal vücut ağırlığını sürdürebilmesi için gerekli olan besin alımını olumsuz yönde etkiler (Ünsal, 2018).

Hasta Yakınlarına Psikolojik Destek

- Hasta yakınlarına evde bakım ve komplikasyonlar hakkında bilgi verilmeli, acil durum iletişimleri sağlanmalıdır.

- Kanser hastasına bakanlar duygularını gizleyip zorluk yaşayabilir. Stres yönetimi, psikoeğitim ve sosyal destek sağlanmalıdır.

- Hasta yakınlarının duygularını paylaşmaları için diğer hasta yakınlarıyla görüşmeleri teşvik edilmelidir

- Hasta yakınlarının fiziksel, duygusal ve sosyal sorunlarına yaklaşırken etkin iletişim teknikleri kullanılmalı, aktif dinleme yapılmalı ve duygularını ifade etmeleri teşvik edilmelidir.

- Bakım veren hasta yakınları düzenli aralıklarla bakım ve hastalık yönetimi açısından değerlendirilip rehberlik edilmelidir (Şentürk ve ark., 2018).

Mastektomi Sonrası Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programının Amaçları:

- Ağrıyı azaltmak
- Solunum fonksiyonlarını korumak
- Omuz ekleminin disfonksiyonunu önlemek
- Doku sertliklerini önlemek
- Lenfödemi kontrol altına almak
- Günlük yaşam aktivitelerinde bağımsız ve fonksiyonel olmayı sağlamak

- Yaşam kalitesini arttırmak (Akbayrak & Kaya 2016).

SONUÇ

Yapılan çalışmalarda, mastektomi ve mastektomi sonrası gelişen komplikasyonların birey üzerindeki etkilerinin önemli olduğu bildirilmiştir. Meme kanserine genetik yatkınlığın bulunması, sağlıklı bir yaşam tarzı benimsenerek olası bir tanının önüne geçilmesi açısından dikkate değer bir risk faktörüdür. Yüksek risk altındaki bireylerin, uygun tanı yöntemleriyle düzenli kontrollerini sağlamaları, hastalığın erken tespiti açısından kıymetli bir önlem olacaktır.

Mastektomi, meme dokusu ile birlikte kanserli dokunun çıkarılması işlemidir ve bu süreç, bireyin beden algısını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Mastektomi sonrası dönemin daha sağlıklı atlatılabilmesi, bireyin sosyal yaşamdan izole olmadan desteklenmesiyle mümkün olmaktadır. Postoperatif dönemde psikolojik ve sosyal çevre desteği, ruh sağlığının korunması açısından büyük önem taşımaktadır.

Operasyon öncesi ve sonrası süreç, kendiliğinden kaygı uyandırıcı bir dönem olduğundan, hastayı bilgilendirerek tedavi sürecine aktif olarak katılımını sağlamak; kişide rahatlama ve güven duygusunun oluşmasına katkı sağlayacaktır. Bu çalışmanın amacı, her türüyle zorlu bir süreç olan kanser hastalığında erken tanının önemine dikkat çekmek, mastektomi sonrası bireylerin yaşadığı psikososyal zorlukları gözlemlemek ve hemşirelik yaklaşımlarının bu süreçteki rolünü ortaya koymaktır.

Operasyon sonrası süreçte hekim, diyetisyen, fizyoterapist ve hemşire arasında multidisipliner bir çalışma sistemi benimsenmelidir. Hastayla kurulan etkili iletişim ve güvene dayalı bir ilişki, tedavi sürecinin daha kolay atlatılmasına yardımcı olacak ve bireyin öz saygısının korunmasına katkı sağlayacaktır.



KAYNAKÇA

- Açıkgöz, A., & Akal Yıldız, E. (2017). Meme Kanseri Etiyolojisi ve Risk Faktörleri. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 5(1), 45–56.
- Akbayrak, T., & Kaya, S. (2016). Kadın Sağlığında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. Kalkan Matbaacılık.
- Akyolcu, N. (2008). Meme Kanserinde Cerrahi Girişim Sonrası Cinsel Yaşam. *Meme Sağlığı Dergisi/Journal of Breast Health*, 4(2).
- Akyüz, A., & Erdem, R. (2018). Kansere Hastalığında Güncel Yaklaşımlar. Sağlık Bilimleri Yayınevi.
- Arslan, D., & Demirtaş, A. (2020). Mastektominin Kadınlarda Beden İmajı Üzerine Etkisi. *Psikiyatri Hemşireliği Dergisi*, 11(2), 85–92.
- Aslan, D. (2004). Beden Algısı ile İlgili Sorunların Yaratabileceği Beslenme Sorunları. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 13(9), 326–329.
- Aslan, F. E., & Gürkan, A. (2007). Kadınlarda Meme Kanseri Risk Düzeyi. *Meme Sağlığı Dergisi*, 3, 63–68.
- Ata, A., Vural, A., & Keskin, F. (2014). Beden Algısı ve Obezite. *Ankara Tıp Dergisi*, 14(3).
- Aydıntuğ, S. (2004). Meme Kanserinde Erken Tanı. *Sted*, 13(6), 226–229.
- Baloğlu, Z. D. (2024). Üreme Çağındaki Kadınların Genital Benlik İmajı ile Cinsel Memnuniyet Düzeyleri Arasındaki İlişki.
- Bilik, Ş., Çavdar, F. S., Çetin, M., & Sever, M. (2022). Mastektomi Operasyonu Geçiren Meme Kanseri Kadınların Öz Saygı Durumlarının Fotoses Yöntemi ile İncelenmesi. *Tıbbi Sosyal Hizmet Dergisi*, (20), 67–91.
- Çelik, S., & Baş, N. (2019). Meme Kanseri Kadınlarında Hemşirelik Yaklaşımlarının Psikososyal Etkileri. *Hemşirelikte Eğitim Ve Araştırma Dergisi*, 16(1), 22–29.
- Çevik, B. A., & Pirinççi, E. (2017). Beslenme Ve Kansere. *Fırat Tıp Dergisi*, 22(1).
- Çömlekçi, N., & Can, G. (2021). Onkoloji Hastalarında Beslenme Sorunlarının Yönetimi ve Hemşirenin Rolü. *İstanbul Gelişim University Journal Of Health Sciences*, (15), 681–691.
- Demir, M., & Şahin, S. (2019). Kansere Moleküler Biyolojisi ve Güncel Tedavi Yaklaşımları. *Onkoloji Bülteni*, 13(4), 251–259.
- Denizgil, T., & Sönmez, İ. (2015, Eylül). Meme Kanseri Nedeni ile Meme Koruyucu Cerrahi Geçirmiş Kadınlarla Mastektomi Operasyonu Geçirmiş Kadınlar Arasında Benlik Saygısı, Beden Algısı, Cinsel Doyum ve Cinsel Yaşantıların Karşılaştırılması. *Yeni Symposium*, 53(3), 17–25.
- Dinçer, S. K. N. Ü. (2022). Türkiye’de Mastektomi Sonrası Hemşirelik Bakımı: Literatür İncelemesi. *Social Sciences Studies Journal (Sssjournal)*, 6(60), 1462–1470.
- Ergin, K. (1996). Kanserde Semptomlara İlişkin Hemşirelik Bakımı. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 12(3), 163–178.
- Ertem, G. (2008). Kanser Hastalarında Beslenme ve Hemşirelik Yaklaşımı. *Dirim Tıp Gazetesi*, 83, 56–63.
- Eroğlu, S. İ. (2017). Mastektomili Kadınların Beden Algısı ve Benlik Saygısını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi).
- Genç, İ. (2024). Meme Kanseri Taramalarına Katılımda Psiko-Bilişsel Değişkenlerin Etkisi: Hangi Değişken Daha Belirleyici?



3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

- Gündoğdu, F., & Uğurlu, F. (2017). Meme Kanseri Kadınlarında Beden İmajı, Kadınlık Algısı ve Ruhsal Etkilenme. *Kadın Sağlığı Hemşireliği Dergisi*, 3(1), 10–16.
- Koç, Z., & Akın, B. (2021). Mastektomi Sonrası Hemşirelik Desteğinin Psikolojik İyileşmeye Etkisi. *Türk Hemşirelik Araştırmaları Dergisi*, 23(3), 124–131.
- Koçak, S., Çelik, L., Özbaş, S., Sak, S. D., Tükün, A., & Yalçın, B. (2011). Meme Kanseri Risk Faktörleri, Riskin Değerlendirilmesi ve Prevansiyon: İstanbul 2010 Konsensus Raporu. *Meme Sağlığı Dergisi/Journal of Breast Health*, 7(2).
- Kocaöz, S., Unal, O., & Morkavuk, Ş. B. (2020). BI-RADS Sınıflaması Meme Kanseri Risk Faktörlerini Ne Oranda Karşılar ve Hematolojik Parametrelerle İlişkisi Nedir? *Jinekoloji-Obstetrik Ve Neonatoloji Tıp Dergisi*, 17(3), 435–439.
- Kuru, P., & Özdemir, D. (2020). Meme Kanseri Erken Tanı Ve Farkındalık Düzeyleri. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 9(1), 40–47.
- Mac Lellan, K. (2004). Postoperative Pain: Strategy For Improving Patient Experiences. *Journal Of Advanced Nursing*, 46(2), 179–185.
- Özen, Ş. (1994). Meme Kanseri. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 10(3), 5–22.
- Özer, N., & Okanlı, A. (2006). Mastektomi ve Cinsellik. *Florence Nightingale Journal of Nursing*, 14(57), 39–50.
- Özkan, H., & Taşçı, K. (2022). Mastektomi Sonrası Kadınlarda Hemşirelik Yaklaşımı ve Psikososyal Uyum. *Onkoloji ve Hemşirelik Dergisi*, 4(1), 15–22.
- Şentürk, S., Bıçak, D., & Akça, D. (2018). Kanseri Hasta Yakınlarının Yaşadıkları Sorunlar ve Hemşirelik Yaklaşımı. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 5(1), 35–39.
- Tepetaş, M., Arslantaş, D., & Ünsal, A. (2022). Türkiye’de 2009–2019 Yılları Arasındaki Ölüm Nedenlerinin TÜİK Verilerine Göre İncelenmesi. *Osmangazi Tıp Dergisi*, 44(2), 258–267.
- Topcu, T. Ö. (T.Y.). Meme Kanseri Diyet ve Yaşam Tarzı İle İlişkisi Nedir? *Klinik Tıp Aile Hekimliği*, 8(4), 29–32.
- Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı. (2020). *Kanser Taramaları 2020*.
- Ünsal, A. (2018). Kanserde Beslenme. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(1), 8–15.
- Yılmaz, E., & Kaya, H. (2021). Kanserden Korunmada Yaşam Tarzı Değişikliklerinin Önemi. *Halk Sağlığı Hemşireliği Dergisi*, 5(2), 33–41.
- Yokuş, B., & Çakır, D. Ü. (2012). Kanser Biyokimyası. *Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, (1), 7–18.



3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Dijital Hasta Kayıtlarının Kullanımına Yönelik Memnuniyetin Hemşirelerin İş Doyumu Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi: Kesitsel Bir Çalışma

Melike KIZILASLAN¹

Sibel ERKAL İLHAN²

Özet

İş doyum ve memnuniyet kavramları, çalışma hayatının kalitesini ve çalışan performansını etkileyen birbirini besleyen önemli iki temel kavramdır. Araştırmamız, İstanbul ilinde bir kamu hastanesinde hemşirelerin dijital hasta kayıt sistemleriyle olan deneyimlerinin iş doyumlarıyla olan ilişkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmamız Tanımlayıcı ve kesitsel olarak yürütülmüş olup örneklemini, belirlenen katılım kriterlerini sağlayan ve sistemi aktif olarak kullanan 168 hemşire oluşturmuştur. Veriler hastanenin acil servisi, yataklı servisi ve yoğun bakım ünitesinde çalışan hemşirelerden toplanmıştır. Etik kurul, kurum ve katılımcı onamı alınmıştır. Verilerin toplanması çevrim içi ortamda; Kişisel Bilgi Formu, Hemşirelerin Dijital Hasta Kayıt Sistemi Kullanımına İlişkin Bilgi Formu, Dijital Hastane Uygulamaları Anketi ve Hemşire İş Doyum Ölçeği ile toplanmıştır. Verilerin analizinde Mann Whitney U, Kruskal Wallis ve Spearman korelasyon, Dunn-Boenferoni testinden yararlanılmıştır. Katılımcıların %74'ü kadın, %82.7'si lisans mezunu, %52,4'ü 30 yaş üstüdür. Katılımcıların dijital hasta kayıt sistemine yönelik memnuniyet düzeylerinin genel olarak yüksek olduğu görülmüştür. Laboratuvar ve kimlik yönetimi modüllerine ilişkin memnuniyet oranları %60'ın üzerindedir. Hemşirelerin büyük çoğunluğu, dijital kayıt sisteminin iş süreçlerini kolaylaştırdığını, hasta bakımına daha fazla zaman ayırmalarını sağladığını ve hata oranlarını azalttığını ifade etmiştir. İş doyum değerlendirilmesinde medyan puan 68 olarak bulunmuş, iş tatmininin yüksek olduğu saptanmıştır. Demografik değişkenlere göre analizlerde, 30 yaş altı hemşireler ile kadın hemşirelerin iş doyum düzeylerinin anlamlı biçimde daha yüksek olduğu, kurumda 1–5 yıl çalışan hemşirelerin hem memnuniyet hem de iş doyum düzeylerinin, daha uzun süre çalışanlara oranlandığında yüksek bulunmuştur. Dijital hasta kayıtları memnuniyeti ile iş doyum arasında pozitif ve güçlü bir ilişki bulunmuştur ($r \approx 0,72$; $p < 0,001$). Bu sonuçlar, dijital hasta kayıt sistemlerinden duyulan memnuniyetin hemşirelerin iş doyum üzerinde belirleyici bir etkisi olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Dijital hasta kaydı, Sağlık çalışanı memnuniyeti, İş doyum, Hemşirelik uygulamaları, Kamu Hastanesi

¹ Hemşire, Haliç Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Fakültesi, Hemşirelik Esasları A.B.D, Orcid: 0009-0007-5297-9715

² Prof. Dr., Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik, Orcid: 0000-0002-5792-0700



Giriş

İş doyumu ve memnuniyet kavramları, çalışma hayatının kalitesini ve çalışan performansını etkileyen, birbirini tamamlayan iki temel olgudur. İş doyumu, bireylerin mevcut çalışma düzeni içinde edindikleri deneyimlere bağlı olarak yaptıkları işe karşı geliştirdikleri olumlu ya da olumsuz tutumları ifade eder (Efeoğlu ve Özgen, 2007: 239). Bu kavram, uzun yıllardır farklı açılardan ele alınmış ve çeşitli araştırmalarla açıklanmaya çalışılmıştır. Çalışanların memnuniyeti ise, bireylerin bulundukları iş kolunda ihtiyaç duydukları gerekliliklerin karşılanması, iş yeri ortamından ve yöneticilerinden duydukları memnuniyeti içerir. Bu memnuniyet, iş doyumunun belirleyici faktörlerinden biridir. Aynı zamanda çalışan performansını ve kurum içindeki verimliliği olumlu yönde etkiler (Judge vd., 2001: 376).

Sağlık sektörü gibi yoğun iş yükü ve stresin hâkim olduğu alanlarda çalışan memnuniyeti ve iş doyumu, hizmet kalitesi üzerinde doğrudan etkili olmaktadır. Lu, White ve Barriball (2005: 213), hemşirelerin mesleki tatmin düzeylerinin, sundukları hasta bakımın kalitesini doğrudan etkilediğini belirtmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalar, dijitalleşmenin iş doyumu ve memnuniyet üzerindeki etkisini vurgulamaktadır. 2023 yılında yapılan bir ankette, hemşirelerin iş doyumu seviyesinin önceki yıllara göre belirgin şekilde azaldığı ifade edilmiştir (AMN Healthcare, 2023). 2021 yılında yayınlanan bir başka çalışma ise, liderlik desteği, ekip içi iş birliği ve çalışma ortamı faktörlerinin hem memnuniyet hem de iş doyumu üzerinde çarpıcı etkiler yarattığını vurgulamıştır (Hatip & Harmancı Seren, 2021: 191). Teknolojik gelişmelerin etkisiyle birlikte dijitalleşme, sağlık alanında da önemli bir dönüşüme neden olmuştur. Geleneksel kâğıt bazlı sistemlerin yerini, dijital sağlık kayıtları (Electronic Health Records - EHR) almıştır. Bu sistemler, hasta bilgilerinin düzenli, güvenli ve hızlı bir şekilde saklanmasına olanak sağlamaktadır (Ay, 2009: 134). Top, Yılmaz ve Gider (2013: 105), dijital hasta kayıt sistemlerinin hemşirelerin karar alma süreçlerini hızlandırdığını, bilgiye erişim kolaylığı sağladığını ve hata oranlarını azalttığını belirtmektedir. Benzer şekilde Buntin ve arkadaşları (2011: 467), dijitalleşmenin hemşirelerin zaman yönetimi üzerinde olumlu etkileri olduğunu ve hastaya ayrılan süreyi artırdığını ifade etmektedir. Literatür de dijitalleşmenin çalışan memnuniyetine katkısını ele alan çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Ratna ve Kaur (2016, s. 29), çalışanların teknolojik uygulamalarla memnuniyetlerinin, iş performansı ve üretkenliklerini artırdığını belirtmiştir. Cijan ve ark. (2019: 6) dijital dönüşümün iş tatmini ve iş-yaşam dengesi üzerindeki olumlu etkisini ortaya koymuştur. Kaldırımcı (2019) ve Şükranlı (2020) da teknolojik yeniliklerin çalışan iş tatmini üzerindeki etkisini incelerken, Aşer ve Toker (2021: 41) dijital teknoloji kullanımının bağlamsal iş performansı ile olan bağlantısına dikkat çekmiştir. Karaağaç ve Bağlama (2020: 224), dijital hastane sistemlerinin hemşirelerin iş yükünü ve tıbbi hata oranlarını azalttığını rapor etmiştir.

Bu çalışma, bir kamu hastanesinde görev yapan hemşirelerin dijital hasta kayıt sistemlerini kullanma memnuniyetlerinin, iş doyumları üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bulguların, mesleki doyumu artıracak sistem düzenlemeleri ve dijital altyapı iyileştirmelerine katkı sunması hedeflenmektedir.

Yöntem

Amaç: Tanımlayıcı ve kesitsel tipte olan bu çalışma bir Kamu hastanesinde çalışan hemşirelerin dijital hasta kayıtları kullanımına ilişkin memnuniyetlerinin iş doyumu üzerine etkisi incelenme amacı taşımaktadır.

Araştırma Süreci: Çalışmanın verileri araştırmacı tarafından çevrimiçi bir platform üzerinden anket olarak sunulmuştur. Veri toplama sürecinde, katılan hemşirelere araştırmanın

amacı ve gizlilik ilkeleri sözlü ve yazılı olarak açıklanmış katılımcıların gönüllüğü esas alınmış, katılımcılardan gönüllü onamı alınmıştır. Her bir hemşireye, veri toplama aracı olan anketin uygulanması yaklaşık 10 dakika sürmüştür. Araştırma, İstanbul ilinde dijital hasta kayıt sistemini kullanan bir Kamu hastanesinde sistemi aktif olarak kullanan hemşireler tarafından gerçekleştirilmiştir. **Oransal katmanlı örnekleme yöntemi** ile örneklem seçimi yapılmıştır. Araştırmanın örnekleme evreni bilinen örneklem hesabına göre %95 güven aralığı ve %5 hata payı ile 161 hemşire olarak bulunmuştur. Araştırmanın yapılacağı hastanede çalışan 275 hemşirenin araştırmaya katılım oranı hemşirelerin tamamının oransal dağılımı göz önüne alınarak, % 35,1 acil servis, %13,5 yoğun bakım, %51,4 yataklı servislerden seçilmiştir. Uygulanan anketler sonucunda, 168 hemşireden değerlendirmeye uygun veri elde edilmiştir. Veriler 22 mart-15 mayıs 2025 tarihinde toplanmış çalışma, yalnızca hemşire unvanıyla görev yapan sağlık profesyonelleri ile sınırlandırılmış; dijital kayıt sistemini kullanan diğer sağlık çalışanları araştırma kapsamı dışında bırakılmıştır. Araştırmaya dahil edilen hemşirelerin söz konusu dijital sistemi en az altı aydır kullanıyor olmaları ve acil servis, yataklı servis ya da yoğun bakım ünitelerinde görev yapmaları kriterleri aranmıştır. Gönüllü katılım esas alındığından, araştırmaya katılmak istemeyen hemşireler örnekleme dahil edilmemiştir.

Veri Toplama Araçları.

Araştırmada, dört veri toplama formu kullanılmıştır:

Kişisel Bilgiler Formu: Hemşirelerin demografik özelliklerini belirlemeye yönelik 8 sorudan oluşmaktadır.

Hemşirelerin Dijital Hasta Kayıt Sistemi Kullanımına İlişkin Bilgi Formu: Literatür doğrultusunda oluşturulan ve hemşirelerin dijital sistem kullanımıyla ilgili bilgilerini değerlendirmeyi amaçlayan 16 maddelik bir formdur (Menachemi ve Collum, 2011; Douma et al., 2017; Bărcanescu, 2021; Ash et al., 2004; Campanella et al., 2016; Cowie et al., 2017; Slight et al., 2015; Martínez-Pérez et al., 2015).

Dijital Hastane Uygulamaları Anketi: Dr. Öğr. Üyesi Durmuş Gökaya (2020) tarafından geliştirilen, dijital hastane sistemlerinin çalışanlar üzerindeki etkilerini değerlendirmeye yönelik 27 maddelik, 5'li Likert tipinde bir ölçektir. CVI değeri 0,92; Cronbach Alpha değeri 0,97–0,98 aralığındadır. Alt boyutlar: Çalışma ve İşleyiş, Yönetim, Organizasyon ve Maliyet, Memnuniyet, Hasta Güvenliği.

Hemşire İş Doyum Ölçeği: Muya et al. (2014) tarafından geliştirilen ve Türe Yılmaz & Yıldırım (2016) tarafından Türkçeye uyarlanan 27 maddelik, 5'li Likert tipi iş doyumu ölçeğidir. Yapısal geçerliği ve güvenirliği yüksek bulunmuştur (Cronbach Alpha: 0,90 genel, alt boyutlar: 0,74–0,93). DFA ve test-tekrar test analizlerinde yüksek korelasyon saptanmıştır ($r=0,973$).

Verilerin Değerlendirilmesi.

Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile incelenmiştir. Normallik testi sonucuna göre normal dağılıma uygunluk gösteren değişkenler ortalama ve standart sapma ile normal dağılıma uygunluk göstermeyen değişkenler ise medyan, minimum ve maksimum değerleri ile birlikte verilmiştir. Normallik testi sonucuna göre gruplar arası karşılaştırmalarda Mann Whitney U testi ve Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Kruskal Wallis testi sonrasında genel anlamlılık bulunması durumunda alt grup analizler Dunn-Boenferoni testi kullanılarak yürütülmüştür. Ölçeklerin güvenirliği, Cronbach's alfa katsayısı kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışmada kullanılan ölçeklerden elde edilen puanlar arasındaki ilişkiler korelasyon analizi ile incelenmiş olup, Spearman korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Analizler SPSS (IBM Corp. Released 2016. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 24.0. Armonk,

NY: IBM Corp.) programı kullanılarak gerçekleştirilmiş olup, analizlerde anlam düzeyi $\alpha=0.05$ olarak alınmıştır.

Araştırmanın Etik Yönü.

Çalışma için çalışma öncesi İstanbul ilinde bir üniversitenin Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulundan çalışmanın uygulanabilirliği açısından uygunluk raporu alınmıştır (Tarih: 27. 11. 2024 sayı numarası: 09). Araştırmanın İstanbul ilindeki bir kamu hastanesinde dijital hasta kayıtları kullanımı sağlayan hemşirelere uygulanması amacıyla ilgili sağlık Müdürlüğünden çalışmanın yürütülmesi için uygunluk izni alınmıştır. Araştırmaya katılan hemşirelerden katılım öncesi rıza metnini onaylaması istenmiştir. Rıza metni onaylamayanların anket ve ölçek sorularına erişimi engellenmiştir

Bulgular

Çalışmaya katılan hemşirelerin sosyodemografik özelliklerine göre dağılımı Tablo-1’de verilmiştir. Çalışmaya katılanların yaş ortalaması ve standart sapması $30,17 \pm 5,02$ olarak bulunmuştur. Katılımcıların %74’ü kadın ve %26’sı erkektir. Çalışmaya katılan bekar katılımcıların oranının %50,6, evli katılımcıların oranının ise %49,4 olduğu görülmektedir.

Tablo 1: Çalışmaya Katılan Hemşirelerin Sosyodemografik ve Çalışma Özellikleri

N=168	%/±SS		%/±SS
Yaş Grupları		Cinsiyet	
30 yaş altı	80(%47,6)	Kadın	125(%74)
30 yaş ve üzeri	88(%52,4)	Erkek	43(%26)
Eğitim Durumu		Medeni Durum	
Lise ve Ön Lisans	10(%6,0)	Bekar	85(%50,6)
Lisans	139(%82,7)	Evli	83(%49,4)
Yüksek Lisans ve Doktora	19(%11,3)	Çalışılan Birim	
Görev Unvanı		Acil Servis	60(%35,7)
Hemşire	152(%90,5)	Yoğun Bakım	22(%13,1)
Sorumlu Hemşire	16(%9,5)	Yataklı Servisler	86(%51,2)
Meslekte Çalışma Yılı		Kurumda Çalışma Yılı	
1-5 yıl	64(%38,1)	1-5 yıl	89(%53)
6-10 yıl	75(%44,6)	6-10 yıl	71(%42,2)
11-15 yıl	19(%11,3)	11-15 yıl	7(%4,2)
16-20 yıl	10(%6)	16-20 yıl	1(%0,6)

Veriler n(%) ve ortalama $\pm$ st sapma olarak verilmiştir.

Eğitim durumuna göre katılımcıların dağılımı incelendiğinde lise mezunu olanların oranı %1,8, ön lisans mezunu olanların oranı %4,2, lisans mezunu olanların oranı %82,7, yüksek lisans ve doktora mezunu olanların oranı ise %11,3 olarak belirlenmiştir. Çalışmaya katılan hemşirelerin meslekte çalışma yıllarının dağılımı incelendiğinde, 1-5 yıldır çalışanların oranı %38,1, 6-10 yıldır çalışanların oranı %44,6, 11-15 yıldır çalışanların oranı %11,3 ve 16-20 yıldır çalışanların oranı %6 olarak belirlenmiştir. Hemşirelerin Kurumda çalışma yıllarının dağılımı incelendiğinde ise 1-5 yıldır çalışanların oranı %53, 6-10 yıldır çalışanların oranı %42,2, 11-15 yıldır çalışanların oranı %4,2 ve 16-20 yıldır çalışanların oranı %0,6 olarak belirlenmiştir. Çalışmaya katılanların %90'ının hemşire, %10'unun ise sorumlu hemşire olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya katılan hemşirelerin %35,7'sinin acil serviste, %13,1'inin yoğun bakım ve %51,2'sinin yataklı servislere çalıştığı saptanmıştır. Yataklı serviste çalışan hemşirelerin %70,9'u dahili servislere, %29,1'i ise cerrahi servislere çalıştığı belirlenmiştir.

Tablo 2'de çalışmaya katılan hemşirelerin dijital hasta kayıt sistemi kullanımına ilişkin dağılımlar verilmektedir. Hemşirelerin %39,9'u dijital hasta kayıt sistemini 6 ay-1 yıl kadar kullandığını, %25'i 1-3 yıl kadar, %31,5', 3-5 yıl kadar, %3,6'sı 5 yıldan fazla kullandığını belirtmiştir. Hemşirelerin %48,8'i Hıms entegre ARC sistemini kullandığını, %51,2'si ise Hıms entegre hbys-sarus sistemini kullandığını belirtmiştir. Kullanılan sistemi 1 saatten az kullanan hemşirelerin oranının %3,6; 1-3 saat kullanan hemşirelerin oranının %32,1; 3-5 saat kullanan hemşirelerin oranının %24,4; 5 saatten fazla kullanan hemşirelerin oranının %39,9 olduğu belirlenmiştir. Dijital hasta kayıt sistemini ayda bir kez kullanan hemşirelerin oranı %0,6; haftada birkaç kez kullanan hemşirelerin oranı %4,2; her gün kullanan hemşirelerin oranı %94,6; nadiren kullanan hemşirelerin oranı %0,6'dır. "Dijital hasta kayıt sistemi işlerinizi kolaylaştırıyor mu?" sorusuna kesinlikle katılıyorum diyen hemşirelerin oranı %44; katılıyorum diyen hemşirelerin oranı %35,1; kararsızım diyen hemşirelerin oranı %7,1; katılmıyorum diyen hemşirelerin oranı %12,5; kesinlikle katılmıyorum diyen hemşirelerin oranı ise %1,2'dir. Dijital hasta kayıt sisteminin işlerini zorlaştırdığını düşünen hemşirelere sistemin zorlaştırma nedeninin ne olduğu sorulduğunda %9,5'i teknik sorunlar, %9,5'i sistemin ihtiyaçlara uygun tasarlanmaması, %8,3'ü iş yükü artışı, %4,8'i sisteme ulaşım ve %3'ü yetersiz eğitim olduğunu belirtmiştir.

Tablo 2: Çalışmaya Katılan Hemşirelerin Dijital Hasta Kayıt Sistemi Kullanımına İlişkin Dağılımlar

N=168	n(%)		n(%)
Dijital hasta kayıt sistemi ne kadar süredir kullanıyorsunuz?		Dijital hasta kayıt sistemi ne sıklıkla kullanıyorsunuz?	
6 ay -1 yıl	67(%39,9)	Ayda bir	1(%0,6)
1-3 yıl	42(%25)	Hafta da bir kaç kez	7(%4,2)
3-5 yıl	53(%31,5)	Her gün	159(%94,6)
5 yıldan fazla	6(%3,6)	Nadiren	1(%0,6)
Günlük kullanım süreniz nedir?		Dijital hasta kayıt sistemi işlerinizi kolaylaştırıyor mu?	
1 saatten az	6(%3,6)	Kesinlikle Katılıyorum	74(%44)
1-3 saat	54(%32,1)	Katılıyorum	59(%35,1)
3-5 saat	41(%24,4)	Kararsızım	12(%7,1)
5 saatten fazla	67(%39,9)	Katılmıyorum**	21(%12,5)

*HIMSS entegre ARC (Acil bilgi yönetim sistemi), Hıms entegre hbys-sarus (hastane bilgi yönetim sistemi), HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society)

***“Katılmıyorum” ya da “Kesinlikle Katılmıyorum” işaretlenmesi durumunda nedenine ilişkin dağılım verilmiştir.

Tablo 3’ de Hemşirelerin dijital hasta kayıt sistemine ilişkin memnuniyet düzeyleri, sistemin farklı bileşenlerine göre incelendiğinde genel olarak oldukça yüksek bulunmuştur. En yüksek memnuniyet oranı, laboratuvar ve görüntüleme sistemine ulaşımında görülmüş; hemşirelerin %63,7’si bu sistemden "çok memnun" olduğunu ifade etmiştir. Bunu sırasıyla hasta kayıt ve kimlik yönetimi (%60,7), hasta değerlendirme araçları (Glasgow Koma Skalası, Braden Skalası vb.) (%60,7), konsültasyon notları (%60,7), kapalı kan transfüzyon sistemi (%59,5) ve hasta takip-izlem formları (%58,3) izlemiştir.

Bununla birlikte, hasta bakım planları ve izlem görevleri, kapalı ilaç döngüsü, malzeme depo sistemine ulaşım, eczane ilaç sistemi ve triyaj sistemine yönelik memnuniyet oranları da %50’nin üzerinde seyretmiş ve kullanıcı dostu bir deneyim sağlandığını göstermiştir. Tüm sistem bileşenlerinde “hiç memnun değilim” ve “memnun değilim” yanıtları %8’in altında kalırken, “kararsız” yanıtların oranı genellikle %10-20 aralığında değişmiştir. Bu veriler, dijital sistemlerin hemşirelerin klinik iş süreçlerine olumlu katkılar sunduğunu, veri akışını kolaylaştırarak bakım kalitesini ve hasta güvenliğini desteklediğini, ayrıca iş doyumunu açısından da önemli bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle sistem entegrasyonunun güçlü olduğu alanlarda memnuniyetin daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 3: Dijital Hasta Kayıt Sistemlerinin Kullanımından Memnuniyet Durumu

	Hiç memnun değilim	Memnun değilim	Kararsızım	Memnunum	Çok memnunum
Hemşirelik süreci hazırlama	5(%3)	6(%3,6)	28(%16,7)	44(%26,2)	85(%50,6)
Hekim ilaç istemlerinin alınması	8(%4,8)	7(%4,2)	32(%19)	32(%19)	89(%53)
Eczane ilaç sistemine ulaşım	12(%7,1)	13(%7,7)	30(%17,9)	27(%16,1)	86(%51,2)
Malzeme depo sistemine ulaşım	6(%3,6)	6(%3,6)	25(%14,9)	38(%22,6)	93(%55,4)
Hasta takip ve izlem formlarına ulaşım	4(%2,4)	6(%3,6)	25(%14,9)	35(%20,8)	98(%58,3)
Laboratuvar ve görüntüleme sistemine ulaşım	3(%1,8)	7(%4,2)	17(%10,1)	34(%20,2)	107(%63,7)
Hasta kayıt ve kimlik yönetimi	5(%3)	5(%3)	19(%11,3)	37(%22)	102(%60,7)
Triyaj	9(%5,4)	10(%6)	27(%16,1)	35(%20,8)	87(%51,8)
Kapalı ilaç döngüsü ve tedavi takibi	13(%7,7)	13(%7,7)	27(%16,1)	27(%16,1)	88(%52,4)
Hasta Bakım Planları/ Hasta izlem görevleri	5(%3)	6(%3,6)	24(%14,3)	36(%21,4)	97(%57,7)
Hasta Değerlendirme Araçları (Glasgow Koma Skalası ve Braden Skalası vd.)	5(%3)	6(%3,6)	20(%11,9)	35(%20,8)	102(%60,7)
Konsültasyon notları	4(%2,4)	5(%3)	23(%13,7)	34(%20,2)	102(%60,7)
Kapalı kan transfüzyon sistemi	7(%4,2)	3(%1,8)	26(%15,5)	32(%19)	100(%59,5)

Tablo 4’de Hemşirelerin demografik ve çalışma özellikleri ile dijital hasta kayıtları kullanan hemşirelerin memnuniyet düzeylerinin karşılaştırılması yer almakta araştırmaya katılan hemşirelerin yaş grupları arasında memnuniyet, tutum ve görüş-düşünceler ölçek puanları açısından anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. 30 yaş altı hemşirelerin memnuniyet ($p=0,015$), tutum ($p=0,032$) ve görüş-düşünceler ($p=0,015$) ölçeklerinden elde ettikleri puanlar, 30 yaş ve üzeri hemşirelere göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Bu durum, genç hemşirelerin dijital hasta kayıt sistemine yönelik daha olumlu algı ve yaklaşımlara sahip olabileceğini göstermektedir.

Hemşirelerin cinsiyetleri ve medeni durumları ile memnuniyet, tutum ve görüş-düşünceler ölçek puanları arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Eğitim durumuna göre yapılan karşılaştırmalarda, memnuniyet ölçeği puanları açısından anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p=0,007$). Ön lisans mezunu hemşirelerin memnuniyet puanları, lisans mezunlarına göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0,026$). Tutum ölçeği puanlarında da benzer şekilde anlamlı bir fark gözlenmiş ($p=0,049$) ve ön lisans mezunlarının lisans mezunlarına göre daha yüksek puanlara sahip olduğu belirlenmiştir ($p=0,021$). Ancak görüş-düşünceler ölçek puanlarında eğitim durumuna göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,098$).

Tablo 4: Hemşirelerin demografik ve çalışma özellikleri ile dijital hasta kayıtları kullanan hemşirelerin memnuniyet düzeylerinin karşılaştırılması

Memnuniyet Ölçeği	Memnuniyet Boyutu Puanları	Tutum Boyutu Puanları	Görüş, ve Düşünceler Alt Boyutu
Yaş Grupları			
30 yaş altı (n=80)	11(5: 22)	28(14: 55)	17(8: 33)
30 yaş ve üzeri (n=88)	10(5: 25)	27(14: 66)	16(8: 39)
p-değeri ^a	0,015	0,032	0,015
Cinsiyet			
Erkek (n=43)	10(5: 25)	27(14: 45)	16(8: 27)
Kadın (n=125)	10(5: 25)	28(14: 66)	16(8: 39)
p-değeri ^a	0,350	0,218	0,081
Medeni Durum			
Bekar (n=85)	10(5: 25)	28(14: 45)	16(8: 33)
Evlü (n=83)	10(5: 25)	28(14: 66)	16(8: 39)
p-değeri ^a	0,458	0,233	0,199
Eğitim Durumu			
Lise (n=3)*	10(10: 13)	30(28: 31)	16(16: 19)
Ön Lisans (n=7)	15(10: 20)	33(21: 53)	23(16: 30)
Lisans (n=139)	10(5: 25)	28(14: 66)	16(8: 39)
Yüksek Lisans ve Doktora (n=19)	11(5: 25)	28(14: 50)	18(8: 33)
p-değeri ^b	0,007	0,049	0,098
Meslekte Çalışma Yılı			
1-5 yıl (n=64)	10,5(5: 22)	28(14: 55)	16(8: 33)
6-10 yıl (n=75)	10(5: 25)	28(14: 66)	16(8: 39)
11-15 yıl (n=19)	10(5: 25)	24(14: 53)	16(8: 30)
16-20 yıl (n=10)	9,5(5: 25)	22,50(14:42)	16(8: 24)
p-değeri ^b	0,569	0,486	0,564
Kurumda Çalışma Yılı			
1-5 yıl (n=89)	11(5: 22)	28(14: 55)	17(8: 34)
6-10 yıl (n=71)	9(5: 25)	24(14: 66)	16(8: 39)
11-15 yıl (n=7)	14(5: 16)	28(14: 42)	18(8: 24)
16-20 yıl (n=1)*	8(8: 8)	18(18: 18)	16(16: 16)
p-değeri ^b	0,002	0,003	0,003
Görev Unvanı			
Hemşire (n=152)	10(5: 25)	28(14: 66)	16(8: 39)
Sorumlu Hemşire (n=16)	10(5: 15)	26,50(14:41)	16(8: 24)
p-değeri ^a	0,451	0,659	0,477
Çalışılan Birim			
Acil Servis (n=60)	10(5: 25)	28(14: 66)	16(8: 39)
Yoğun Bakım (n=22)	9,5(5: 18)	24,5(14: 42)	16(8: 24)
Yataklı Servisler (n=86)	10,5(5: 20)	28(14: 53)	17(8:33)
p-değeri ^b	0,029	0,047	0,059

Veriler medyan (minimum: maksimum) olarak ifade edilmiştir. a: Mann Whitney U testi, b: Kruskal Wallis testi

Meslekte çalışma yılına göre yapılan değerlendirmelerde, memnuniyet (p=0,569), tutum (p=0,486) ve görüş-düşünceler (p=0,564) ölçek puanları açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır. Ancak kurumda çalışma süresine göre memnuniyet (p=0,002), tutum (p=0,003) ve görüş-düşünceler (p=0,003) ölçek puanlarında anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

Kurumda 1-5 yıl çalışan hemşirelerin, 6-10 yıl çalışan hemşirelere göre tüm ölçeklerde daha yüksek puanlara sahip olduğu belirlenmiştir (sırasıyla $p=0,003$; $p=0,002$; $p=0,002$). Unvanlara göre yapılan analizlerde memnuniyet ($p=0,451$), tutum ($p=0,659$) ve görüş-düşünceler ($p=0,477$) ölçek puanları arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Hemşirelerin çalıştıkları birime göre yapılan değerlendirmede, memnuniyet ölçek puanları arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p=0,029$). Yataklı servis hemşirelerinin memnuniyet puanlarının, yoğun bakım hemşirelerine göre daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p=0,010$). Ancak tutum ve görüş-düşünceler ölçek puanları açısından birimler arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 5' de Hemşirelerin demografik ve çalışma özellikleri ile hemşire iş doyumu ölçeği puanlarının karşılaştırılmış olup araştırmaya katılan hemşirelerin iş doyumu ölçek puanları, demografik ve mesleki değişkenler doğrultusunda değerlendirilmiş ve anlamlı farklılıklar belirlenmiştir.

Yaş değişkeni açısından değerlendirildiğinde, 30 yaş altındaki hemşirelerin iş doyumu ölçek puanlarının 30 yaş ve üzerinelere göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p=0,017$). 30 yaş altı grubun iş doyumu medyan puanı 72,5 (min.=35, maks=105) iken, 30 yaş ve üzeri grubun medyan puanı 65,5 (min=35, maks=101) olarak bulunmuştur. Bu bulgu, daha genç hemşirelerin dijital sistemlere daha fazla adapte olabildiklerini ve iş doyumlarının bu bağlamda daha olumlu etkilenebileceğini düşündürmektedir.

Cinsiyet değişkenine göre yapılan analizde, kadın hemşirelerin iş doyumu ölçek puanlarının erkek hemşirelere göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p=0,025$). Kadın hemşirelerin medyan puanı 70 (min=35, maks=105) iken, erkek hemşirelerin medyan puanı 63 (min=35, maks=101) olarak hesaplanmıştır.

Medeni durum, eğitim düzeyi ve meslekte çalışma yılı Unvan ve çalışılan birim gibi değişkenlerde iş doyumu açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır (sırasıyla $p=0,077$; $p=0,522$; $p=0,085$). Bu bulgular, iş doyumunun bireysel ya da mesleki deneyimden ziyade, belki de çalışma ortamı, dijital sistemle etkileşim düzeyi ya da yönetsel destek gibi faktörlerle daha fazla ilişkili olabileceğini göstermektedir. Bu bulgu, dijital hasta kayıt sisteminin hemşirelerin görev yaptığı birime ya da unvanına bakılmaksızın iş doyumunu benzer şekilde etkilediğini göstermektedir.

Kurumda çalışma süresi açısından değerlendirildiğinde, gruplar arasında iş doyumu puanlarında anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır ($p=0,012$). Kurumda 1-5 yıl çalışan hemşirelerin medyan iş doyumu puanı 70 (min=35, maks=105) iken; 6-10 yıl çalışanların medyan puanı 63 (min=35, maks=97) ve 11-15 yıl çalışanların puanı 66 (min=36, maks=101) olarak belirlenmiştir. Alt grup analizleri sonucunda, kurumda 1-5 yıl çalışan hemşirelerin iş doyumu puanlarının, 6-10 yıl çalışanlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p=0,009$). Bu durum, kurumda uzun süre çalışan bireylerde dijital uygulamalarla ilgili motivasyonun veya beklentilerin azalmış olabileceğini düşündürmektedir.

Tablo 5- Hemşirelerin demografik ve çalışma özellikleri ile hemşire iş doyum ölçeği puanlarının karşılaştırılması

	İş Doyumu Ölçek Puanı		İş Doyumu Ölçek Puanı
Yaş Grupları		Cinsiyet	
30 yaş altı (n=80)	72,5(35: 105)	Erkek (n=43)	63(35: 101)
30 yaş ve üzeri (n=88)	65,5(35: 101)	Kadın (n=125)	70(35: 105)
p-değeri^a	0,017	p-değeri^a	0,025
Meslekte Çalışma Yılı		Kurumda Çalışma Yılı	
1-5 yıl (n=64)	72,5(35: 105)	1-5 yıl (n=89)	70(35: 105)
6-10 yıl (n=75)	66(35: 100)	6-10 yıl (n=71)	63(35: 97)
11-15 yıl (n=19)	65(36: 86)	11-15 yıl (n=7)	66(36: 101)
16-20 yıl (n=10)	69(40: 101)	16-20 yıl (n=1)*	68(68: 68)
p-değeri^b	0,085	p-değeri^b	0,012

Veriler medyan (minimum:maksimum) olarak ifade edilmiştir. a: Mann Whitney U testi, b: Kruskal Wallis testi

İş doyum ölçeğinden elde edilen toplam puan ile **dijital hastane uygulamaları anketi toplam puanı ve alt boyut puanları** arasında anlamlı ve pozitif yönde ilişkiler saptanmıştır. Spearman korelasyon katsayılarına göre; dijital hastane uygulamaları anketi genel puanı ile iş doyum puanı arasında güçlü düzeyde pozitif korelasyon olduğu görülmektedir ($r_s=0,72$; $p<0,001$). Benzer şekilde memnuniyet ($r_s=0,77$; $p<0,001$), tutum ($r_s=0,72$; $p<0,001$) ve görüş-düşünce ($r_s=0,77$; $p<0,001$) alt boyutları ile de iş doyum puanı arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Bu bulgular, dijital hastane uygulamalarına yönelik olumlu memnuniyetin, tutum ve görüşlerin iş doyumunu artırdığını göstermektedir. Çalışmada kullanılan ölçeklerin iç tutarlılığını değerlendirmek amacıyla yapılan analizde; **iş doyum ölçeği için Cronbach $\alpha=0,92$** olarak hesaplanmış, **dijital hastane uygulamaları anketi** için ise genel güvenilirlik değeri **$\alpha=0,98$** , alt boyutlar için ise sırasıyla memnuniyet $\alpha=0,95$; tutum $\alpha=0,97$ ve görüş-düşünce $\alpha=0,97$ olarak belirlenmiştir. Bu değerler, kullanılan ölçeklerin yüksek düzeyde güvenilir olduğunu ortaya koymaktadır.

Tartışma

Çalışmamızda dijital hasta kayıtlarını kullanan hemşirelerin iş doyumunu olumlu etkilediği bireylerin memnuniyetleri ile iş doyumları arasında sıkı bir ilişki olduğu gösterilmiştir. Çalışmaya katılan hemşirelerin büyük çoğunluğunun (%79,1) dijital sistemi işlerini kolaylaştırıcı bulduğu belirlenirken yaklaşık %13. 7' si sistemin işini zorlaştırdığı görüşündedir. Aksan ve Sürel (2023) benzer bir çalışmada hemşirelerin %70, 1' inin dijital hastaneyi “kâğıtsız ve hasta memnuniyetini yükselten” bir uygulama olarak gördüğünü bildirmiştir. Çalışmamızda pek çok hemşire sistem kullanımının iş yükünü artırdığını düşündüğünü ifade etmiştir; %8,3'ü doğrudan “iş yükü artışı” ndan şikâyet etmiştir. Bu durum, dijital sistemlerin avantajları yanında doğru tasarlanmadığında veya yeterince desteklenmediğinde iş yükü algısını olumsuz etkileyebileceğini göstermektedir. Buntin ve ark. (2011) dijital sistem kullanımının iş yükünü azalttığını öne sürsede, bizim bulgularımız yazılım arayüzü veya eğitimi eksik kaldığında yükün artış gösterebileceğini vurgulamaktadır.

Dijital hasta kayıtlarını kullanan hemşirelerin memnuniyetlerinde demografik farklılıkların olması dikkatimizi çekmekte olup 30 yaş altındaki hemşireler, daha büyük yaş grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek memnuniyet bildirmiştir ($p=0,015$). Genç yaşta ki hemşirelerin teknolojiyi hayatlarında daha sık kullanmaları dijital sistemlere daha iyi adapte olabileceği sonucunu bu bağlamda çıkarmaktadır. Yaşça genç hemşirelerin dijital sistemlere yönelik olumlu tutumları destekleyici olabilir; örneğin Khairat ve arkadaşları (2020), genç hemşirelerin bilgisayar teknolojisi kullanımında daha rahat olduklarını rapor etmiştir. Eğitim düzeyinde ise lisansüstü ve özellikle lise/ön lisans mezunları daha yüksek memnuniyet puanları almıştır ($p=0,007$) Bu durum, ileri düzeyde eğitilmiş hemşirelerin bazen beklentilerinin daha yüksek veya eleştirel olabileceği; nispeten daha az eğitilmiş hemşirelerin ise daha düşük beklentiyle sisteme yaklaştığı şeklinde yorumlanabilmektedir.

İş doyumunu açısından genç ve kadın hemşirelerin daha yüksek puanlar elde etmesi önemli bir bulgudur (yaş $p=0,017$; cinsiyet $p=0,025$) Bu, literatürde genellikle kadın hemşirelerin iş doyumlarının erkeklerle göre biraz daha yüksek olabildiği yönündeki bulgularla uyumludur. Ayrıca kurumda çalışma yılı 1–5 yıl olan hemşirelerin doyumunun (medyan=70) 6–10 yıl grubuna (63) göre anlamlı olarak yüksek bulunması ($p=0,012$), kariyerin erken dönemindeki heyecan ve yenilik algısının iş doyumunu artırabileceğine işaret edebilir. Yataklı servis hemşirelerinin (medyan=70) acil ve yoğun bakım hemşirelerine göre (66,5 ve 64,5) daha yüksek iş doyumunu rapor etmiş olması dikkat çekicidir; acil ve yoğun bakım ortamının stres düzeyinin yüksek olması bu farkı açıklayabilir.

Dijital sistem memnuniyeti ile iş doyumunu arasındaki güçlü pozitif korelasyon, literatürdeki sonuçları desteklemektedir. Kutney-Lee ve ark. (2019) kapsamlı bir çalışmada, bütünsel elektronik kayıt sistemlerinin benimsenmesinin hemşirelerin sistemden memnuniyetini artırdığını bildirmiştir. Ayrıca Langarizadeh ve Chenani (2017) hemşirelerin bilgi sistemlerine dair beklentilerinin karşılanmasının doğrudan memnuniyete etkili olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada da benzer şekilde dijital sistemden yüksek memnuniyet, iş doyumuyla birlikte yükselmektedir. Dolayısıyla, hastane bilgi sistemlerinin etkin kullanımı, hemşirelerin işe bağlılığını ve motivasyonunu güçlendiren bir unsur olarak görülmelidir. Bunun için yazılımların kullanıcı dostu tasarlanması, kullanıcı gereksinimlerinin dikkate alınması ve kapsamlı eğitim programları önem kazanmaktadır. Elde edilen istatistiksel bulgular, sağlık sektöründe dijitalleşmenin çalışanlar üzerindeki etkisini anlamaya yönelik literatürle uyumludur. Örneğin, Aksan ve Sürel'in çalışmasında olduğu gibi dijital sistemlerin hasta bakımında verimliliğe olumlu katkıları vurgulanırken bizim çalışmamız hem avantajların hem de iyileştirilmesi gereken noktaların altını çizmiştir. Sonuç olarak, dijital hasta kayıt sistemlerinin hemşirelerin iş yükü ve tutumu üzerinde karmaşık etkileri bulunmaktadır. Hemşirelerin memnuniyetini ve iş doyumunu artırmak için yazılım arayüzlerinin sadeleştirilmesi, etkileşimli eğitimlerin düzenlenmesi, teknik desteğin güçlendirilmesi ve yöneticilerin destekleyici yaklaşımı gibi uygulamalar gerekli görülmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma “Dijital Hasta Kayıtlarının Kullanımına Yönelik Memnuniyetin Hemşirelerin İş Doyumu Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi” amacıyla gerçekleştirilmiştir. Yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlar;

- Genel olarak dijital sistem kullanımına yönelik olumlu bir memnuniyet eğilimi olduğunu göstermektedir.

- Hemşirelerin iş doyum ölçeği toplam puanının medyanı 68 (min=35; maks=105) olarak bulunmuştur. Bu değer, katılımcıların işlerinden genel olarak memnuniyet duyduklarını göstermektedir.
- Dijital kayıt sistemi memnuniyet puanları demografik ve mesleki gruplara göre karşılaştırıldığında bazı farklılıklar gözlenmiştir. Yaş açısından bakıldığında, 30 yaş altı hemşirelerin memnuniyet puanları 30 yaş ve üzeri hemşirelere göre anlamlı derecede yüksektir (sırasıyla medyan 11 ve 10; $p=0,015$) Benzer şekilde, 30 yaş altındaki hemşireler tutum ve görüş-alt boyutlarından da daha yüksek puan almıştır ($p=0,032$ ve $p=0,015$). Cinsiyet, medeni durum ve mesleki deneyim süresi bakımından ise anlamlı fark bulunmamıştır. Eğitim durumu açısından, ön lisans mezunu hemşirelerin memnuniyet puanı, lisans mezunlarına kıyasla anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (medyan 15 vs 10; $p=0,007$).
- Hemşirelerin kurumdaki çalışma yılına göre incelendiğinde, kurumda 1–5 yıl görev yapan hemşirelerin memnuniyet düzeyi puanı 6–10 yıldakilere göre daha yüksek bulunmuştur (medyan 11 vs 9; $p=0,002$)
- Hemşirelerin çalıştığı servisler açısından değerlendirildiğinde, yataklı servis hemşirelerinin memnuniyet puanı yoğun bakım hemşirelerine kıyasla anlamlı derecede yüksektir (medyan 10,5 vs 9,5; $p=0,010$).
- Hemşirelerin iş doyum puanları ile demografik/mesleki özellikleri karşılaştırıldığında; yaş ve cinsiyet temel belirleyiciler olarak öne çıkmıştır. 30 yaş altı hemşirelerin iş doyum medyan puanı 72,5 iken 30 yaş ve üzeri hemşirelerde 65,5 bulunmuştur ($p=0,017$) Benzer şekilde kadın hemşirelerin medyan iş doyum puanı (70) erkeklere (63) göre yüksek bulunmuş olup, bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,025$).
- Hemşirelerin iş doyum kurumdaki çalışma yılı bazında bakıldığında 1–5 yıl görev yapan hemşirelerin iş doyum puanı (medyan 70), 6–10 yıl olanlara göre daha yüksek çıkmış ve bu fark da anlamlı bulunmuştur ($p=0,012$)
- Analizler dijital sistem kullanımı nedeniyle hemşirelerin memnuniyeti ile iş doyum arasında güçlü pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. ($r_s \approx 0,72$; $p < 0,001$). Alt boyutlar bazında da benzer sonuçlar elde edilmiştir; dijital sistem memnuniyet alt boyutu ile iş doyum puanları arasında $r_s = 0,77$, tutum alt boyutu ile $r_s = 0,72$ ve görüş/düşünce alt boyutu ile $r_s = 0,77$ düzeyinde pozitif korelasyon saptanmıştır (tümünde $p < 0,001$). Bu bulgular, hemşirelerin dijital hasta kayıt sisteminden memnuniyetlerinin arttıkça iş doyum düzeylerinin de yükselme eğiliminde olduğunu göstermektedir.

Araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda öneriler;

- Özellikle dijital sistemin etkin kullanımı, hata önleme stratejileri ve hasta kayıt işlemlerini kolaylaştıran yöntemler üzerine odaklanan eğitimler planlanabilir.
- Dijital sistemin kullanımında zorluk yaşadığını durumlarda sistem tasarımında herkes için anlaşılır ve pratik bir yapı oluşturulması gerektiğini göstermektedir.
- Her klinik birimde teknik destek birimlerinin kurulması ya da kolay ulaşılabilir bir teknik destek hattı oluşturulması, sorunların hızlıca çözülmesini sağlayarak çalışan memnuniyetini artırabilir.
- Dijital kayıt sisteminin bakım kalitesine katkı sağladığını düşünenlerin oranı yüksek olsa da, bu katkının sürekliliği için hemşirelerin sistem hakkındaki geri bildirimleri düzenli olarak alınmalı ve yazılım geliştirme süreçlerine entegre



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

edilmesi ile geri bildirimlere dayalı iyileştirmeler, sahadaki sorunların çözümlenmesine yardımcı olabilir.

- Hastane ve servis yöneticilerinin, çalışanların sistemle ilgili yaşadığı zorluklara karşı daha duyarlı ve çözüm odaklı yaklaşımlar sergilemesi, memnuniyet ve iş doyumunu arttırmaya yönelik farkındalıkları artırılabilir..



Kaynakça

- Aksan, F., & Sürel, A. (2023). Hemşirelerin dijital hastane bünyesinde; dijital hastane kavramı ve etkin zaman kullanımının değerlendirilmesi. *ERÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 10(2), 1–8.
- AMN Healthcare. (2023). *2023 Survey of Registered Nurses*. Erişim tarihi: 14 Mayıs 2025, <https://www.amnhealthcare.com/amn-insights/nursing/surveys/2023/>
- Åşer, M., & Toker, B. (2021). Dijital teknoloji kullanımının bağlamsal iş performansı üzerine etkisi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 13(3), 41–58.
- Ay, F. (2009). Uluslararası elektronik hasta kayıt sistemleri, hemşirelik uygulamaları ve bilgisayar ilişkisi. *Gülhane Tıp Dergisi*, 51(2), 131–136.
- Buntin, M. B., Burke, M. F., Hoaglin, M. C., & Blumenthal, D. (2011). The benefits of health information technology: A review of the recent literature shows predominantly positive results. *Health Affairs*, 30(3), 464–471.
- Cijan, A., Jenic, L., Lamovsek, A., & Stemberger, J. (2019). How digitalization changes the workplace. *Dynamic Relationships Management Journal*, 8(1), 3–12. <https://doi.org/10.17708/DRMJ.2019.v08n01a01>
- Efeoğlu, D. İ. E., & Özgen, P. D. H. (2007). İş-aile yaşam çatışmasının iş stresi, iş doyum ve örgütsel bağlılık üzerindeki etkileri: İlaç sektöründe bir araştırma. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(2), 237–254.
- Gökkaya, D. (2020). Türkiye’de kamu-özel ortaklığı bağlamında şehir hastanelerinin değerlendirilmesi: Nitel bir araştırma. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi* (31), 73-96.
- Hatip, Ö., & Harmancı Seren, A. (2021). Bir üniversite hastanesinde hemşireler arasındaki iş birliğinin hemşirelerin iş doyum düzeyleri üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Fenerbahçe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(3), 181–194.
- Judge, T. A., Thoresen, C. J., Bono, J. E., & Patton, G. K. (2001). The job satisfaction–job performance relationship: A qualitative and quantitative review. *Psychological Bulletin*, 127(3), 376–407.
- Khairat, S., Xi, L., Liu, S., Shrestha, S., & Austin, C. (2020). Understanding the association between electronic health record satisfaction and the well-being of nurses: Survey study. *JMIR Nursing*, 3(1), e13996. <https://doi.org/10.2196/13996>
- Kaldırımcı, E. (2019). Teknoloji kullanım düzeyinin iş tatmini üzerine etkisi: Muhasebe çalışanları üzerine bir araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 10(23), 1–15.
- Karaağaç, M., & Samancıoğlu Bağlama, S. (2020). Dijital hastane sistemlerinin hemşirelerin zihinsel iş yükü ve tıbbi hataya eğilimlerine etkisi. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 7(2), 215–226.
- Kutney-Lee, A., Sloane, D. M., Bowles, K. H., Burns, L. R., & Aiken, L. H. (2019). Electronic health record adoption and nurse reports of usability and quality of care: The role of work environment. *Applied Clinical Informatics*, 10(1), 129–139.
- Langarizadeh, M., & Chenani, H. (2017). Confirmation of expectations and satisfaction with hospital information systems: A nursing perspective. *Healthcare Informatics Research*, 23(4), 282–288.
- Lu, H., While, A. E., & Barriball, L. K. (2005). Job satisfaction among nurses: A literature review. *International Journal of Nursing Studies*, 42(2), 211–227.



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Muya, M., Katsuyama, K., Ozaki, F., & Aoyama, F. (2014). Development of a scale measuring the job satisfaction of Japanese hospital nurses. *Japan Journal of Nursing Science*, 11(3), 160–170.

Ratna, R., & Kaur, T. (2016). The impact of technology on job satisfaction. *International Journal of Business and General Management*, 5(1), 29–36.

Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2013). *Örgütsel davranış* (Çev. İ. Erdem). Ankara: Nobel Yayıncılık.

Şükranlı, M. (2020). Dijitalleşmenin iş tatmini üzerindeki etkisi: Bankacılık sektöründe bir araştırma. *Akademik Hassasiyetler*, 7(13), 1–20.

Top, M., Yılmaz, A., & Gider, Ö. (2013). Electronic medical records (EMR) and nurses in Turkish hospitals. *Systemic Practice and Action Research*, 26(3), 281–297.

Türe Yılmaz, A.ve Yıldırım, A. (2016). Hemşire iş doyum ölçeğinin türkçe geçerlik ve güvenirliği. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 3(3), 158-168.





İlk Atak Şizofreni Hastalarında Pan-İmmün İnflamasyon Değeri ve İnflamatuvar Yük İndeksi

Elif ÖZCAN TOZOĞLU¹

Öz

Şizofreni, çok yönlü bir nöropsikiyatrik bozukluk olup genetik yatkınlık, nörogelişimsel sapmalar ve nöroinflamatuvar süreçlerin etkileşimiyle şekillendiği düşünülmektedir. Özellikle hastalığın erken evresinde gözlenen bağışıklık sistemi ile ilişkili değişimler, inflamasyon temelli biyobelirteçlerin tanı ve izlem süreçlerinde kullanılabileceğine işaret etmektedir. Bu bağlamda Pan-immün inflamasyon değeri (PIV) ve İnflamatuvar Yük İndeksi (IBI), sistemik inflamatuvar durumu yansıtan yeni göstergeler olarak ön plana çıkmaktadır. **Yöntem:** Bu retrospektif çalışmada, 2023–2024 yılları arasında Erzurum Şehir Hastanesi Psikiyatri Polikliniği'ne başvuran, ilk defa şizofreni tanısı almış 36 hasta ile 30 sağlıklı kontrol bireyin laboratuvar verileri incelenmiştir. Çalışma için Erzurum Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır. PIV ve IBI değerleri sırasıyla; nötrofil $\times$ trombosit $\times$ monosit / lenfosit ve CRP $\times$ nötrofil / lenfosit formülleri ile hesaplanmıştır. Gruplar arası karşılaştırmalar istatistiksel olarak analiz edilmiştir. İstatistiksel analizler IBM SPSS 26 yazılımı ile gerçekleştirilmiştir. İki bağımsız grup karşılaştırılırken, veriler normallik varsayımını karşıladığından bağımsız t-testi yapılmıştır. **Bulgular:** Şizofreni grubunda PIV ve IBI düzeyleri, kontrol grubuna kıyasla anlamlı ölçüde daha yüksek bulunmuştur (her iki parametre için $p = .002$). Bu bulgular, inflamasyonun şizofreni patofizyolojisindeki rolünü desteklemektedir. **Sonuç:** Çalışmanın sonuçları, PIV ve IBI gibi kolay ölçülebilir inflamatuvar göstergelerin şizofreni tanısında yardımcı olabileceğini göstermektedir. Bu biyobelirteçlerin erken tanı, klinik izlem ve tedavi yanıtlarını öngörmede kullanımı üzerine yapılacak ileri çalışmalar, psikiyatrik biyomarker temelli yaklaşımlara katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Şizofreni, inflamasyon, biyobelirteç, pan-immün inflamasyon değeri, inflamatuvar yük indeksi, ilk epizot.

¹ Assistant Professor, University of Health Sciences, Erzurum Faculty of Medicine, Psychiatry, Orcid: 0000-0003-2300-2634

GİRİŞ

Şizofreni, genetik eğilimlerin yanı sıra beyin gelişimi ve işleyişini etkileyen çeşitli biyolojik süreçlerin bir araya gelmesiyle ortaya çıkan, çok yönlü bir nöropsikiyatrik bozukluktur. Bu hastalıkta dopaminerjik sistemlerin aşırı aktivasyonu uzun süredir merkezi bir rol oynamaktadır. Ancak mevcut tedavi seçeneklerinin özellikle negatif belirtiler ve bilişsel bozulmalar üzerinde yetersiz kalması, bu tabloyu daha karmaşık hale getirmektedir (Karamustafalıoğlu, 2009). Bu nedenle şizofreninin altında yatan biyolojik mekanizmaları daha iyi anlayabilmek amacıyla farklı teoriler ve biyobelirteçlere dayalı yaklaşımlar geliştirilmeye başlanmıştır.

Son yıllarda yapılan araştırmalar, bağışıklık sistemi ile ilişkili dengesizliklerin ve inflamatuvar süreçlerin şizofreninin ortaya çıkışında etkili olabileceğini düşündürmektedir (Na vd., 2014). Özellikle bazı antienflamatuvar ilaçların psikiyatrik semptomlar üzerinde olumlu etkiler göstermesi, bu mekanizmalara yönelik ilginin artmasına neden olmuştur (Meyer vd., 2011).

Bazı biyolojik göstergelerdeki değişiklikler, bağışıklık sisteminin doğrudan merkezi sinir sistemine etki ettiğini desteklemektedir. Örneğin fetüs döneminde yaşanan bağışıklık aktivasyonlarının ileriki yaşlarda nörolojik gelişimi etkileyerek şizofreniye zemin hazırlayabileceği öne sürülmektedir. Ayrıca, şizofreni hastalarının çeşitli biyolojik sıvılarında bağışıklık sistemiyle ilişkili belirteçlerde anlamlı artışların gözlenmesi, bu hipotezi güçlendirmektedir.

Nöropsikiyatrik hastalıklarda periferik bağışıklık göstergelerinin sinir sistemi üzerinde etkili olabileceği düşüncesi giderek daha fazla kabul görmekte; bu da yeni tanı ve tedavi hedeflerinin oluşmasına katkı sağlamaktadır (Erkmen vd., 2015).

Son dönemde klinik kullanımı giderek artan bazı sistemik inflamasyon belirteçleri, şizofreni gibi hastalıklarda da araştırılmaya başlanmıştır. Pan-immün inflamasyon değeri (PIV) ve inflamatuvar yük indeksi (IBI) bu bağlamda ön plana çıkmaktadır. PIV, nötrofil, trombosit ve monosit değerlerinin lenfosit sayısına oranlanmasıyla elde edilen bir göstergedir ve ilk olarak Fucà ve arkadaşları (2020) tarafından tanımlanmıştır. Bu gösterge, başta onkolojik olmak üzere farklı klinik alanlarda hastalık gidişatıyla ilişkilendirilmiştir (Fucà vd., 2020; Lee vd., 2021; Murat vd., 2023).

IBI ise CRP düzeyinin nötrofil-lenfosit oranı ile çarpılmasıyla hesaplanan bir göstergedir. Başlangıçta onkolojik alanlarda tanımlanan bu indeksin, Alzheimer gibi diğer nörodejeneratif hastalıklarda da yüksek düzeyde olduğu bildirilmiştir (Xie vd., 2022; Gürbüz ve Özkaya, 2024).

Bu çalışmada amacımız, ilk atak şizofreni tanısı almış bireylerde bu iki inflamatuvar belirtecin düzeylerini sağlıklı bireylerle karşılaştırarak olası farklılıkları değerlendirmektir.

YÖNTEM

Etik Onay

Çalışma için Erzurum Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Karar No: 2024/12-217).

Çalışma Grubu ve Yöntemi

Bu retrospektif çalışma, 2023 Aralık – 2024 Aralık tarihleri arasında Erzurum Şehir Hastanesi Psikiyatri Polikliniği'ne başvuran bireylerin poliklinik kayıtları üzerinden

yürütülmüştür. Çalışma grubunu, ilk defa başvuruda psikiyatrik değerlendirme sonucunda DSM-5 tanı ölçütlerine göre şizofreni tanısı konmuş, henüz tedaviye başlanmamış, 18–65 yaş aralığında, zihinsel veya fiziksel bir engeli olmayan ve başvuru sırasında rutin hemogram ve biyokimya tetkikleri yapılmış hastalar oluşturmıştır.

Kontrol grubu ise aynı dönemde psikiyatrik tanı gerektirmeyen nedenlerle (örneğin işe giriş raporu, tek hekim raporu) polikliniğe başvuran; major psikiyatrik hastalığı bulunmayan, zihinsel ve fiziksel engeli olmayan ve benzer şekilde tetkikleri yapılmış sağlıklı bireylerden seçilmiştir.

Hasta ve kontrol gruplarının yaş, cinsiyet, kronik ve ruhsal hastalık öyküsü gibi sosyodemografik verileri de poliklinik kayıtlarından elde edilmiştir.

Biyobelirteç Hesaplamaları:

- PIV = Nötrofil × Trombosit × Monosit / Lenfosit

- IBI = CRP × Nötrofil / Lenfosit

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler IBM SPSS 26 yazılımı ile gerçekleştirilmiştir. Her bir değişken için çarpıklık ve basıklık değerlerinin kabul edilebilir -2 ila +2 aralığında olduğunu teyit etmek için normallik testi yapılmıştır. İki bağımsız grup karşılaştırılırken, veriler normallik varsayımını karşıladığından bağımsız t-testi yapılmıştır. P-değerinin 0,05'ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya 36 ilk atak şizofreni hastası ve 30 sağlıklı kontrol dahil edilmiştir. Gruplar yaş ve cinsiyet açısından benzerdir. PIV değeri kontrol grubunda ortalama 304,06 iken, hasta grubunda ortalama 700,49 olarak bulunmuştur. Gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p = 0.002$).

IBI değeri ise kontrol grubunda ortalama 5,85, hasta grubunda 17,77 olarak hesaplanmıştır. Bu fark da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p = .002$).

TARTIŞMA

Bu çalışmada, ilk atak şizofreni hastalarında PIV ve IBI düzeylerinin sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur. Bulgularımız, şizofreni patofizyolojisinde inflamatuvar süreçlerin önemli bir rol oynayabileceğine dair artan literatürle uyumludur (Na vd., 2014; Meyer vd., 2011). İlk atak döneminde ilaç tedavisi başlamadan önce ölçülen bu yüksek değerler, inflamasyonun sadece tedaviye bağlı bir yan etki olmadığını, hastalığın bizzat kendisiyle ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Bu durum, şizofreninin nörogelişimsel ve nöroimmün bir hastalık olarak ele alınmasının gerekliliğini desteklemektedir (Erkmen vd.,2015).

Özellikle PIV ve IBI gibi kolay erişilebilir, rutin laboratuvar verilerine dayalı parametrelerin kullanımı, klinik pratikte erken tanı ve izlem açısından önemli avantajlar sunabilir. Fucà ve arkadaşları (2020) ile Lee ve arkadaşlarının (2021) farklı hastalıklardaki çalışmaları da bu parametrelerin sistemik inflamasyonu yansıtmak açısından güçlü araçlar olduğunu göstermektedir. IBI'nin Alzheimer hastalarında bile belirgin olarak yüksek saptanması (Gürbüz ve Özkaya, 2024), bu belirtecin yalnızca enfeksiyöz ya da kanser hastalıkları değil, aynı zamanda nöropsikiyatrik bozukluklarda da önemli bir gösterge olabileceğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda çalışmamız, şizofreni gibi karmaşık bir hastalıkta biyobelirteç temelli yaklaşımların potansiyelini ortaya koymakla birlikte bazı



3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

sınırlılıklara da sahiptir. Çalışma retrospektif tasarlandığı için inflamasyonun nedensellik ilişkisini net olarak belirlemek mümkün değildir. Ayrıca örneklem büyüklüğü görece sınırlı olup, elde edilen bulguların daha geniş ve prospektif çalışmalarda doğrulanması gerekmektedir.

Sonuç olarak, ilk atak şizofreni hastalarında artmış PIV ve IBI düzeyleri, inflamasyonun hastalık sürecine olan katkısını desteklemekte ve bu belirteçlerin klinik kullanım potansiyeline işaret etmektedir. Gelecekte yapılacak çok merkezli ve longitudinal çalışmalarla bu biyobelirteçlerin prediktif ve prognostik değerinin daha net anlaşılması sağlanabilir.





KAYNAKÇA

Karamustafalıoğlu, K. O. (2009). Şizofreni tedavisinde karşılanmamış ihtiyaçlar: psikofarmakolojik boyutlar. Klinik Psikofarmakoloji Bülteni, 19(Ek 2), 311–315.

Na, K. S., Jung, H. Y., & Kim, Y. K. (2014). The role of pro-inflammatory cytokines in the neuroinflammation and neurogenesis of schizophrenia. Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry, 48, 277–286. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2012.10.020>

Meyer, U., Schwarz, M. J., & Müller, N. (2011). Inflammatory processes in schizophrenia: A promising neuroimmunological target for the treatment of negative/cognitive symptoms and beyond. Pharmacology & Therapeutics, 132(1), 96–110. <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2011.06.003>

Erkmen, T., Şahin, C., & Arıcıoğlu, F. (2015). Şizofreni’de inflamatuvar mekanizmaların yeri. Clinical and Experimental Health Sciences, 5(2), 134–139.

Fucà, G., Guarini, V., Antoniotti, C., et al. (2020). The pan-immune-inflammation value is a new prognostic biomarker in metastatic colorectal cancer: Results from a pooled analysis of the Valentino and TRIBE first-line trials. British Journal of Cancer, 123(3), 403–409. <https://doi.org/10.1038/s41416-020-0894-7>

Murat, B., Murat, S., Özgeyik, M., & Bilgin, M. (2023). Comparison of pan-immune-inflammation value with other inflammation markers for long-term survival after ST-elevation myocardial infarction. European Journal of Clinical Investigation, 53(1), e13872. <https://doi.org/10.1111/eci.13872>

Lee, L. E., Ahn, S. S., Pyo, J. Y., et al. (2021). Pan-immune-inflammation value at diagnosis independently predicts all-cause mortality in patients with antineutrophil cytoplasmic antibody-associated vasculitis. Clinical and Experimental Rheumatology, 39(2), S88–S93. <https://doi.org/10.55563/clinexprheumatol/m46d0v>

Xie, H., Ruan, G., Ge, Y., et al. (2022). Inflammatory burden as a prognostic biomarker for cancer. Clinical Nutrition, 41(6), 1236–1243. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2022.04.019>

Gürbüzer, N., & Özkaya, A. L. (2024). Inflammatory burden index (IBI) and hemoglobin, albumin, lymphocyte, and platelet (HALP) score in Alzheimer’s disease: A retrospective comparative study. Cureus, 16(9), e69148. <https://doi.org/10.7759/cureus.69148>



The Effect of Antibiotic Usage on Spermatogenesis and Liver Functions in Rams

Neşe Hayat AKSOY¹

Caner ÖZTÜRK²

Erkan ÖZKAN³

Abstract

Antibiotics, widely used in both human and veterinary medicine, can have detrimental effects on metabolic and biochemical processes when used inappropriately or for extended periods. In rams, the investigation of the biochemical effects of antibiotic use on spermatogenesis and liver function is of particular importance due to the direct impact on reproductive health and animal welfare. Antibiotics have been shown to negatively affect on spermatogenesis, which is regulated by hormonal and genetic factors. Several mechanisms are involved in this adverse effect: Leydig cells, crucial for testosterone biosynthesis, are highly susceptible to the toxic effects of antibiotics. A decrease in testosterone levels can lead to a slowdown or cessation of spermatogenesis. Oxidative stress by antibiotic administration can compromise the integrity of the sperm membrane, negatively affecting sperm morphology and motility. The liver, which plays a central role in the metabolism and detoxification of antibiotics, as with all drugs, can also experience biochemical changes due to antibiotic use: Prolonged exposure to antibiotics can lead to the accumulation of toxic substances in liver cells, resulting in increased enzyme levels, which are indicative of hepatocellular damage. Some antibiotics can increase lipid peroxidation in the liver cell membranes, disrupting cellular structure and reducing hepatocyte function. Elevated liver enzyme activities, indicate liver dysfunction. Increased production of free radicals leads to increased total oxidative stress, insufficient antioxidant response, and consequently, inevitable damage to testicular and liver cells. The effects of antibiotics on spermatogenesis and liver function in rams, particularly with prolonged and uncontrolled use, inevitably have negative impacts on reproductive health and metabolic balance. This paper addresses the importance and monitoring of metabolic and biochemical markers that reveal the changes caused by antibiotic use, providing a valuable resource for veterinarians and livestock farmers.

Keywords: Antibiotics, Liver Enzymes, Oxidative Stress, Ram, Spermatogenesis

¹ Doç. Dr., Aksaray University Faculty of Veterinary Medicine, Department of Biochemistry, Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9039-555X>

² Doç. Dr., Aksaray University Faculty of Veterinary Medicine, Department of Reproduction and Artificial Insemination Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0566-0684>

³ Dr, Aksaray University Faculty of Veterinary Medicine, Department of Parasitology, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5251-2302>

1. Introduction

Antibiotics constitute one of the most significant advancements in modern medicine, substantially improving therapeutic outcomes for infectious diseases in both human and veterinary contexts. Their widespread application has undeniably enhanced animal health and productivity. However, a growing body of evidence suggests that antibiotics may exert unintended effects on the host organism that extend well beyond their antimicrobial purpose. In particular, the inappropriate, prolonged, or unregulated use of these agents has been associated with notable systemic and biochemical disturbances (Hou et al., 2024). Beyond their immunomodulatory capacities, certain antibiotics, notably penicillinase-resistant β -lactams, are recognized as direct instigators of oxidative and endoplasmic reticulum stress, culminating in cholestatic injury to hepatocytes. Bactericidal antibiotics initiate hepatotoxic outcomes by instigating oxidative stress, a process critically driven by mitochondrial dysfunction and the resultant proliferation of reactive oxygen species (Guillouzo & Guguen-Guillouzo, 2020; Kalghatgi et al., 2013).

A central mechanism implicated in antibiotic-associated toxicity is oxidative stress—an imbalance between reactive oxygen species (ROS) production and the antioxidant defense systems of the host. Oxidative stress plays a critical role in cellular injury, as excessive ROS can damage DNA, lipids, and proteins, thereby impairing cellular integrity and function (Bagchi & Puri, 1998; Halliwell & Gutteridge, 2015; Lykkesfeldt & Svendsen, 2007). This phenomenon is particularly damaging in metabolically active and vulnerable cells such as hepatocytes and spermatozoa. Antibiotics have been shown to either promote ROS generation or inhibit key antioxidant enzymes including catalase (CAT), superoxide dismutase (SOD), and glutathione peroxidase (GPx), exacerbating oxidative injury and cellular dysfunction (Kalghatgi et al., 2013; Shinde et al., 2012).

The liver's enzymatic profile often reflects its health status, and alterations in enzymes such as alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), and alkaline phosphatase (ALP) serve as clinical indicators of hepatic stress or damage (Castillo et al., 2011; De La Riva et al., 2023). The liver serves as the principal organ for drug metabolism and detoxification, processing xenobiotics including antibiotics. Concurrently, the male reproductive system, especially the testes, exhibits high sensitivity to oxidative insults due to the vulnerability of spermatogenic cells to reactive oxygen species (ROS) (De Luca et al., 2021). Therefore, antibiotic-induced perturbations in oxidative balance and hepatic enzyme activity could translate into compromised fertility and systemic health.

Antibiotics can modulate these enzymatic activities, leading to diagnostic patterns indicative of hepatocellular injury. Such biochemical shifts highlight the need for careful surveillance during antibiotic treatment, particularly in food-producing animals where hepatic compromise can affect overall productivity and health (Guillouzo & Guguen-Guillouzo, 2020). Antibiotic-induced perturbations frequently manifest in organs responsible for metabolism and reproduction—most notably the liver and the male reproductive system. These organs are inherently susceptible due to their high metabolic activity and tightly regulated biochemical environments. The liver, serving as the primary site for xenobiotic metabolism and detoxification, is particularly vulnerable to antibiotic-related hepatotoxicity (Shinde et al., 2021; Aitken et al., 2022). Concomitantly, the male reproductive axis, governed by intricate endocrine signaling and spermatogenic cell dynamics, is likewise affected, raising significant concerns regarding fertility and reproductive sustainability in livestock species such as *Ovis aries* (rams) (Hou et al., 2024).

Equally critical is the impact of antibiotics on male reproductive physiology. Spermatozoa are especially susceptible to oxidative stress due to the abundance of polyunsaturated fatty acids in their membranes and the limited cytoplasmic antioxidant defenses they possess. Elevated oxidative burden can lead to impaired sperm motility, abnormal morphology, and compromised DNA integrity—all of which undermine fertilization potential and embryonic development (Wang et al., 2025).

In rams, any detriment to spermatogenesis or liver function not only compromises individual animal health but also carries significant implications for flock fertility, genetic improvement programs, and long-term productivity. Given the economic and reproductive value of this species, understanding the biochemical and physiological ramifications of antibiotic usage is crucial (DeLaRiva et al., 2023; Linn et al., 2021). In ruminant species such as rams, antibiotic residues and their metabolites can influence internal homeostatic mechanisms in ways that extend beyond infection control. The reproductive system, inherently linked with endocrine signaling and systemic oxidative status, becomes an inadvertent target of such pharmacological interference. A growing body of evidence highlights that antibiotic like vancomycin, ciprofloxacin, and tetracyclines may disrupt mitochondrial function, increase reactive oxygen species (ROS) generation, and impair endocrine homeostasis (Hou et al., 2024; Alshehri, 2023).

This review thus aims to synthesize current scientific literature on the effects of antibiotics on oxidative stress pathways, liver enzymatic function, and spermatogenesis in rams. By integrating these domains, we hope to establish a robust scientific foundation that can inform evidence-based practices in veterinary medicine, encourage judicious antibiotic stewardship, and guide future research into the mitigation of biochemical importance and pharmacological side effects in animal health.

2. The Biochemical Significance of Liver Enzymes in Metabolic Homeostasis

2.1. Biochemical Markers of Hepatic Function: Enzymatic Profiles and Metabolic Significance

The liver is the largest gland in the body and undertakes a diverse set of functions such as bile secretion, bilirubin metabolism, vascular and hematologic activities, nutrient macromolecules metabolism) metabolism, metabolic detoxification (hormones, drugs, and toxins), mineral and vitamin storage, homeostatic functions like the synthesis of prothrombin, fibrinogen, and clotting factors, and immunologic functions. Due to its broad physiological responsibilities, the liver is particularly susceptible to various pathological insults ranging from mild inflammation to advanced carcinogenesis (Tamber et al., 2023). This unique organ is responsible for the metabolism of pharmacological agents, including antibiotics. Through enzymatic biotransformation, particularly via the cytochrome P450 system, drugs are modified into water-soluble metabolites and excreted. However, this metabolic load can lead to hepatocellular injury, especially with compounds that are poorly metabolized or generate toxic intermediates (Zoratti et al., 2021). Hepatotoxicity can manifest in various forms, including elevated liver enzymes such as alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), gamma-glutamyl transferase (GGT), and alkaline phosphatase (ALP), all of which serve as clinical biomarkers for hepatic stress. Chronic antibiotic administration has also been linked to altered protein synthesis, particularly a reduction in serum albumin and an increased globulin fraction, indicative of hepatic dysfunction and inflammation (Kalghatgi et al., 2013).

Additionally, antibiotics may impair hepatic antioxidant defense systems, leading to heightened lipid peroxidation and mitochondrial swelling. These processes compromise hepatocyte integrity and systemic protein balance, affecting not only liver function but also overall metabolic homeostasis in rams.

Liver enzyme activity is a critical component in the diagnosis and monitoring of hepatic diseases in small animals. These enzymes are classified based on their cellular origin and the nature of liver injury they reflect—either hepatocellular damage or cholestasis. Interpreting these enzymes requires a comprehensive understanding of their biological roles, their tissue distribution, and the pathophysiological processes that lead to their elevation in the bloodstream. The enzymes primarily associated with hepatocellular injury are alanine aminotransferase (ALT) and aspartate aminotransferase (AST). ALT is mostly confined to the cytosol of hepatocytes in dogs and cats, making it a highly specific indicator of hepatocellular integrity. It enters the bloodstream when hepatocytes are damaged due to trauma, toxins, inflammation, or necrosis. Although ALT elevation is often associated with liver pathology, it does not provide information on the nature or severity of the disturbance, nor is it necessarily proportional to functional hepatic impairment. AST, while also present in hepatocytes, has a broader distribution including muscle tissue and erythrocytes. Therefore, elevated AST must be evaluated alongside creatine kinase (CK) to determine whether its source is hepatic or muscular. AST is less liver-specific than ALT and may rise in conditions like muscle injury, hemolysis, or severe systemic illness. Nonetheless, when combined with ALT and CK, it offers valuable diagnostic insights. Cholestatic enzymes include alkaline phosphatase (ALP) and gamma-glutamyltransferase (GGT), both of which are present in biliary epithelial cells. ALP is also found in bone and intestine and has inducible isoenzymes that respond to corticosteroids and certain drugs such as phenobarbital, especially in dogs. Therefore, an increase in ALP in a dog may not always indicate hepatic disease. In contrast, cats do not have corticosteroid-induced ALP isoenzymes, so any significant elevation should raise concern for hepatobiliary pathology. GGT is another important marker, especially in cats, as its levels more directly correlate with biliary tract disorders. It is associated with the brush border of biliary epithelial cells and is considered more specific for cholestasis than ALP in certain contexts. In feline hepatic disease, GGT often rises in parallel with ALP, though discordant elevations between the two can provide clues about underlying pathology (Tamber et al., 2023; Center, 2024).

The half-lives of these enzymes vary by species and enzyme type. ALT, for instance, has a half-life of approximately 2.5 days in dogs, allowing for monitoring trends in hepatocellular injury. ALP has a longer half-life, and its return to normal may lag behind clinical improvement. Understanding these kinetics helps clinicians assess whether hepatic injury is ongoing, resolving, or recurring. It is essential to interpret liver enzyme levels within the broader clinical context. A mild increase in ALT may not require immediate intervention if unaccompanied by clinical signs, while marked increases—especially when persistent—warrant further investigation. Similarly, marked ALP elevations should be interpreted cautiously in dogs given the potential for non-hepatic induction. In cats, even small increases in ALP or GGT are diagnostically significant and often indicate serious disease. The interpretation of hepatic enzyme activity in small animals requires clinical judgement, familiarity with species-specific physiology, and correlation with concurrent diagnostic findings. Properly understood and contextualized, these enzymes provide indispensable clues in the diagnosis and management of liver disease (Tamber et al., 2023).

3. Antibiotic Metabolism and Hepatic Enzyme Activity

The liver is responsible for numerous metabolic, detoxification, and synthetic processes essential for maintaining homeostasis in mammals, including rams. Antibiotics, widely employed in veterinary medicine to treat infections, undergo extensive metabolism in the liver. Prolonged or inappropriate antibiotic use can provoke hepatocellular injury and disrupt normal liver functions. This section explores the biochemical impacts of antibiotics on liver function in rams, examining enzymatic activity changes, oxidative stress induction, and alterations in plasma protein balance. The liver plays a central role in the metabolism of antibiotics, involving phase I and phase II enzymatic reactions primarily catalyzed by cytochrome P450 enzymes and conjugation pathways (Zoratti et al., 2021; Park et al., 2021). These metabolic processes transform lipophilic antibiotics into more hydrophilic metabolites, facilitating renal excretion.

Prolonged antibiotic exposure can lead to the accumulation of reactive metabolites, which may bind covalently to hepatic macromolecules, triggering hepatocellular damage. Biochemical markers such as elevated serum levels of aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT), alkaline phosphatase (ALP), and gamma-glutamyl transferase (GGT) serve as indicators of hepatocellular and cholestatic injury (Center, 2024). Elevations in AST and ALT reflect damage to hepatocytes due to membrane permeability loss or necrosis, whereas increased ALP and GGT levels often indicate cholestasis or bile duct injury. Studies in small animals and ruminants highlight that antibiotic-induced hepatotoxicity manifests through these enzymatic alterations (Zoratti et al., 2021; Park et al., 2021).

Antibiotic administration may exacerbate oxidative stress within hepatic tissues by increasing the generation of reactive oxygen species (ROS) beyond the scavenging capacity of endogenous antioxidants such as superoxide dismutase (SOD), catalase, and glutathione peroxidase (GPx) (Kalghatgi et al., 2013). ROS-induced lipid peroxidation damages phospholipid membranes, disrupting hepatocyte integrity and mitochondrial function. Elevated malondialdehyde (MDA) levels, a biomarker of lipid peroxidation, have been observed in livers of animals subjected to prolonged antibiotic treatment (Hou et al., 2024). This oxidative damage impairs cellular respiration and energy production, contributing to hepatocellular apoptosis or necrosis, further compromising liver function. Such findings underline the need for monitoring oxidative stress parameters during antibiotic therapy in rams. The synthetic capacity of the liver extends to plasma proteins including albumin and globulins, which are essential for maintaining oncotic pressure and immune responses. Antibiotic-induced hepatic injury can disrupt protein synthesis, reflected by decreased serum albumin levels and altered albumin/globulin (A/G) ratios (Center, 2024). Moreover, hepatic impairment interferes with bilirubin conjugation and excretion, potentially leading to hyperbilirubinemia. Clinically, this manifests as jaundice, which though less frequently reported in rams, signals significant hepatic dysfunction (Zoratti et al., 2021).

4. Clinical Biochemical Alterations in Rams

Empirical studies demonstrate that rams receiving antibiotics over extended periods exhibit significant changes in liver-associated biochemical parameters. Increased serum activities of AST, ALT, ALP, and GGT, coupled with reduced total protein and albumin concentrations, confirm hepatic stress or injury (Hou et al., 2024; Zoratti et al., 2021). These alterations parallel increased systemic oxidative stress markers, reinforcing the hypothesis that antibiotic-induced liver damage in rams involves oxidative mechanisms. Given the oxidative basis of antibiotic hepatotoxicity, antioxidant supplementation emerges as a promising strategy

to mitigate liver damage. Compounds such as resveratrol have shown efficacy in experimental models by scavenging free radicals and enhancing endogenous antioxidant enzyme activities (Alshehri, 2023). Integrating antioxidant therapy with prudent antibiotic use may optimize therapeutic outcomes while preserving liver function and overall animal health.

4.1. Spermatogenesis in Rams: A Delicate Hormonal and Cellular Balance

Spermatogenesis, the intricate biological process responsible for the production of mature spermatozoa within the seminiferous tubules of the testes, is highly susceptible to disruptions from environmental, pharmacological, and physiological stressors. In veterinary practice, antibiotics are routinely administered to rams to combat infections; however, prolonged or inappropriate use can interfere with reproductive functions at the biochemical and cellular levels (Hou et al., 2024). This chapter examines the multifaceted biochemical mechanisms through which antibiotics exert deleterious effects on spermatogenesis in rams, emphasizing hormonal regulation, oxidative stress induction, and microcirculatory impairments (Linn et al., 2021).

Antibiotic exposure can disrupt these endocrine signals directly by interfering with Leydig cell function, or indirectly by inducing oxidative damage that compromises the seminiferous epithelium. Studies on mammalian models suggest that antibiotic-induced reduction in serum testosterone levels is frequently associated with impaired sperm morphology and decreased sperm motility (Wang et al., 2025). Moreover, ROS overproduction leads to lipid peroxidation of sperm membranes, further reducing viability and fertility potential. In rams, these alterations translate into decreased fertility rates, lower lambing percentages, and impaired genetic progress, especially in artificial insemination programs where sperm quality is paramount. Thus, understanding the exact pathways by which antibiotics impair spermatogenesis is essential for safeguarding reproductive performance in breeding males (Valko et al, 2007; Lykkesfeldt & Svendsen, 2007).

4.2. Antibiotics and Mitochondrial Dysfunction

Mitochondria are central to cellular energy metabolism and apoptotic regulation. Antibiotics such as chloramphenicol and tetracyclines can penetrate mitochondrial membranes and inhibit mitochondrial ribosomal protein synthesis, disrupting mitochondrial biogenesis and function (Moullan et al., 2015).

In reproductive tissues, mitochondrial dysfunction leads to decreased ATP availability, essential for sperm motility and viability. Complementing this, mitochondrial ROS overproduction initiates oxidative damage, triggering apoptosis pathways in germ cells (De La Riva et al., 2023). Antibiotic exposure can also interfere with endocrine signaling relevant to reproduction. For example, altered expression of steroidogenic enzymes, such as 17 β -hydroxysteroid dehydrogenase, affects testosterone biosynthesis in Leydig cells. This hormonal imbalance results in impaired spermatogenesis and libido. Furthermore, antibiotics may modulate intracellular signaling cascades involving mitogen-activated protein kinases (MAPKs) and nuclear factor kappa B (NF- κ B), which regulate inflammation and apoptosis (Aitken et al., 2022).

4.3. Oxidative Stress and Spermatozoa Integrity

Oxidative stress, defined as an imbalance between reactive oxygen species (ROS) generation and antioxidant defense, is a central mediator of antibiotic-induced spermatogenic

damage (Wang et al., 2025). Antibiotics can elevate intracellular ROS levels directly by mitochondrial electron transport chain disruption or indirectly via immune modulation. ROS, including superoxide anions, hydrogen peroxide, and hydroxyl radicals, target the polyunsaturated fatty acids within sperm plasma membranes, leading to lipid peroxidation (Hou et al., 2024). This compromises membrane fluidity and integrity, resulting in defective sperm morphology and reduced motility—key parameters for fertilization potential.

Beyond this, oxidative damage to sperm DNA through strand breaks and base modifications increases the risk of infertility and transmission of genetic defects (Linn et al., 2021). The endogenous antioxidant defense system, comprising enzymes such as superoxide dismutase, catalase, and glutathione peroxidase, becomes overwhelmed during prolonged antibiotic exposure, failing to neutralize excessive ROS and exacerbating cellular damage (Physiological Reviews, 2021).

5. Conclusion and Discussion

The intricate biochemical repercussions of antibiotic administration in rams extend far beyond microbial eradication, profoundly impacting hepatic integrity, enzymatic equilibrium, spermatogenic viability, and systemic oxidative balance. Synthesized evidence from contemporary experimental and clinical investigations illuminates a **complex and often perilous interplay** between antibiotic pharmacodynamics, critical hepatic metabolic pathways, and the delicate intricacies of reproductive physiology, demanding heightened vigilance in veterinary stewardship.

As the **foremost xenobiotic processing organ**, the liver's role as a metabolic crucible for antibiotic biotransformation renders it **acutely vulnerable** to perturbations stemming from prolonged or high-dose antibiotic regimens. **Elevations in quintessential hepatic biomarkers**, specifically alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), and alkaline phosphatase (ALP), reliably signal hepatocellular distress or overt damage (Center, 2024). These **enzymatic deviations** betray not only primary hepatotoxic insult but critically, secondary oxidative injury orchestrated by antibiotic-induced reactive oxygen species (ROS) proliferation (Li et al., 2020). Furthermore, the liver's indispensable cytochrome P450 enzyme system, the **linchpin of xenobiotic metabolism**, is demonstrably susceptible to inhibition or dysregulation by certain antibiotic classes, potentially **derailing metabolic homeostasis** and precipitating the accumulation of deleterious (Guillouzo & Guguen-Guillouzo, 2020).

This hepatic perturbation finds its parallel within the male reproductive axis, where the intricate choreography of spermatogenesis hinges critically on a finely tuned oxidative milieu and robust endocrine signaling. Antibiotic-mediated oxidative stress exerts a **bifurcated assault**: directly inflicting oxidative damage upon sensitive spermatogenic cells, and indirectly inducing endocrine dysregulation via perturbed steroidogenesis. The **unrestrained proliferation of ROS** fundamentally compromises sperm DNA integrity, membrane fluidity, and mitochondrial bioenergetics—**indispensable tenets** for sperm viability and fertilization potential (Tremellen, 2008). Compounding this, the **evolving understanding of the gut-liver axis** suggests antibiotics' modulation of gut microbiota may systemically influence hormonal cascades, thereby impacting testosterone synthesis and luteinizing hormone release vital for spermatogenic progression (Clarke et al., 2014). Recent research indicates that antibiotics adversely affect spermatogenesis and sperm function across species, including humans, with impacts linked to major classes like nitrofurans, macrolides, and tetracyclines. This suggests that the broader implications of antibiotic use on fertility may be more significant than

previously assumed and warrant careful consideration in clinical and veterinary contexts (Popoola et al., 2023; Alshehri 2023).

Crucially, the endogenous antioxidant defense system stands as a formidable bulwark, a pivotal modulator intrinsically poised to counteract the oxidative onslaught incurred by antibiotic treatment. Key enzymatic components, including superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT), and glutathione peroxidase (GPx), orchestrate a sophisticated network dedicated to detoxifying ROS and safeguarding cellular integrity. Yet, empirical evidence unequivocally demonstrates that protracted antibiotic administration erodes the efficacy of these vital antioxidant enzymes in both hepatic and testicular tissues. This precipitates a detrimental shift in the cellular redox equilibrium towards overwhelming oxidative stress, thereby exacerbating tissue injury (Lei et al., 2016). Reduced antioxidant defense significantly contributes to hepatocellular damage. At the same time, it aggravates spermatogenic disruption. These effects highlight the critical importance of supporting antioxidant mechanisms during antibiotic treatment.

The findings of this review unequivocally underscore the necessity of meticulously tailoring antibiotic regimens to minimize severe hepatic and reproductive consequences. Strategic interventions such as dose optimization, judicious duration limitation, and the informed selection of antibiotics possessing benign metabolic profiles can substantially alleviate the burden on hepatic detoxification systems and attenuate oxidative insults (Lei et al., 2016). Concurrently, the strategic deployment of adjunctive antioxidant therapies—utilizing agents like vitamin E, selenium, or N-acetylcysteine—holds profound promise in fortifying endogenous defenses, thereby preserving the delicate equilibrium of liver function and spermatogenic integrity (Bansal & Bilaspuri, 2010; Aitken et al., 2022). Future research must unequivocally prioritize the meticulous delineation of molecular pathways through which disparate antibiotic classes exact their hepatotoxic and spermatogenic tolls. This necessitates the integration of cutting-edge high-throughput omics approaches to precisely elucidate altered gene expression patterns and protein modifications. Furthermore, rigorous investigation into the intricate crosstalk between the hepatic system, the gut microbiome, and the reproductive axis will profoundly enhance our comprehension of systemic ramifications, fostering the development of truly integrative and holistic treatment strategies (Zhou et al., 2020).

6. Perspectives and Future Directions

Building upon the comprehensive discussion of antibiotic-induced hepatic and reproductive perturbations, a deeper biochemical dive into redox homeostasis is paramount. The intricate choreography between antioxidant enzymes and their reactive oxygen/nitrogen species (ROS/RNS) substrates represents a symphony of natural complements, a testament to the body's profound capacity for metabolic orchestration. The very "paradoxes" often attributed to these enzymatic players—their dual potential in maintaining or disrupting balance—underscore the exquisite sophistication of biological systems in their relentless pursuit of homeostasis. However, as our findings highlight, antibiotics frequently perturb this delicate equilibrium, thrusting the system into a state of oxidative stress. The scientific literature searches and reviews for this compilation indicate that antibiotic administration often erodes the efficacy of pivotal antioxidant enzymes such as SOD, CAT, and GPx in both hepatic and testicular tissues. This precipitates a detrimental shift in the cellular redox equilibrium, allowing the unbridled proliferation of ROS. The liver, as the primary site of antibiotic biotransformation,

stands as a critical battleground in this redox imbalance. The observed alterations in liver enzymes—notably elevated ALT, AST, and ALP—are not merely markers of hepatocellular damage but critically betray a secondary oxidative injury orchestrated by antibiotic-induced ROS generation. The disruption of mitochondrial integrity and the potential dysregulation of the cytochrome P450 system further fuel this oxidative cascade, overwhelming the liver's inherent protective mechanisms. Yet, despite decades of inquiry, a comprehensive understanding of these underlying mechanisms remains tantalizingly elusive. We contend that our current molecular lens fails to precisely resolve how these enzymatic sentinels dynamically calibrate their responses to the fluctuating demands of their substrates or products within specific tissue microenvironments of rams during antibiotic exposure. Furthermore, their functions *divorced from* overt redox modulation remain largely unexplored, representing a significant lacuna in our biochemical understanding. The latent pro-oxidant catalytic potential and the intricate feedback loops governing individual antioxidant enzymes, alongside the grand orchestration among diverse enzyme families, unequivocally demand intensive, pioneering research in this specific context.

Given that the bedrock of our current insights largely rests upon animal models, the imperative for nuanced understanding within the specific physiological canvas of rams is paramount. The quest for elucidating specific, exquisitely sensitive, and robust indicators of *in vivo* redox status represents a critical frontier. Such biochemical compasses are indispensable for meticulously calibrating optimal antioxidant enzyme activities and fine-tuning the overarching ROS/RNS tone, thereby harmonizing with an individual ram's unique genetic blueprint, lifestyle trajectory, and environmental landscape. While the delineated paradoxical mechanisms may indeed forge novel avenues for therapeutic innovation, the formidable challenge lies in precisely discerning the subtle excesses and intricate deficiencies nestled within the multifaceted tapestry of antibiotic-induced disease states in rams and other livestock. Only through this granular understanding, extending from the initial antibiotic-enzyme interaction to the resulting oxidative stress and liver enzyme alterations, can we aspire to craft truly efficacious and targeted interventions. Ultimately, a deeper, more nuanced appreciation for the interdependence and delicate counterbalance between antioxidant enzymes and their substrates is not merely academic; it is fundamental to unraveling the profound mysteries of both health and pathology in the context of antibiotic-treated rams.

In summation, the widespread deployment of antibiotics in rams epitomizes a **profound pharmacological paradox**: whilst indispensable for robust infection control, these agents concurrently possess the capacity **to instigate significant hepatocellular and reproductive toxicity**, primarily orchestrated through cascading oxidative mechanisms and enzymatic dysregulation. Consequently, a **multifaceted and proactive paradigm** integrating vigilant therapeutic monitoring, judicious antioxidant support, and **rigorous mechanistic elucidation** becomes **absolutely paramount** not only for safeguarding the delicate tapestry of liver health but also for ensuring the sustained vitality of male fertility within critical veterinary contexts.

7. References

- Aitken, R. J., Bromfield, E. G., & Gibb, Z. (2022). The impact of oxidative stress on reproduction: A focus on gametogenesis and fertilization. *Reproduction*, 164(4), F79–F94.
- Alberto De La Riva De La Riva, G., Adrián Saldaña Trujillo, L., & Carlos González-Hernández, J. (2023). Assessment on Oxidative Stress in Animals: From Experimental Models to Animal Production. IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.109043
- Alshehri F. S. (2023). Resveratrol Ameliorates Vancomycin-Induced Testicular Dysfunction in Male Rats. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 59(3), 486. <https://doi.org/10.3390/medicina59030486>
- Bagchi, K., & Puri, S. (1998). Free radicals and antioxidants in health and disease. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 4(2), 350–360.
- Bansal, A. K., & Bilaspuri, G. S. (2010). Impacts of oxidative stress and antioxidants on semen functions. *Veterinary medicine international*, 2010, 686137. <https://doi.org/10.4061/2011/686137>
- Castillo Rodríguez, C., Wittwer Menge, F., & Cerón, J. J. (2011). Oxidative stress in veterinary medicine. *Veterinary medicine international*, 2011, 812086. <https://doi.org/10.4061/2011/812086>
- Center, S. A. (2024, October). *Enzyme activity in hepatic disease in small animals*. In *MSD Manual Veterinary Manual (Profesyonel Versiyon)*. Merck & Co., Inc. <https://www.msdsmanual.com/>
- Clarke, G., Stilling, R. M., Kennedy, P. J., Stanton, C., Cryan, J. F., & Dinan, T. G. (2014). Minireview: Gut microbiota: the neglected endocrine organ. *Molecular endocrinology (Baltimore, Md.)*, 28(8), 1221–1238. <https://doi.org/10.1210/me.2014-1108>
- De Luca, M. N., Colone, M., Gambioli, R., Stringaro, A., & Unfer, V. (2021). Oxidative Stress and Male Fertility: Role of Antioxidants and Inositols. *Antioxidants*, 10(8), 1283. <https://doi.org/10.3390/antiox10081283>
- Guillouzo, A., & Guguen-Guillouzo, C. (2020). Antibiotics-induced oxidative stress. *Current Opinion in Toxicology*, 20–21, 23–28. <https://doi.org/10.1016/j.cotox.2020.03.004>
- Halliwell, B., & Gutteridge, J. M. C. (2015). *Free radicals in biology and medicine* (5th ed.). Oxford Academic. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198717478.001.0001>
- Hou, L., Fu, Y., Zhao, C., Fan, L., Hu, H., & Yin, S. (2024). The research progress on the impact of antibiotics on the male reproductive system. *Environment international*, 187, 108670. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2024.108670>
- Kalghatgi, S., Spina, C. S., Costello, J. C., Liesa, M., Morones-Ramirez, J. R., Slomovic, S., Molina, A., Shirihai, O. S., & Collins, J. J. (2013). Bactericidal antibiotics induce mitochondrial dysfunction and oxidative damage in mammalian cells. *Science Translational Medicine*, 5(192), 192ra85. <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.3006055>
- Lei, X. G., Zhu, J. H., Cheng, W. H., Bao, Y., Ho, Y. S., Reddi, A. R., Holmgren, A., & Arnér, E. S. (2016). Paradoxical Roles of Antioxidant Enzymes: Basic Mechanisms and Health Implications. *Physiological reviews*, 96(1), 307–364. <https://doi.org/10.1152/physrev.00010.2014>
- Linn, E., Ghanem, L., Bhakta, H., Greer, C., & Avella, M. (2021). Genes Regulating Spermatogenesis and Sperm Function Associated With Rare Disorders. *Frontiers in cell and developmental biology*, 9, 634536. <https://doi.org/10.3389/fcell.2021.634536>
- Lykkesfeldt, J., & Svendsen, O. (2007). Oxidants and antioxidants in disease: Oxidative stress in farm animals. *The Veterinary Journal*, 173(3), 502–511.



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Moullan, N., Mouchiroud, L., Wang, X., Ryu, D., Williams, E. G., Mottis, A., Jovaisaite, V., Frochaux, M. V., Quiros, P. M., Deplancke, B., Houtkooper, R. H., & Auwerx, J. (2015). Tetracyclines Disturb Mitochondrial Function across Eukaryotic Models: A Call for Caution in Biomedical Research. *Cell reports*, 10(10), 1681–1691.

Park, J. H., Hong, S., Jun, D. W., Yoon, J. H., Lee, K. N., Lee, H. L., Lee, O. Y., Yoon, B. C., & Choi, H. S. (2021). Prevalence and clinical characteristics of antibiotics associated drug induced liver injury. *Annals of translational medicine*, 9(8), 642. <https://doi.org/10.21037/atm-20-5144>

Popoola, P., Oniyangi, R., Ogunleye, O., Ojediran, O., Agyei-Acheampong, C., Olaniran, T., Okafor, C., & Opataye, M. (2023). Research advances on the adverse effects of antibiotics on male fertility. *African Journal of Biology and Medical Research*, 6(3), 1–28. <https://doi.org/10.52589/AJBMRFI8HVF MN>

Shinde, A., Ganu, J., & Naik, P. (2012). Effect of free radicals and antioxidants on oxidative stress: A review. *Journal of Dental and Allied Sciences*, 1(2), 63–66.

Tamber, S. S., Bansal, P., Sharma, S., Singh, R. B., & Sharma, R. (2023). Biomarkers of liver diseases. *Molecular biology reports*, 50(9), 7815–7823. <https://doi.org/10.1007/s11033-023-08666-0>

Tremellen K. (2008). Oxidative stress and male infertility--a clinical perspective. *Human reproduction update*, 14(3), 243–258. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmn004>

Valko, M., Leibfritz, D., Moncol, J., Cronin, M. T. D., Mazur, M., & Telser, J. (2007). Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. *International Journal of Biochemistry & Cell Biology*, 39(1), 44–84. <https://doi.org/10.1016/j.biocel.2006.07.001>

Wang, Y., Fu, X., & Li, H. (2025). Mechanisms of oxidative stress-induced sperm dysfunction. *Frontiers in Endocrinology*, 16, 1520835. <https://doi.org/10.3389/fendo.2025.1520835>

Zoratti, C., Moretti, R., Rebuzzi, L., Albergati, I. V., Di Somma, A., Decorti, G., Di Bella, S., Crocè, L. S., & Giuffrè, M. (2021). Antibiotics and liver cirrhosis: What the physicians need to know. *Antibiotics*, 11(1), 31. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11010031>



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Vakaya Dayalı Nörofibromatozis: Güncel Literatür Derlemesi

Nilay YILMAZ¹

Burcu GÜÇYETMEZ TOPAL²

Özgür DOĞAN³

Özge DOĞAN⁴

Özet

Nörofibromatozis Tip 1 (NF1), multisistemik tutulumu olan otozomal dominant geçişli genetik bir hastalıktır. Klinik özellikleri arasında café-au-lait lekeleri, kutanöz ve pleksiform nörofibromlar, Lisch nodülleri, optik gliomlar ve iskelet anomalileri yer alır. NF1'in kraniofasiyal bölgeyi etkileyen nadir formlarında maksillofasiyal deformiteler, mandibular kemik rezorpsiyonları ve fasiyal asimetri görülebilir. Bu olgu sunumunda, dental şikayetler ile başvuran ve sağ mandibula ramusunda belirgin kemik rezorpsiyonu gözlenen bir NF1 tanılı pediatrik hasta multidisipliner yaklaşımla ele alınmıştır. Olgu, sistemik hastalıkların oral bulgularla tanımlanabileceğini ve erken müdahalenin önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Nörofibromatozis Tip 1, mandibular rezorpsiyon, pedodonti, maksillofasiyal cerrahi, café-au-lait

¹ Arş. Gör., Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diş Hekimliği, Pedodonti Anabilim Dalı, Orcid: 0009-0001-3389-2223, nilay.yilmazz@hotmail.com

² Doç. Dr., Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diş Hekimliği, Pedodonti Anabilim Dalı, Orcid: 0000-0002-9932-9169, dt.burcugucyetmez@hotmail.com

³ Doç. Dr., Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diş Hekimliği, Pedodonti Anabilim Dalı, Orcid: 0000-0002-5793-175X, ozgurdogan1984@gmail.com

⁴ Uzm. Dr., Tunceli Devlet Hastanesi, Acil Tıp, Orcid: 0000-0001-6996-6696, dr.ozgedogan@gmail.com

Giriş

Nörofibromatozis (NF), sinir sistemi ve deri başta olmak üzere birçok organ sistemini etkileyen, genetik geçişli nörokutanöz hastalıklar grubunu tanımlar (Ava et al., 2021). Bu grup; Nörofibromatozis Tip 1 (NF1), Nörofibromatozis Tip 2 (NF2) ve Schwannomatozis olmak üzere üç temel alt tipten oluşur. Bunlardan en sık karşılaşılan form NF1'dir ve insidansı yaklaşık 1/2.500–3.000 canlı doğumdur (Üstün & Arslan, 2022). NF1, otozomal dominant geçiş gösteren bir hastalıktır; ancak olguların yaklaşık %50'si yeni mutasyonlarla ortaya çıkmaktadır (Üstün & Arslan, 2022). Hastalık, 17. kromozomda yer alan NF1 genindeki mutasyonla ilişkilidir. Bu gen, hücresel proliferasyonu baskılayan nörofibromin adlı tümör baskılayıcı proteini kodlar. Nörofibromin eksikliği hücre büyümesini düzenleyen RAS-MAPK yolunun aşırı aktivasyonuna neden olarak tümöral oluşumlara zemin hazırlar (Ava et al., 2021). NF1'in tanısı, 1988 yılında Amerikan Ulusal Sağlık Enstitüleri (NIH) tarafından belirlenen kriterlere göre konulmaktadır. Tanı için bireyde en az iki klinik bulgunun bulunması gereklidir. Bu kriterler arasında ≥ 6 café-au-lait makülü, aksiller veya inguinal çillenme, ≥ 2 kutanöz nörofibrom veya ≥ 1 pleksiform nörofibrom, optik gliom, ≥ 2 Lisch nodülü ve iskelet sistemi displazileri yer alır (Ava et al., 2021; Üstün & Arslan, 2022). NF1'in klinik görünümü oldukça heterojen olup, hastaların önemli bir kısmında bilişsel etkilenim, öğrenme güçlüğü, dikkat eksikliği, epilepsi ve motor gelişim bozuklukları gibi nörolojik bulgular gözlemlenmektedir (Üstün & Arslan, 2022).

Çocukluk çağındaki hastalarda özellikle okul performansı ve sosyal uyumu olumsuz yönde etkileyebilecek düzeyde kognitif yetersizlikler bildirilmektedir (Ava et al., 2021). NF1 ile ilişkili karakteristik tümörlerden biri olan pleksiform nörofibromlar, derin dokularda yerleşim gösteren ve bazen malign dönüşüm potansiyeli taşıyan lezyonlardır. Fasiyal bölgede yer aldığına estetik ve fonksiyonel sorunlara yol açabilen bu tümörler, özellikle pediatrik diş hekimliğinde dental enfeksiyonlarla karışabilecekleri için ayırıcı tanı açısından dikkatle değerlendirilmelidir (Çalık Yılmaz & Alaçam, 2019). Oftalmolojik tutulum da NF1'in önemli bileşenlerinden biridir. Lisch nodülleri (iris hamartomları), NF1 için yüksek tanısal değere sahip olup slit lamba ile saptanabilir. Öte yandan, optik sinir gliomları çocukluk çağına ortaya çıkabilir ve görme kaybına neden olabileceğinden düzenli göz kontrolleri önerilmektedir (Ava et al., 2021). NF1'in yönetimi multidisipliner yaklaşım gerektirir. Nöroloji, genetik, dermatoloji, oftalmoloji, endokrinoloji ve ortopedi gibi birçok farklı branşın ortak takibi, hastalığın seyrinin kontrolü ve komplikasyonların önlenmesi açısından büyük önem taşır (Üstün & Arslan, 2022). Düzenli takiplerle skolyoz, büyüme geriliği, puberte prekoks, kardiyak anomaliler ve malignite riski gibi eşlik edebilecek durumlar erken dönemde tespit edilebilir.

Olgu Sunumu

2023 yılında, 13 yaşında erkek hasta dental şikayetler nedeniyle Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı'na başvurdu. Yapılan klinik muayene ve panoramik radyografik değerlendirme sonucunda, sağ mandibula ramusunda belirgin kemik rezorpsiyonu ve buna bağlı fasiyal asimetri tespit edildi. (Resim 1) Diş muayenesinde, 16 ve 26 numaralı daimî molar dişlerde derin dentin çürükleri; 37 ve 46 numaralı dişlerde ise mine seviyesinde çürük lezyonları saptandı.



Resim 1. Sağ ramustaki rezorbsiyon nedeniyle hastada gözlenen fasiyal asimetri

Hastanın semptomatik olan 26 numaralı dişine kök kanal tedavisi uygulandı. 16 numaralı dişe MTA (Mineral Trioxide Aggregate) ile total amputasyon işlemi yapıldı ve ardından kompozit restorasyon ile tedavi tamamlandı. 37 ve 46 numaralı dişlerdeki mine seviyesindeki çürükler de kompozit rezin materyali ile restore edildi. Ayrıca, fizyolojik kök rezorpsiyonu nedeniyle 55 numaralı süt dişi atravmatik yöntemle çekildi.

Alınan detaylı sistemik anamnez sırasında, hastanın gövde ve aksiller bölgelerinde çok sayıda café-au-lait makülü gözlemlendi. (Resim 2 ve 3) Bu dermatolojik bulgular doğrultusunda hasta çocuk nörolojisi birimine konsülte edildi. Konsültasyon sonucunda hastanın daha önce nörofibromatozis tip 1 (NF1) tanısı aldığı, herhangi bir farmakolojik tedavi kullanmadığı ve düzenli izlem altında olduğu öğrenildi. Ayrıca, annesinin de aynı tanı ile izlemde olduğu; ancak hastalığın ismini bilmediğinden anamnezde bu bilgiyi paylaşmadığı belirtildi.



Resim 2 ve 3. Hastanın vücudunda gözlenen cafe-au-lait lekeleri

2020 yılından itibaren çekilen panoramik radyografiler incelendiğinde, sağ mandibula ramusunda gözlenen rezorpsiyonun progresif şekilde ilerlediği belirlendi. (Resim 4,5 ve 6) Pedodonti kliniğinde gerekli dental tedavileri tamamlanan hasta, mandibular rekonstrüksiyon ve olası cerrahi müdahale gerekliliği nedeniyle maksillofasiyal cerrahi birimine yönlendirildi.



Resim 4. Aralık 2020 yılında hastadan alınan panoramik radyograf



Resim 5. Şubat 2023 yılında hastadan alınan panoramik radyograf



Resim 6. Ocak 2025 yılında hastadan alınan panoramik radyograf

Tartışma

Nörofibromatozis Tip 1 (NF1), otozomal dominant geçişli, multisistemik tutulum gösteren bir genetik hastalıktır. NF1, 17. kromozomun uzun kolunda (17q11.2) yer alan NF1 genindeki mutasyon sonucu ortaya çıkar ve bu gen, tümör baskılayıcı bir protein olan nörofibromini kodlar (Ava et al., 2021). Nörofibromin eksikliği, RAS/MAPK sinyal yolunun aşırı aktivasyonu yoluyla hücresel proliferasyonu artırarak tümör oluşumuna zemin hazırlar (Korf & Shen, 2022). NF1'in tanısı, Ulusal Sağlık Enstitüleri'nin (NIH) 1988 yılında belirlediği

kriterlere dayanır. Bu kriterler arasında ≥ 6 café-au-lait makülü, aksiller veya inguinal bölgede çillenme, ≥ 2 kutanöz nörofibrom veya ≥ 1 pleksiform nörofibrom, optik gliom, ≥ 2 Lisch nodülü ve iskelet sistemi displazileri gibi bulgular yer alır (Üstün & Arslan, 2022; Ferner et al., 2007). NF1'e eşlik eden kraniofasiyal bulgular arasında mandibular ramusta incelleme, mandibular kanal genişlemesi, kortikal düzensizlikler, çene asimetrisi ve kemik rezorpsiyonu yer alır (Neves et al., 2018; Chrcanovic et al., 2023). Sunulan vakada da sağ mandibular ramusta belirgin kemik rezorpsiyonu ve fasiyal asimetri gözlenmiştir. Bu değişikliklerin pleksiform nörofibromların lokal invazyonu sonucu geliştiği düşünülmektedir (Zhu et al., 2023). Mandibular deformiteler yalnızca estetik değil fonksiyonel sorunlara da yol açabilir (Chrcanovic et al., 2023). Erken yaşta yapılan radyografik görüntüleme, hem tanısal hem de tedavi planlayıcı yaklaşım açısından önem taşır (Neves et al., 2018). NF1 yönetiminde multidisipliner yaklaşım zorunludur. Nöroloji, genetik, oftalmoloji, ortopedi ve maksillofasiyal cerrahinin iş birliği, prognozun iyileştirilmesi açısından kritiktir (Korf & Shen, 2022). Malign transformasyon riski nedeniyle düzenli izlem gereklidir (Ferner et al., 2007).

Sonuç

NF1, çeşitli sistemleri etkileyen klinik bulgularla seyreden kompleks bir genetik hastalıktır. Bu sendrom, yalnızca dermatolojik ve nörolojik değil, aynı zamanda kraniofasiyal ve dental yapıları da etkileyebilir. Özellikle pediatrik diş hekimliği uygulamalarında, fasiyal asimetri, mandibular rezorpsiyon ve oral yumuşak doku anomalileri gibi bulgular sistemik bir hastalığın ilk belirtisi olabilir (Chrcanovic et al., 2023; Üstün & Arslan, 2022). Sunulan olgu, NF1'in dental bulgular üzerinden tanınabileceğini ve doğru yönlendirmelerle bütüncül bir tedavi sürecine katkı sağlanabileceğini göstermektedir. Bu tür olgularda diş hekimlerinin sistemik bir bakış açısı geliştirmesi, erken tanı ve komplikasyonların önlenmesi açısından büyük önem taşır (Zhu et al., 2023). Multidisipliner bir yaklaşım, yaşam kalitesini artırmada belirleyici bir faktördür (Korf & Shen, 2022).



3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Kaynakça

Ava, S., Erdem, S., & Karahan, M. (2021). Fakomatözler ile birlikte olan retinopatiler; patofizyoloji, bulgular, tanı ve tedavi. *Güncel Retina*, 5(3), 279–285.

Chrcanovic, B. R., Souza, L. N. G., & Freire-Maia, B. (2023). Mandibular symmetry on posterior–anterior cephalograms of neurofibromatosis type 1 patients with facial plexiform neurofibroma. *Scientific Reports*, 13, 15444. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-42771-2>

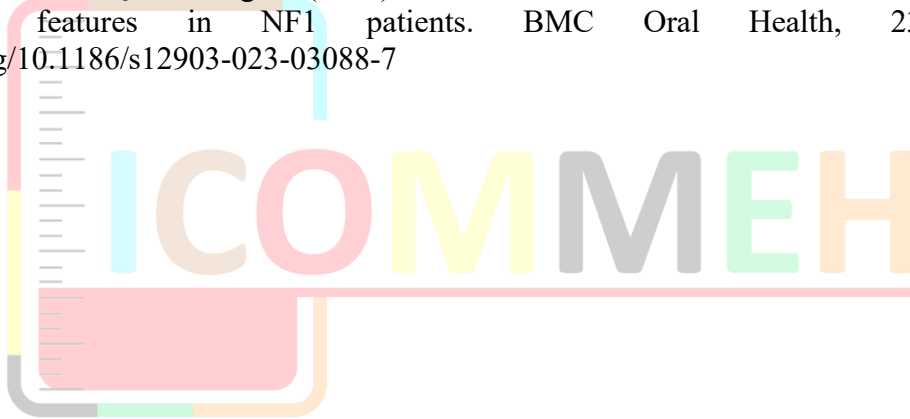
Ferner, R. E., Huson, S. M., Thomas, N., Moss, C., Willshaw, H., Evans, D. G., ... & Upadhyaya, M. (2007). Guidelines for the diagnosis and management of individuals with neurofibromatosis 1. *Journal of Medical Genetics*, 44(2), 81–88.

Korf, B. R., & Shen, M. H. (2022). Neurofibromatosis type 1. *GeneReviews*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1109/>

Neves, F. S., de Almeida, S. M., Bóscolo, F. N., Haiter-Neto, F., & Lopes, M. A. (2018). Craniomaxillofacial morphology alterations in children, adolescents and adults with neurofibromatosis 1: A CBCT analysis. *Orphanet Journal of Rare Diseases*, 13(1), 34.

Üstün, C., & Arslan, M. (2022). Nörofibromatozis Tip 1 tanısı ile izlenen hastaların klinik özellikleri: Tek merkez deneyimi. *Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi*, 16(4), 507–511. <https://doi.org/10.12956/tchd.984636>

Zhu, D., Liu, Q., & Ding, J. (2023). Characterization of craniofacial deformities and radiographic features in NF1 patients. *BMC Oral Health*, 23, 288. <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03088-7>



Pediyatrik Fleksibl Bronkoskopi İşleminde Hipoksemiye Yönelik Alternatif Bir Çözüm Yöntemi

Oya Olcay ÖZDEŞ¹

Ömer Faruk BİLİN²Aytaç ALTAŞ²Zekine BEGEÇ²

Özet

Pediyatrik fleksible bronkoskopi (FB) havayolu ve akciğer patolojilerinin değerlendirilmesinde günümüzde yaygın olarak kullanılmaya devam etmektedir. Yenidoğan ve infantlarda erişkinlere göre fleksible bronkoskopi işleminin anestezi yönetimi daha komplikedir. Biz de bu vakada bir infantta zorlu bronkoskopi işlemini kolaylaştıracak alternatif bir yöntem sunmayı amaçlıyoruz. 35 günlük persistan atelektazisi olan bir infant hastada tanı ve tedavi için fleksible bronkoskopi işlemi uygulanmıştır. İlk yapılan bronkoskopi işleminin hastada hipoksemi gelişmesi sebebiyle yarıda kalması sonucunda ikinci kez yapılan bronkoskopide desatürasyonun hızla gelişmesini önlemeye yönelik olarak, üç yollu bir musluk, hava yolu ve aspirasyon kanülü arasında bir adaptör olarak kullanılmıştır. Üç yollu musluğun açık yönü aspirasyon ihtiyacı olduğunda aspirasyon kanülü yönüne çevrilerek diğer tüm zamanlarda ventilasyon devam ettirilerek ekipman değişimiyle oluşacak zaman kayıpları azaltılmış oldu. Bronkoskopi işleminin en sık gelişen komplikasyonu hipoksemidir ve özellikle iki yaş altı hastalar hipoksemiye daha yatkındır. Bu fizyolojik olarak oksijen rezervlerinin sınırlı, oksijen tüketimlerinin fazla olmasına bağlıdır. Bu nedenle pediatrik bronkoskopi esnasında gelişen hipoksemi en deneyimli anestezistler için bile yönetmesi zor bir komplikasyondur. Komplikasyonların önlenmesinde uygun ekipmanın seçimi ve hava yolunun ortak kullanımı nedeniyle organize bir ekip çalışması önemlidir. Üç yollu muslukla oluşturduğumuz bu yöntemle pediatrik hasta grubunda desatürasyon gelişme süresi uzatılabilir ve bronkoskopi işlemi başarılı bir şekilde tamamlanması için zaman kazanılmış olur. Sınırlı ekipmanın olduğu merkezlerde alternatif bir yöntemdir.

Anahtar Kelimeler: Bronkoskopi, pediatrik anestezi, hipoksemi

¹ Uzm. Dr. Battalgazi Devlet hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon, 0000-0002-5436-3654

² Ars. Gör. Dr. İnönü Üniversitesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon, 0009-0001-1863-9342

² Ars. Gör. Dr. İnönü Üniversitesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon, 0009-0004-9360-9524

² Prof. Dr. İnönü Üniversitesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon, 0000-0002-9506-1871

Giriş

Fleksible bronkoskopi çocuklarda, infantlar ve yenidoğanlarda solunum yolu patolojilerinin hem tanı hem de tedavisinde kullanılan önemli bir araçtır. Fleksible bronkoskopinin endikasyonları yaşa bağlı değişmekle beraber en yaygın endikasyonu stridor veya persistan wheezing ile görülen üst veya alt havayolu tıkanıklığının değerlendirilmesidir. Bunun dışında endikasyonlar arasında radyolojik anormallikler (atelektaziler, tekrarlayan pnömoni), kronik öksürük, terapötik işlemler ve bronkoalveolar lavaj ya da biyopsi gibi özel işlemler vardır (Özaslan vd., 2024; Schramm vd., 2021).

Bronkoskopi işlemi anesteziistler için, bronkoskopun havayolunu ortak kullanımı nedeniyle ekstra zorluk demektir (Chadha vd., 2015). Anestezi yöntemi klinikler arasında bilinçli sedasyondan genel anesteziye uzanan farklılıklar göstermektedir. Genel anestezi çocuğun ve uygulayıcının konforu açısından avantajlı olsa da çok yakın takip gerektirir. Ortak havayolu kullanımına bağlı başta arteriyel oksijen desaturasyonu gibi komplikasyonlar hastayla ilgili risk faktörlerine (yaş, laringotrakeal anormallikler), anestezi prosedürlere, endoskopi boyutunun seçimine ve uygulayıcının deneyimine bağlıdır (Schramm vd., 2021).

Bu vakada 35 günlük bir infantta tanı ve tedavi amacıyla yapılan ve hızlı arteriyel oksijen desatürasyonu nedeniyle tamamlanamayan fleksible bronkoskopide, zaman kaybını önleyecek basit ama etkili bir yöntem sunulmuştur.

Vaka sunumu

Hasta 30 yaşındaki annenin ilk gebeliğinden normal spontan vajinal yolla 33 hafta 5 günlük 1550 gr doğan kız bebeğidir. Dış merkezde, özefagus atrezisi tanısı alıp doğumdan sonraki 6. saatte operasyona alınmıştır. Operasyon öncesi çekilen posteroanterior (PA) akciğer grafisinde akciğer parankimi normal görünümde iken sonrasında çekilen grafide sağ üst lob atelektazisi saptanmıştır (Resim 1 ve Resim 2). Hasta dış merkez takiplerinde atelektazinin ilerlemesi nedeni ile bronkoskopi ihtiyacı olduğu için postnatal 35.günde merkezimize yönlendirilmiştir (Resim 3).

Merkezimizde preoperatif değerlendirmesinde çekilen PA akciğer grafisinde sağ akciğerde total atelektazi geliştiği tespit edildi. Pediatrik cerrahi tarafından ilk bronkoskopi için ameliyat odasına alınan hastaya standart hemodinamik monitörizasyon yapıldı. Hasta geldiğinde nazal kanül ile 4lt O₂ altında spontan soluyordu. Hastanın kalp atım hızı:128 atım/dk kan basıncı:79/52 mm/hg oksijen satürasyonu (SPO₂): 94 olarak ölçüldü. Yeterli preoksijenizasyon sonrasında, anestezi indüksiyonu 2,5 mg/kg %1 propofol intravenöz (İ.V) ve 1 mcg/kg fentanil İ.V ile yapıldı ve maske ventilasyonda zorluk yaşanmaması üzerine 0.9 mg/kg rokuronyum İ.V ile kas gevşemesi sağlandı. Yeterli kas gevşemesi sonrası Miller 1 numaralı blade ile anestezi indüksiyonu yapılmadan önce test edilmiş olan, bronkoskopi işleminde kullanmak için hazırlanmış fleksible ureteroskopi (urs) endoskobunun geçebileceği boyutta 3.5 ID endotrakeal kafsız tüple hasta tek seferde sorunsuz entübe edildi. Anestezi idamesi %50 O₂-hava ve %4 sevofluran inhalasyonu ile sağlandı. Pediatrik cerrahi ekibinin endotrakeal tüp içinden fleksible bronkoskopi yapabilmesi için aralıklı olarak anestezi makinesinden ayrılmak zorunda kalan hastanın 15 sn içinde 96'dan 60'lara kadar düşen desatürasyonu olması nedeniyle işleme herhangi bir komplikasyon gelişmemesi adına son verildi. İlk bronkoskopide sağ ana bronş açık olarak görüldü fakat devamı görülemedi. İşlem sonrası solunum sıkıntısı ve akciğer grafilerinde atelektazik görünüm devam eden hastaya ikinci kez bronkoskopi planlandı. İlk işlemten üç gün sonra, ekstübe şekilde nasal kanül ile spontan soluyan hasta tekrar ameliyathane masasına alındı. Giriş vitalleri, anestezi indüksiyonu

ve endotrakeal tüp boyutu ilk bronkoskopi işlemindeki ile benzer şekilde uygulandı. Tüpün devreden ayrılması işlemi, fleksible bronkoskopinin tüp içinden geçirilmesi esnasında oluşan zaman kaybı ve bronkoskopi işlemi sırasında yeterli oksijen insüflasyonu sağlanamaması nedeniyle ilk işlemde hızlı gelişen desaturasyonun oluşmaması için ve bronkoskopi işleminin gerçekleştirilebilmesi için yeterli zaman sağlayan alternatif bir yöntem geliştirildi. Fleksible bronkoskopun aspirasyon bağlantı noktasına üç yollu bir musluk takıldı. Üç yollu musluğun diğer yollarına aspirasyon kanülü ve endotrakeal tüp takıldı. (Resim 4 ve Resim 5). Endotrakeal tüp üç yollu musluğun çapına en uygun boyutta olduğu için 6 numara olarak seçildi. İşlem başlarken hastanın 3.5 numaralı kendi entübasyon tüpü anestezi makinesinin devresinden ayrılıp, devre üç yollu muslukla bağlantılı olan 6 numaralı tüpe bağlandı. İşlem sırasında üç yollu musluğun açık olan yönü gerektiğinde aspirasyon kanülü tarafına çevrildi. Diğer zamanlarda endotrakeal tüp tarafına çevrildi. Böylece bronkoskopi girişimi sırasında hastanın oksijen akışı devam etti ve ilk işlemde 15 saniye olan bronkoskopik girişim süresi 3-4 dakika kadar süren desaturasyonsuz döneme evrildi. Bu sayede bronkoskopi işlemi başarılı bir şekilde yapılabilirdi. Bronkoskopide trakea ve ana bronşlar açık görüldü. Sağ ana bronşa girildiğinde üç lobun bronşu da kapalıydı. 1,5 ml surfaktan verildi. Akabinde kontrol bakısı yapıldı ve bronş ağızları açık görüldü. Hasta entübe şekilde yenidoğan yoğun bakıma alındı.

Tartışma

Pediyatrik olgularda fleksible bronkoskopinin hem tanı hem tedavide kullanımı günümüzde oldukça yaygındır. Bronkoskopi sırasındaki komplikasyonlar aşırı öksürme, mukozal kanama ve şişme, laringospazm, bronkospazm, desatürasyon (hipoksemi) ve bunun sonucunda bradikardi, beklenmeyen veya uzun süreli apne ve pnömotorakstır (Schramm vd., 2021). Bu komplikasyonlar hasta, uygulayıcı, uygun boyutta ekipman seçimi ve anestezi yönetimi gibi faktörlerle ilişkilidir. Ancak sık görülen komplikasyonlar genel olarak anestezi ve ventilasyona bağlı gelişir (Pérez-Frías vd., 2011). Majör komplikasyon oranı düşük olmakla birlikte, ortaya çıkan komplikasyonlar genellikle hastanın genel klinik durumu ve buna bağlı olarak ihtiyaç duyduğu oksijen desteğinin sağlanamaması nedeniyle etkin ventilasyonun yetersizliğine bağlıdır (Hamouda vd., 2016). Carlens ve arkadaşlarının 670 elektif bronkoskopiye incelediği retrospektif bir çalışmada prosedür esnasında görülen en sık komplikasyon hipoksemi olmuştur ve bu çalışmada yaştan ikinin altında olması, primer siliyer diskinezi ve alta yatan kardiyovasküler hastalık komplikasyonlar için bağımsız risk faktörleri olmuştur (Carlens vd., 2018). Ayrıca, 428 pediyatrik hastada gerçekleştirilen retrospektif bir analizde, işlemin sonlandırılmasına en sık neden olan yan etkinin şiddetli desatürasyonla birlikte gelişen solunum sıkıntısı olduğu belirlenmiştir. Bir olguda ise yoğun bakım ünitesinde birkaç saat süresince entübasyon ve monitorizasyon gerekliliği ortaya çıkmıştır (Ferraro vd., 2021).

Yenidoğanların ve infantların alveollerinin küçük ve az sayıda olması akciğer kompliyansını azaltır. Kıkırdak göğüs duvarları ise çok esnektir. Tüm bunların sonucunda fonksiyonel rezidüel kapasiteleri düşüktür ve apne dönemlerinde oksijen rezervleri sınırlıdır. Yetişkinlere oranla artmış oksijen tüketimleri vardır. Atektazi ve hipoksemiye eğilimlidirler. Ayrıca solunum güdülerini geliştirmesi için hipoksi ve hiperkapni, yetişkinlerin tersine solunum depresyonu yapmaktadır. Bizim de vakamızın 35 günlük infant olması ve halihazırda ateletazisi olması ventilasyon yönetimimizde zorlayıcı faktörler olarak karşımıza çıkmıştır. Hastanın hipoksemiye girmeden prosedürün tamamlanmasına izin vereceği süreyi kazanmak

için kullandığımız üç yollu musluk fizyolojik ve patolojik engelleri aşmakta bize yardımcı olmuştur.

Bronkoskopi işlemi yapılacak hastada, genellikle sınırda pulmoner durumda olmaları nedeniyle intraoperatif ventilasyon zorlu bir görevdir. Hedef, yeterli gaz değişimini ve hemodinamik stabiliteyi sağlarken hasta konforu ve bronkoskopi için tatmin edici koşullar sağlamaktır (Faro vd., 2015). Bu nedenle, prosedürün anestezi ve ventilasyonunu yöneten anestezi, solunum ve kardiyovasküler komplikasyonlar da dahil olmak üzere her yaşta çocuk anesteziinde profesyonel olmalıdır (Schramm vd., 2021). Vakamızda da anestezi yönetimi deneyimli bir pediatrik anesteziist tarafından yapılmıştır.

Fleksible bronkoskopi işlemi vaka uygunluğuna göre ya genel anestezi ile ya da derin sedo-analjezi ile yapılabilir. Prosedür ve aynı zamanda havayolu yönetimi transnasal, transoral, yüz maskesi aracılığıyla, laringeal maske yoluyla, endotrakeal tüp ya da trakeostomi kanülü yoluyla gerçekleştirilebilir (Faro vd., 2015). Sedasyon verilmeden yapılan işlemler arasında ise trakeostomi kanülü ile yapılan bronkoskopiler, topikal anestezi ile yapılan supraglottik kısa havayolu muayeneleri ve yutma bozukluklarının değerlendirilmesi işlemleri sayılabilir (Schramm vd., 2021). Ek olarak dinamik havayolu değerlendirmelerinde spontan solunumun devam ettirilmesi istenebilir ya da terapötik işlemler için hastanın desatüre olmasına neden olacak daha uzun süreler gerekebilir (Hamouda vd., 2016). Yapay havayolu araçları bazı yapıları bypass ederek atlanmış ya da hatalı teşhislere yol açabilir (Faro vd., 2015). Bunların ışığında bronkoskopi işleminde uygulanacak anestezi ve ventilasyon yöntemlerinin prosedürün ihtiyacına ve mevcut ekipmana göre değişkenlik gösterebileceğini söyleyebiliriz (Chadha vd., 2015). Literatürde de farklı farklı havayolu ekipmanları ve anestezi yöntemleri kullanan birçok çalışma mevcuttur (Goussard vd., 2021; Ke vd., 2022; Londino & Jagannathan, 2019). Özaslan ve ark'nın 410 pediatrik fleksible bronkoskopiye incelediği bir çalışmada hastaların klinik durumuna göre laringeal maske, endotrakeal entübasyon ve trakeostomi kanülü ile havayolu güvenliği sağlandığı görülmüştür (Özaslan vd., 2024). Ayrıca ortak havayolu kullanımına bağlı zorlukları aşmak için de çeşitli ekipmanlar kullanılabilir. Örneğin supraglottik havayolu ile anestezi solunum devresi arasına yerleştirilen Rusch Mainz adaptörü gibi bir adaptör hem FB hem de ventilasyon için bir kanal sağlar (Goussard vd., 2021). Biz de genel anestezi ve endotrakeal entübasyon uyguladığımız bu vakada kolay elde edilebilir basit bir ekipman olan üç yollu musluğu bir adaptör olarak kullanıp hızlı desatürasyon nedeniyle tamamlanamayan bronkoskopi prosedürüne zaman kazandırmış olduk.

En kritik hususlardan biri de yenidoğan ve infantlarda dar hava yollarından dolayı uygun boyutta bronkoskopun her merkezde bulunmamasıdır. Havayolu tıkanıklığı ve mukozal hasarı önlemek için yenidoğanlarda ve infantlarda 2.8 mm OD lik en küçük boy bronkoskoplar kullanılmalıdır (Faro vd., 2015). Merkezimizde en küçük boy FB olmadığı için onun yerine 3.5 ID tüpten rahatça geçecek boyutta olan fleksible video ureterskop kullanılmıştır. Shivinder ve ark'nın yayınladığı bir vaka serisinde de fleksible ureterskop endoskobu bronkoskoba alternatif olarak acil ve elektif durumlarda başarıyla kullanılmıştır (Singh vd., 2022).

Sonuç olarak, fleksible bronkoskopi pediatrik hastalarda respiratuar sistemin temel bir inceleme aracı olmasına karşın, inceleme alanı nedeniyle güvenli anestezi yönetimi zorlayıcı olacaktır. Çeşitli anestezi ve hava yolu teknikleri mevcut olsa da en iyi yol elimizde bulunan tüm ekipmanların koşulları optimum hale getirmek için kullanılması olmalıdır. Hipoksemiye yönetmede kolay ulaşılabilir üç yollu musluk aparatı oldukça kullanışlıdır.

Kaynakça

- Carlens, J., Fuge, J., Price, T., DeLuca, D. S., Price, M., Hansen, G., & Schwerek, N. (2018). Complications and risk factors in pediatric bronchoscopy in a tertiary pediatric respiratory center. *Pediatric Pulmonology*, 53(5), 619-627. <https://doi.org/10.1002/ppul.23957>
- Chadha, M., Kulshrestha, M., & Biyani, A. (2015). Anaesthesia for bronchoscopy. *Indian Journal of Anaesthesia*, 59(9), 565-573. <https://doi.org/10.4103/0019-5049.165851>
- Faro, A., Wood, R. E., Schechter, M. S., Leong, A. B., Wittkugel, E., Abode, K., Chmiel, J. F., Daines, C., Davis, S., Eber, E., Huddleston, C., Kilbaugh, T., Kurland, G., Midulla, F., Molter, D., Montgomery, G. S., Retsch-Bogart, G., Rutter, M. J., Visner, G., ... American Thoracic Society Ad Hoc Committee on Flexible Airway Endoscopy in Children. (2015). Official American Thoracic Society technical standards: Flexible airway endoscopy in children. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 191(9), 1066-1080. <https://doi.org/10.1164/rccm.201503-0474ST>
- Ferraro, V. A., Baraldi, E., Stabinger, D., Zamunaro, A., Zanconato, S., & Carraro, S. (2021). Pediatric flexible bronchoscopy: A single-center report. *Pediatric Pulmonology*, 56(8), 2634-2641. <https://doi.org/10.1002/ppul.25458>
- Goussard, P., Retief, F., Burke, J., Malherbe, A., & Janson, J. (2021). The role of bronchoscopy in the diagnosis and management of pediatric pulmonary tuberculosis. *Therapeutic Advances in Infectious Disease*, 8, 20499361211037168. <https://doi.org/10.1177/20499361211037168>
- Hamouda, S., Oueslati, A., Belhadj, I., Khalsi, F., Tinsa, F., & Boussetta, K. (2016). Flexible bronchoscopy contribution in the approach of diagnosis and treatment of children's respiratory diseases: The experience of a unique pediatric unit in Tunisia. *African Health Sciences*, 16(1), 51-60. <https://doi.org/10.4314/ahs.v16i1.7>
- Ke, L., Shi, M., Zhang, F., Wu, H., Wu, L., & Tang, L. (2022). The clinical application of flexible bronchoscopy in a neonatal intensive care unit. *Frontiers in Pediatrics*, 10. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.946579>
- Londino, A. V., & Jagannathan, N. (2019). Anesthesia in Diagnostic and Therapeutic Pediatric Bronchoscopy. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 52(6), 1037-1048. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2019.08.005>
- Özaslan, M. M., Kartal Öztürk, G., Barlik, M., Ocak, E., Çoksuer, F., Girgin Dindar, B., Ögütçü, A., Halis, E., Demir, E., & Gülen, F. (2024). Experience of flexible bronchoscopy in the pediatric pulmonary diseases clinic. *Tuberkuloz Ve Toraks*, 72(1), 82-90. <https://doi.org/10.5578/tt.202401827>
- Pérez-Frías, J., Moreno Galdó, A., Pérez Ruiz, E., Barrio Gómez De Agüero, M. I., Escribano Montaner, A., & Caro Aguilera, P. (2011). Pediatric Bronchoscopy Guidelines. *Archivos de Bronconeumología*, 47(7), 350-360. <https://doi.org/10.1016/j.arbr.2011.04.001>
- Schramm, D., Freitag, N., Nicolai, T., Wiemers, A., Hinrichs, B., Amrhein, P., DiDio, D., Eich, C., Landsleitner, B., Eber, E., Hammer, J., & Special Interest Group on Pediatric Bronchoscopy of the Society for Pediatric Pneumology (GPP) and invited Societies involved in pediatric airway endoscopy. (2021). Pediatric Airway Endoscopy: Recommendations of the Society for Pediatric Pneumology. *Respiration; International Review of Thoracic Diseases*, 100(11), 1128-1145. <https://doi.org/10.1159/000517125>
- Singh, S., Trivedi, S., Chawla, V., & Bhardwaj, A. (2022). Novel use of flexible video ureteroscope in airway management: A case series. *Indian Journal of Anaesthesia*, 66(7), 530. https://doi.org/10.4103/ija.ija_357_22

Resim 1 Preopratif postero-anterior Akciğer Grafisi



Resim 2 Postoperatif 1. gün Postero-anterior akciğer grafisi



Resim 3 Postnatal 35. gün Postero-anterior akciğer grafisi



Resim 4 Üç yollu musluk - aspirasyon kanülü - 6 numara endotrakeal tüp



Resim 5: Üç yollu musluğun işlem sırasında kullanımı





3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1





3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Nonparametric, Semiparametric and Parametric Survival Analysis on Colon Cancer Data

Özlem GÜRÜNLÜ ALMA¹
Schazele ELVINE REINE INEZA²

Abstract

Survival models or failure time models are statistical techniques used to estimate the overall time to certain events and find the related factors or predict the outcome. Parametric, nonparametric and semiparametric methods are used to model and analyze the data in survival analysis. The nonparametric method Kaplan-Meier estimator does not make any assumptions about the shape of the survival function or the risk function and is easy to implement. In the presence of censored data, it estimates the survival function $S(t)$ and makes comparisons between groups with the log-Rank and Wilcoxon (Breslow) tests. The Cox model or proportional hazards model is the most widely used method among semiparametric methods. Semiparametric methods model the relationship between covariates and survival time without assuming a specific distribution for the underlying function. Parametric methods are more powerful than nonparametric methods if the distribution is correctly specified. For a specific distribution of survival times: exponential, Weibull, log-normal, log-logistic or generalized gamma, it models the survival function and the risk function according to different parameters of the data distribution. Parametric methods have a number of advantages: The survival time distribution can be estimated, providing comprehensive information about the survival function and instantaneous risk.

In this study, (Laurie JA, 1989) data set of 929 colon cancer patients, including the time to recurrence and time to death of colon cancer, was used. The aim of this study is to determine the factors affecting the estimated survival time for colorectal cancer patients using parametric, nonparametric and semiparametric models and to select the best model with the prediction error technique.

Keywords: Censored Data, Survival Analysis, Kaplan Meier, Cox Regression, Parametric Survival Models.

Note: This study is a part of the master's thesis prepared in the Department of Statistics, Institute of Science, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Muğla Sıtkı Koçman University.

¹ Prof. Dr. Muğla Sıtkı Koçman Univ., Department of Statistics, Muğla, Türkiye, <https://orcid.org/0000-0001-6978-9810>, ozlem.gurunlu@mu.edu.tr.

² Master's student, Muğla Sıtkı Koçman Univ., Department of Statistics, Muğla, Türkiye, schazelereine@gmail.com.

Introduction

Survival analysis is a crucial statistical branch or method used to analyze the time elapsed until an event of interest: death or failure occurs. It is often referred to as survival time. Typically, survival analysis is widely used in medical and epidemiological research to study the occurrence of an event for patients suffering from a serious disease such as cancer.

Implementing techniques such as Kaplan-Meier (KM) estimator and Cox model, it offers invaluable insights into a variety of fields, including health, engineering and the social sciences. According to its various fields of application, survival analysis can be used to study the occurrence of any event and the time frame in which it takes place.

For this type of analysis, the variable of interest is survival time. It is a quantitative variable. Dates of initial event and final event (death) are not the same for all patients.

The goal of survival analysis is to describe and predict survival, usually defined over the time domain (Klein & Moeschberger, 2003), (Cox & Oakes, 1984), (Kalbfleisch & Prentice, 1980), (Hosmer & Lemeshow, Applied Survival Analysis, Regression Modeling of Time to Event Data, 1999a), (Gürünlü Alma Özlem, 2024). There are many challenges that arise in analysis of data; one of the most important challenges is how to choose statistical models for estimation of parameters and how to correlate biological information with statistical modeling. To address these challenges, efficient methods and computer software are required. In freely available R, the package “survival” is used to implement these methods. This package provides methods such as Kaplan Meier, Cox Proportional Hazard model and parametric models for discrete and continuous outcomes.

In survival analysis, different methods are used to estimate and model the survival function. These methods are classified as non-parametric, semi-parametric and parametric methods.

However, the choice between non-parametric, semi-parametric and parametric methods depends on several factors, notably the assumptions made about the distribution of survival times in the case of parametric methods, the nature of the data, the assumptions that can reasonably be made and the objectives of the study.

The remainder of this paper is as follows: Section 2 presents the non-parametric method, especially the Kaplan Meier analysis. In section 3, the Cox Proportional Hazards method is explained as a semi-parametric method. The 4th section provides parametric survival methods.

We will describe some well-known distributions such as exponential, Weibull, lognormal, loglogistic and generalized gamma distributions. The last section in 5 will show the application and results of the survival analysis methods for colon cancer dataset.

Non-Parametric Method

Non-parametric method makes no assumptions about the shape of survival time distribution. Their usefulness lies in estimating the survival and hazard function directly from the data, without a predefined model. Non-parametric method relies on empirical techniques to estimate the survival function from the data.

The KM method is a non-parametric technique for estimating the survival function $S(t)$ from survival time data. It is particularly useful for handling censored data (Kaplan & Meier, 1958). It is based on estimating the conditional probabilities for each date on which an event occurs and using the product of these probabilities to estimate the survival rate at each point in time. In KM survival analysis, we need two time-dependent functions: the survival function $S(t)$ and the risk function $h(t)$.

KM is more flexible and robust in the absence of a known distribution. Nevertheless, they do not always enable accurate long-term predictions to be made, nor do they always explain the effect of covariates.

Suppose $T_1, T_2, \dots, T_n$ are right censored by the constants $t_1, t_2, \dots, t_n$. We observe $(Z_j, \delta_j), j = 1, 2, \dots, n$ where $Z_j = \min(T_j, t_j)$. To analyze the survival time of a patient till point t , we can define a mathematical expression in terms of probability as:

$$S(t) = P(T > t) \quad (1)$$

At each time t_i when an event occurs, we calculate the probability of survival:

$$S(t) = S(t_{i-1}) \times \left(1 - \frac{d_i}{n_i}\right) \quad (2)$$

In equation (2), d_i is the number of events deaths at t_i , n_i is the number of individuals at risk just before t_i and $S(t_{i-1})$ is the probability of survival to t_{i-1} .

T is the time to the event of interest (e.g. death, relapse, system failure).

$$\delta = \begin{cases} 1, & \text{if } T_j \leq t_j \text{ uncensored} \\ 0, & \text{if } T_j \geq t_j \text{ censored} \end{cases} \quad (3)$$

$$Z_{(1)} < Z_{(2)} < \dots < Z_{(n)} \quad (4)$$

The survival function is estimated using the following formula:

$$\hat{S}(t_j) = \prod_{i=1}^j P(T > t_j | T \geq t_j) = \prod_{i=1}^j \frac{n_i - d_i}{n_i} \quad (5)$$

In equation (5), t_i is the time when one or more events (death, failure, etc.) occur, d_i is the number of observed events at time t_i , n_i is the number of individuals "at risk" just before time t_i and $\hat{S}(t_j)$ is the estimate of the survival function at t . The formula multiplies the conditional survival probabilities at each time t_i .

Kaplan Meier does not consider covariates that could influence survival (e.g. age, sex, treatment), for these reasons the Cox model is useful for survival analysis.

Semi-Parametric Method

The Cox Proportional Hazards (CPH) model is the semi-parametric method in survival analysis. The CPH model is well known for analyzing survival data due to its simplicity as it does not make any assumptions regarding the survival distribution (kumar et al, 2020a). CPH helps in finding the hazard ratio (HR) based on the coefficients. These coefficients are easy to interpret and are clinically meaningful.

The CPH model has several features:

- It is popular, robust and flexible than parametric models: it does not require the assumption of a distribution of survival times and allows the study of the effect of covariates while remaining robust to model misspecification.
- The CPH model is a popular mathematical model used for analyzing survival data.
- It is "semi-parametric": the baseline function " $h_0(t)$ " is not specified, and β_i can still be estimated. The CPH model is usually written in terms of the hazard model formula:

The CPH model is given here (Bewick, Cheek, & Ball, 2004):

$$h(t, X) = h_0(t) \exp(\beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p) \quad (6)$$

The equation (6) can be also written like:

$$h(t, X) = h_0(t) e^{\sum_{i=1}^p \beta_i X_i} \quad (7)$$

In equations (6) and (7), we have $h(t|X)$ which is the risk function for an individual with covariates $X = (X_1, X_2, \dots, X_p)$, $h_0(t)$ which is the basic risk function, representing the risk for a reference individual ($X = 0$). It depends on the time. $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ or β_i are the covariate coefficients and $\exp(\beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p)$ is the multiplicative effect of one unit of X_j on risk. It does not depend on time.

$$\text{If } X_1 = X_2 = \dots = X_p = 0 \text{ then } h(t, X) = h_0(t) \quad (8)$$

This property of the Cox model is the reason why $h_0(t)$ is called the baseline function. The baseline hazard is an unspecified function. This property makes the Cox model a semi-parametric model. It can be used to make predictions about new patients.

The Cox model is expressed in terms of a hazard function $h(t)$, which represents the instantaneous probability of an event occurring at time t , conditional on having survived to that time. $h(t, X)$ must be between 0 and ∞ . The β coefficients are estimated by the partial maximum likelihood method.

We denote $t_1, t_2, \dots, t_n$ the failure times observed among n individuals. For everyone who has had the event at t_i , we compare his or her probability of death with others still at risk, i.e. those who have not yet had the event. The formulae of the partial likelihood for the Cox model are:

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n \frac{\exp(\beta^T X_i)}{\sum_{j \in R_i} \exp(\beta^T X_j)} \quad (9)$$

In equation (9), R_i is the set of individuals still at risk just before t_i , X_i is the vector of covariates of the subject who had the event at t_i and the denominator is the sum of the contributions of all individuals still at risk at t_i .

We maximize $L(\beta)$ or its logarithm to obtain the β 's. This is done by numerical methods such as the Newton-Raphson algorithm. Once estimated, the β 's are statistically tested to see if they are significant. P-values must be less than 0,05.

$$\text{Exponentiating } \beta\text{'s, we obtain the hazard ratio (HR): } HR = \exp(\beta) \quad (10)$$

If $HR > 1$, the covariate increases the risk of the event but if $HR < 1$, covariate reduces the risk.

Initially, we start with a saturated Cox model with all variables. Using the free software R, we fit this model with all available explanatory variables. At the output of the results, we check whether the p-value of the variables in the model are statistically significant, i.e. less than 0,05. If a variable has a high p-value, this means that it is not significantly associated with survival when the other variables in the model are considered.

However, a non-significant p-value does not necessarily mean that the variable is useless and should be removed from the model. Some variables may be confounding or play an important role even without being significant, such as age, gender, etc. Removing them may modify the estimated effects of the other variables or even deteriorate the overall quality of the model (lower AIC, better calibration).

Parametric Methods

The parametric model assumes that the distribution underlying survival time follows a certain distribution. Survival analysis focuses on the distribution of survival times. Compared to the Cox model, parametric models have both greater validity and higher accuracy in parameter estimates and do not require checking the proportional hazards assumption (Hosseini Teshnizi & Taghi Ayatollahi, 2017).

In parametric survival models, survival time is assumed to follow known distributions such as exponential, Weibull, log-logistic, log-normal and generalized gamma. There are two categories of parametric models: acceleration failure time (AFT) models and parametric Cox proportional hazard models (CPH models). AFT models are useful for comparing survival times while parametric CPH can be applied for comparing hazards. Parametric models are better than Cox in terms of sample size and relative efficiencies (Kumar et al., 2020b).

In this section, we will describe some well-known distributions such as exponential, Weibull, log-normal, log-logistic and generalized gamma. We will give some important information about each distribution and show the difference between each other.

Exponential Distribution

The exponential distribution is one of the basic distributions used in survival analysis and has only one parameter, λ , the scale parameter. It is defined as the constant hazard ratio. However, it is also the basis for some distributions with two parameters (Avci, 2012).

The exponential distribution gives the distribution of the time elapsed between the occurrence of two events and the probability of occurrence of events in a certain time interval is constant (Forbes et al., 2011). The probability density function (PDF) of the exponential distribution, where λ is the frequency of occurrence of the event of interest in each time interval, is defined as follows (Ross, 1989):

$$f(t) = \lambda e^{-\lambda t}, \lambda > 0, t > 0 \quad (11)$$

In exponential regression model, $t = (t_1, t_2, \dots, t_n)$ survival times are assumed to be independent, homogeneous and each has an exponential distribution with the parameter λ . Its survival function $S(t)$ and the distribution function $F(t)$ are:

- $S(t) = e^{-\lambda t} \quad (12)$

- $F(t) = 1 - e^{-\lambda x}, t \geq 0 \quad (13)$

- $H(t) = \lambda t \quad (14)$

High λ value give high risk and short survival time, while low λ values give low risk and long survival time (Hosmer et al., 1999b).

The exponential model is in fact a special case of the Cox model, where the hazard rate is constant over time $[h_0(t)]$. The exponential model in survival analysis assumes that the survival time T follows an exponential distribution, which implies that the hazard rate is constant:

$$h(t|X) = h_0 \exp(X^T \beta) = \lambda \exp(X^T \beta) \quad (15)$$

In equation (15), h_0 is a constant and does not depend on t . $h(t|X)$ is the hazard rate conditional on the explanatory variable X , h_0 is the baseline hazard rate, assumed constant, equal to λ , β is the regression coefficient, which measures the effect of X on risk and X is the explanatory variable(s).

In the Cox model, the baseline risk $h_0(t)$ depends on time t , but in the exponential model, $h_0(t)$ is assumed to be constant. So $h_0(t) = h_0$. This means that the exponential model is a special case of the Cox model, where the baseline risk $h_0(t)$ is constant over time. By a simple mathematical demonstration, we already know that in the exponential model, the survival time T follows an exponential distribution. Hence, the survival function is given by:

$$S(t|X) = e^{-H(t|X)} \quad (16)$$

Where $H(t|X)$ is the cumulative risk function, defined by:

$$H(t|X) = \int_0^t h(s|X) ds \quad (17)$$

In the exponential model, we have $h(s|X) = h_0 e^{\beta X}$; so:

$$H(t|X) = e^{\beta X} t \quad (18)$$

Therefore, the survival functions become:

$$S(t|X) = e^{-h_0 e^{\beta X} t} = e^{-\lambda t \exp(\beta X)} \quad (19)$$

$$F(t|X) = 1 - \exp(-\lambda t \exp(\beta^T X)) \quad (20)$$

$$f(t|X) = h(t|X) \cdot S(t|X) = \lambda \exp(\beta^T X) \cdot \exp(-\lambda t \exp(\beta^T X)) \quad (21)$$

Here, we recognize the survival function of an exponential distribution with parameter $h_0 e^{\beta X}$. This shows that the exponential model is indeed a specialization of the Cox model with constant risk. This survival function describes how the probability of survival decreases over time as a function of the covariates. Adding a shape parameter makes the distribution more flexible and can fit more types of data. A generalization of the exponential distribution to include the shape parameter is the Weibull distribution.

Weibull Distribution

The Weibull distribution was given by Waloddi WEIBULL in 1951. It is preferred in all conditions when the hazard rate is decreasing, increasing, or constant over time. The Weibull distribution, which is a generalized form of exponential distribution, is widely used in

meteorological weather forecasting modeling and in radar technology to model the distribution of wind speed. In addition, it is frequently preferred in reliability studies and life cycle analysis in industrial engineering (Aktürk Hayat et al., Comparison of five survival models: Breast Cancer Registry Data from Ege University Cancer Research Center, 2010a).

Unlike the exponential distribution, the Weibull distribution has a non-constant Hazard ratio. Therefore, it has more generalizing applications than the exponential distribution. The distribution has two parameters, α and β . While α is the measurement parameter, β is the shape parameter.

When $\beta > 1$, the Hazard ratio increases while when $\beta < 1$, the Hazard ratio decreases. Therefore, the Weibull distribution can be used in the definition of mass survival models with increasing, decreasing or constant risk (Saygı, 2007a). The probability density function (PDF) of the Weibull distribution with parameters $\alpha > 0$ and $\beta > 0$ belonging to the random variable X is as follows (Lee, 1992a):

$$f(t|\alpha, \beta) = \frac{\beta}{\alpha} \left(\frac{t}{\alpha}\right)^{\beta-1} e^{-\left(\frac{t}{\alpha}\right)^{\beta}}, \quad t \geq 0; \alpha, \beta > 0 \quad (22)$$

In equation (22), t is the survival time variable, β is the shape parameter which controls the hazard function's shape, α is the scale parameter. It is a constant that scales the distribution, it determines the scale of the distribution and is related to the mean survival time. If $\beta = 1$, the hazard is constant the model reduces to exponential distribution. If $\beta > 1$, the hazard increases over time, it is used to model situations where the failure rate increases as time progresses. If $\beta < 1$, the hazard decreases over time, it is used to model situations where the failure rate decreases over time.

The cumulative distribution function $F(t|\alpha, \beta)$ which gives the probability that the event has occurred by time t , and the **survival function** $S(t|\alpha, \beta)$, which is the probability that the event has not yet occurred by time t , it is the complement of the cumulative distribution function. These are given as below:

$$F(t|\alpha, \beta) = 1 - e^{-\left(\frac{t}{\alpha}\right)^{\beta}} \quad (23)$$

$$S(t|\alpha, \beta) = 1 - F(t) = e^{-\left(\frac{t}{\alpha}\right)^{\beta}}, \quad t > 0; \alpha, \beta > 0 \quad (24)$$

The **hazard function** $h(t|\alpha, \beta)$ of the Weibull distribution, which gives the instantaneous event rate at time t , is the ratio of the probability density function (PDF) to the survival function:

$$h(t|\alpha, \beta) = \frac{f(t|\alpha, \beta)}{S(t|\alpha, \beta)} = \frac{\frac{\beta}{\alpha} \left(\frac{t}{\alpha}\right)^{\beta-1} e^{-\left(\frac{t}{\alpha}\right)^{\beta}}}{e^{-\left(\frac{t}{\alpha}\right)^{\beta}}} = \frac{\beta}{\alpha} \left(\frac{t}{\alpha}\right)^{\beta-1}, \quad t > 0; \alpha, \beta > 0 \quad (25)$$

This hazard function is **time-dependent**, and the shape of the hazard function depends on the value of γ . If $\beta > 1$, the hazard increases over time, while if $\beta < 1$, the hazard decreases over time. If $\beta = 1$, the hazard is constant (exponential distribution).

The Weibull regression model is also a special case of the Cox model but introduces an additional assumption about the shape of the baseline hazard. The Weibull model assumes that

survival time T follows a Weibull distribution, which implies that the hazard rate is a power function of time:

$$\begin{aligned} h(t|X) &= \alpha \beta t^{\beta-1} \\ \alpha &= \exp(\beta^T X) \end{aligned} \quad (26)$$

By substitution of the value of α in equation (26):

$$h(t|X) = \underbrace{\beta t^{\beta-1}}_{h_0(t)} \exp(\beta^T X) \quad (27)$$

In equation (27), α is a scaling parameter, β is a shape parameter that controls the evolution of risk over time and $e^{\beta^T X}$ is the multiplicative effect of covariates. The β 's have the following meaning: if $\beta > 1$, risk increases over time (aging), if $\beta = 1$, the risk is constant (back to the exponential model) and if $\beta < 1$, risk decreases over time (rejuvenation).

The cumulative hazard function of the Cox model becomes:

$$H(t|X) = \int_0^t h(s|X) ds = \exp(\beta^T X) \cdot t^\beta \quad (28)$$

The survival function $S(t|X)$, the cumulative distribution function $F(t|X)$ and the probability density function $f(t|X)$ after adding covariables are shown here:

$$S(t|X) = \exp(-t^\beta \cdot \exp(\beta^T X)) \quad (29)$$

$$F(t|X) = 1 - \exp(-t^\beta \cdot \exp(\beta^T X)) \quad (30)$$

$$f(t|X) = \beta t^{\beta-1} \exp(\beta^T X) \cdot \exp(-t^\beta \exp(\beta^T X)) \quad (31)$$

Unlike the Cox model, where $h_0(t)$ is free, here $h_0(t)$ follows a parametric distribution and depends on t as a power function. Thus, the Weibull model is a parametric version of the Cox model where the baseline risk follows a Weibull distribution.

Lognormal Distribution

Lognormal distribution can be defined simply as a distribution of variables whose logarithm values are normally distributed (Saygı, Su Ürünleri Araştırmalarında Yaşam Modelleri ve Kullanılan İstatistiksel yöntemleri. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi : sayfa 27., 2007b). It is related to the normal distribution, but there is an assumption that the random variable represented can only take positive values. Examples of random variables that can only take positive values are economic data, repair and maintenance times of various equipment, stock market index values in financial research and survival times (Aktürk Hayat et al., Comparison of five survival models: Breast Cancer Registry Data from Ege University Cancer Research Center, 2010b).

A review of studies using the lognormal distribution as a model shows that it has a wide range of applications in fields such as geology, metallurgy, health, environment, atmospheric sciences, microbiology, ecology, food technology and economics (Limbert, Stahel, & Abbt, 2001).

The probability density function of the lognormal distribution if the variable defined as $\ln x$, where $x > 0$ is a random variable, has a normal distribution with mean μ and variance σ^2 ,

$$f(x) = \frac{1}{x\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{\ln x - \mu}{\sigma}\right)^2}, x > 0 \quad (32)$$

The hazard ratio of the distribution first shows a rapidly increasing trend and then decreases towards zero after passing the median value. Therefore, the lognormal distribution is a very suitable survival distribution for survival data with a Hazard ratio that first increases and then decreases (Lee E., Statistical Methods for Survival Data Analysis. Second Edition, 1992b).

The functions of the lognormal distribution used in survival analysis are defined as follows (Aktürk Hayat et al., Comparison of five survival models: Breast Cancer Registry Data from Ege University Cancer Research Center, 2010c):

- **Cumulative Probability Density:** $F(t) = \int_0^t \frac{1}{x\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{\ln x - \mu}{\sigma}\right)^2} dx = \Phi\left[\frac{\ln t - \mu}{\sigma}\right]$ (33)
- **Survival Function:** $S(t) = 1 - F(t) = 1 - \Phi\left[\frac{\ln t - \mu}{\sigma}\right]$, here Φ is the distribution function (CDF) of the standard normal distribution.
- **Hazard function:** $h(t) = \frac{f(t)}{S(t)} = \frac{\frac{1}{t\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{\ln t - \mu}{\sigma}\right)^2}}{1 - \Phi\left[\frac{\ln t - \mu}{\sigma}\right]}$ (34)

Unlike the exponential and Weibull models, the lognormal risk function is not monotonic. It increases and then decreases, which makes it useful for modeling situations where risk initially increases, then decreases (e.g. certain diseases or post-operative effects).

The log-normal model does not fit within the framework of the Cox model, as the shape of $h(t|X)$ is not proportional over time. The lognormal model is not a special case of the Cox model, as it does not respect the proportional hazards assumption.

Log-Logistic Distribution

If the logarithm of a positive random variable shows a logistic distribution, this variable is said to be logistically distributed. The logistic distribution is an alternative to the Weibull distribution and has two-parameters of distribution (Yeğen, 2015). When compared with the lognormal distribution, they have similar survival function and Hazard ratio (Saygı, Su Ürünleri Araştırmalarında Yaşam Modelleri ve Kullanılan İstatistiksel yöntemleri. Doktora Tezi, Ege

Üniversitesi : sayfa 31, 2007c). In some data sets, it is understood that choosing the most appropriate distribution from log-logistic, lognormal, inverse Gaussian and Burr distribution has great importance in studies in literature. Especially in analysis with censored data, the use of log-logistic distribution is mathematically more advantageous than other distributions (Bennett, 1983). According to Gupta, Akman and Lvin (1999), studies by Cox and Oakes, Benett, O'Quinley and Struthers proved that the log-logistic distribution is the most appropriate distribution for analyzing survival data. Based on this, Gupta, Akman and Lvin (1999) used logistic distribution in the analysis of survival data of lung cancer patients (Aktürk Hayat et al, 2010d).

The functions of log-logistic distribution used in survival analysis are defined as follows (Lee & Wang, 2003) :

- **Cumulative probability function:** $F(x) = \int_0^x \frac{\alpha \gamma x^{\gamma-1}}{(1+\alpha x^\gamma)^2} dx = \left[\frac{-1}{1+\alpha x^\gamma} \right]_0^x = 1 - \frac{1}{1+\alpha x^\gamma}$ (35)

- **Survival function:** $S(t) = \int_t^\infty \frac{\alpha \gamma x^{\gamma-1}}{(1+\alpha x^\gamma)^2} dx = \left[\frac{-1}{1+\alpha x^\gamma} \right]_t^\infty = \frac{1}{1+\alpha t^\gamma}$ (36)

- **Hazard function:** $h(t) = \frac{f(t)}{S(t)} = \frac{\frac{\alpha \gamma t^{\gamma-1}}{(1+\alpha t^\gamma)^2}}{\frac{1}{1+\alpha t^\gamma}} = \frac{\alpha \gamma t^{\gamma-1}}{1+\alpha t^\gamma}$ (37)

As with the lognormal model, the log-logistic model is not a special case of the Cox model, as the risk function does not have a multiplicative form between a base function and the covariates. The log-logistic model also violates the proportional hazards hypothesis, because risk is non-monotonic. It rises and then falls.

Weibull distribution is often preferred in medicine, while lognormal and log-logistic are used for highly variable times. If the risk is constant, choose exponential and if it varies, choose Weibull or lognormal.

Generalized Gamma Distribution

(Balakrishnan & Pal, 2015) and (Balakrishnan & Peng, Generalized gamma frailty model, 2006) used the generalized gamma distribution in the context of the recovery rate model and the catastrophic recovery rate model, respectively.

(Pal et al., 2020) demonstrated the flexibility of the broader class of the generalized gamma distribution to model right-censored survival data. The generalized gamma distribution provides a flexible family of distributions with different shapes and hazard functions that are well suited to model survival data, making the generalized gamma distribution useful in survival analysis.

This distribution includes the commonly used gamma, Weibull, and log-normal distributions as particular cases, and this flexibility allows us to discriminate between models to select a lifespan distribution that provides the best fit to a given data set within its class.

The survival function $S(t)$, which gives the probability of survival beyond time t , and hazard function are given by (Agarwal & Al-Saleh, 2001) :

$$\bullet \quad S(t|\lambda, \sigma, q) = 1 - \frac{\gamma\left(1/\sigma, \left(\frac{t}{\lambda}\right)^q\right)}{\Gamma(1/\sigma)} \quad (38)$$

$$\bullet \quad H(t|X, \beta, \sigma, q) = -\ln S(t|X, \beta, \sigma, q) \quad (39)$$

The generalized gamma model is highly flexible and includes several common distributions as special cases:

- **Exponential Distribution:** $\sigma = 1, q = 1$
- **Weibull Distribution:** $\sigma = 1, q > 0$
- **Gamma Distribution:** $\sigma > 0, q = 1$
- **Log-normal:** $\sigma = \text{non constant}, q \rightarrow \infty$

The generalized Gamma model is not a special case of the Cox model, as the hazard function is not proportional in X . It does not respect the proportional hazards assumption. It does not respect the proportional hazards assumption. Generalized gamma encompasses models compatible with the Cox model, because depending on different values of σ and q we obtain different distributions. It is therefore often used to test several forms of survival function.

Application and Results

In this study, we will use a real dataset from the R software. This dataset about colon cancer data is one of the first successful trials of adjuvant chemotherapy for colon cancer. There are two records per person, one is for recurrence and another one is for death. The dataset contains 16 variables, and these are shown on table 1.

Table 1 – Variables of Colon Cancer Dataset

id	id
study	1 for all patients
rx	Treatments type - Obs (ervation), Lev (amisole), Lev (amisole)+ 5-FU Levamisole is a low-toxicity compound previously used to treat worm infestations in animals; 5-FU is a moderately toxic (as these things go) chemotherapy agent.
sex	1 = male, 0 = female
age	in years
obstruct	obstruction of colon by tumor (1 = yes, 0 = no)
perfor	perforation of colon (1 = yes, 0 = no)
adhere	adherence to nearby organs (1 = yes, 0 = no)
nodes	number of lymph nodes with detectable cancer
time	days until event or censoring
status	1 = event, 0 = censored
differ	differentiation of tumor (1 = well, 2 = moderate, 3 = poor)
extent	Extent of local spread (1 = submucosa, 2 = muscle, 3 = serosa, 4 = contiguous structures)
surg	time from surgery to registration (0 = short, 1 = long)
node4	more than 4 positive lymph nodes (1 = yes, 0 = no)
etype	event type (1 = recurrence, 2 = death)

The raw dataset contains 1858 observations and 16 variables. Three variables are numerical, and the others are categorical. The dataset contains missing data for the “nodes” and “differ” variables. For the node’s variable, we have 36 missing values. As this is a quantitative variable, we have replaced the missing values with the median of the variable. For the differ variable, we have 46 missing values. Since this is a categorical variable, we replaced the missing values with the mode, i.e. the most frequent value in the differ series. We did this to maintain the same observation size for all the variables in the dataset.

Table 2 – Descriptive Statistics of Numeric Variables

Variable	Mean	SD	Min	Max	Median
time	1538	946.7038	8	3329	1855
nodes	3.66	3.536792	0	33	2
age	59.75	11.94567	18	85	61

In Table 2, the minimum time of survival recorded is 8 days. On average, patients in the study survived for approximately **1538 days** and the **standard deviation (SD)** is 946,7038 days.



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

There is a high variability in survival time, as reflected by the standard deviation. Some patients did not survive until 947 days. The standard deviation value is lower than the average. The shortest survival time is **8 days**, which could indicate either a very rapid decline after diagnosis or data recording. The longest survival time observed is **3329 days**, which indicates that some patients survived nine years after the start of the study.

The median time of survival is **1855 days**, meaning that half of the patients survived less than 1855 days and half survived more. The median is greater than the average, which suggests that the distribution of survival times is right-skewed (with a long tail toward higher values).

The average variable of **nodes** (number of lymph nodes with detectable cancer) is **3,66 nodes** and the SD is **3,537 nodes**. The standard deviation is not large. The median of nodes is **2 nodes**, meaning that half of the patients have less than 2 lymph nodes with detectable cancer and another half have more than 2.

The average age variable is **59,75 years**. This is a relatively high average age, as colon cancer is generally more common among adults over 50. An average of 59.75 years is consistent. This indicates that most patients in our study were diagnosed around the age of 60. The SD is **11.95 years**, indicating variability in the age of patients within the study. The youngest patient is **18 years old**, which is relatively young for a colon cancer diagnosis but is not unheard of, particularly for certain types of colon cancer or genetic factors. The oldest patient is **85 years old**, reflecting the inclusion of elderly individuals in the study. The median age is **61 years**, meaning that half of the patients are younger than 61, and another half are older than 61. This suggests that most patients are middle-aged compared to older adults.

Table 3 – Frequencies of categorical variables

Variables	Categories	Frequencies
rx	Obs	630
	Lev	620
	Lev+5-FU	608
sex	1 = male	968
	0 = female	890
obstruct	1 = yes	360
	0 = no	1498
perfor	1 = yes	54
	0 = no	1804
adhere	1 = yes	270
	0 = no	1588
status	1 = yes	920
	0 = no	938
differ	1 = well	186
	2 = moderate	1326
	3 = poor	300
extent	1 = submucosa	42
	2 = muscle	212
	3 = serosa	1518
	4 = contiguous structures	86
surg	1 = yes	494
	0 = no	1364
node4	1 = yes	510
	0 = no	1348
etype	1 = recurrence	929
	2 = death	929

In Table 3, we have a dataset of **968 men** and **890 women**. We have three different types of treatment: **Obs**, **Lev** and **Lev+5-FU**. The total number of individuals is **1858**.

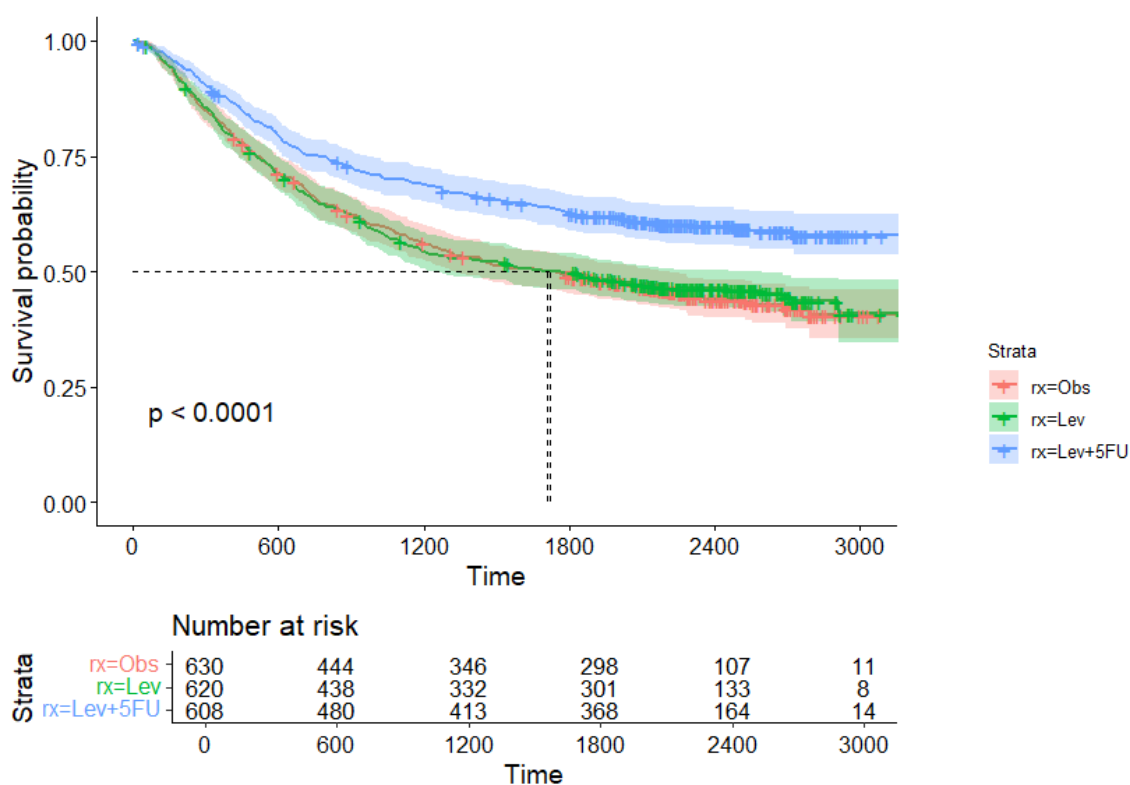
630 patients received observation treatment (Obs). Within 630 patients, **345** did not survive till the end of the study and **285** were censored. A further **620** individuals received levamisole (Lev) as treatment and within 620, **333** died and **287** were censored. And finally, **608** remaining individuals received levamisole + 5-FU (Lev+5-FU) as treatment; **242** did not survive and **366** were censored. Based on all these information, we could say that patients who received the **Lev+5FU** treatment had a better survival than those who received Obs and Lev treatments, or we could say that Lev+5FU treatment was more effective than the others. But we can only say this after carrying out various tests, such as the log-Rank test.

The dataset will be analyzed using life tables to determine whether there is a statistically significant difference between the survival distributions of colon cancer treatment groups using the Kaplan Meier method. Various covariates will be analyzed using Cox regression to find out whether they have any effect on mortality. Furthermore, parametric distributions such as exponential, Weibull, log-logistic, log-normal and generalized gamma distribution will also be applied to this dataset. All these applications were analyzed using RStudio software.

Application of Non-parametric Method: Kaplan Meier Analysis

In this sub-section, firstly we applied the Kaplan Meier analysis to colon cancer data. The Kaplan Meier curve for treatment is shown in Figure 1. There is a significant difference in survival between the three different treatments. The p-value is lower than 0,05. The number at risk is the number of patients who are still being followed at each time point. This helps to understand how the sample size decreases over time.

Figure 1. Kaplan Meier Curve for treatment variable



From the Figure 1, we can confirm that Lev+5FU treatment is the best. People who received this treatment have a survival probability of over 50%. Because of this, the median value of survival time does not show in the results. It is shown as a non-available value. Comparing the Obs and Lev treatments only, a longer survival time is observed for patients receiving the Obs treatment. The median survival time for patients receiving Obs is greater than the median survival time for patients receiving Lev as shown in the following results:

	n	events	median	0.95LCL	0.95UCL
rx=Obs	630	345	1723	1323	2213
rx=Lev	620	333	1709	1219	2593
rx=Lev+5FU	608	242	NA	NA	NA

Patients receiving Obs treatment had a survival time of **1723 days**, and patients receiving Lev treatment had a survival time of **1709 days**.

The log-Rank test is commonly used to determine if there is a statistically significant difference between the survival curves of two or more groups. We applied the log-rank test to compare the survival distributions between three treatment groups and between male and female.

Table 4 – The log-rank test results between three treatment groups

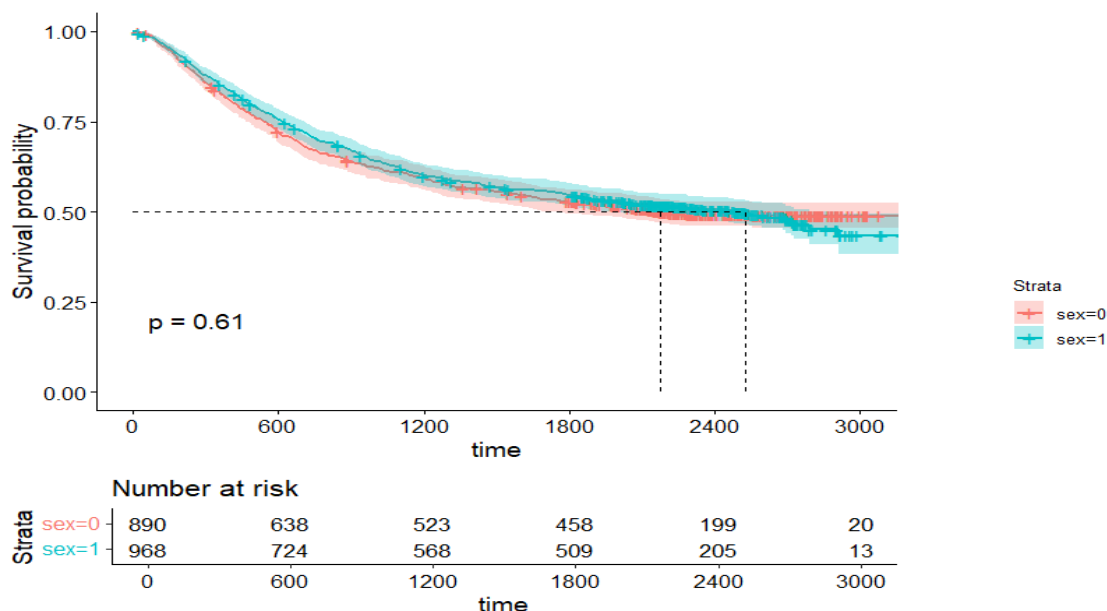
	N	Observed	Expected	(O-E) ² /E	(O-E) ² /V
rx=Obs	630	345	299	7.01	10.40
rx=Lev	620	333	295	4.93	7.26
rx=Lev+5FU	608	242	326	21.61	33.54

Chisq= 33.6 on 2 degrees of freedom, p= 5e-08

The p-value of the log-Rank test for treatments is highly significant because p-value (5e-08) is less than 0,05. This means that there is a highly significant difference of survival between the three treatments.

The Kaplan Meier curve for gender is shown below in Figure 2. There is not a significant difference between male (1) and female (0) because the p-value (0,61) is greater than 0,05. The number at risk is the number of patients who are still being followed at each time point. This helps understand how the sample size decreases over time.

Figure 2. Kaplan Meier Curve for gender variable



From the Figure 2, we can say that men (1) have a longer survival time than women (0) because the median survival time for men is **2527 days**, while the median survival time for women is **2174 days**, as shown in the following results:

	n	events	median	0.95LCL	0.95UCL
sex=0	890	444	2174	1752	NA
sex=1	968	476	2527	1976	2910

Table 5 – The log-rank test results between male and female

	N	Observed	Expected	(O-E) ² /E	(O-E) ² /V
sex=0	890	444	436	0.136	0.259
sex=1	968	476	484	0.123	0.259

Chisq= 0.3 on 1 degrees of freedom, p= 0.6

The p-value of the log-Rank test for gender is highly non-significant because p-value (0,6) is greater than 0,05. This means that there is not a highly significant difference of survival between male and female.

Application of Semi-parametric Method: Cox Proportional Hazards

The Cox regression model, which is a semi-parametric method, is also applied to the colon data set and the results will be obtained with R software.

We have a saturated Cox model containing 10 variables: rx, sex, age, obstruct, perfor, adhere, differ, extent, surg and node4. First, rx variable has been recoded (Obs = 1, Lev = 2, Lev+5FU = 3). The components in the model output related to Cox regression are coefficients (coef), Hazard ratio or exp(coef), standard error (se(coef)) of the coefficient, Z-value, P-value and confidence interval.

The results of the Cox regression output obtained are as follows for each variable:

Call:

```
coxph(formula = Surv(time, status) ~ rx + sex + age + obstruct +  
      perfor + adhere + differ + extent + surg + node4, data = data)
```

n= 1858, number of events= 920

	coef	exp(coef)	se(coef)	z	Pr(> z)	
rx	-0.201486	0.817515	0.040416	-4.985	6.19e-07	***
sex	-0.013958	0.986139	0.066371	-0.210	0.833434	
age	0.002147	1.002149	0.002803	0.766	0.443732	
obstruct	0.224540	1.251746	0.082004	2.738	0.006179	**
perfor	0.128186	1.136764	0.185194	0.692	0.488831	
adhere	0.175035	1.191288	0.089808	1.949	0.051296	.
differ	0.176076	1.192529	0.068387	2.575	0.010032	*
extent	0.467173	1.595478	0.080060	5.835	5.37e-09	***
surg	0.237558	1.268149	0.072147	3.293	0.000992	***
node4	0.870568	2.388267	0.069090	12.600	< 2e-16	***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

	exp(coef)	exp(-coef)	lower .95	upper .95
rx	0.8175	1.2232	0.7553	0.8849
sex	0.9861	1.0141	0.8659	1.1231
age	1.0021	0.9979	0.9967	1.0077
obstruct	1.2517	0.7989	1.0659	1.4700
perfor	1.1368	0.8797	0.7907	1.6342
adhere	1.1913	0.8394	0.9990	1.4206
differ	1.1925	0.8386	1.0429	1.3636
extent	1.5955	0.6268	1.3638	1.8665
surg	1.2681	0.7886	1.1009	1.4608
node4	2.3883	0.4187	2.0858	2.7346

Concordance= 0.664 (se = 0.009)

Likelihood ratio test= 267.7 on 10 df, p=<2e-16

Wald test = 274.1 on 10 df, p=<2e-16

Score (logrank) test = 287.1 on 10 df, p=<2e-16

1)Coefficients (coef): The coefficients represent the change in the log hazard ratio for a one-unit increase in each covariate. They determine the effect of each independent variable on survival time. If the coefficient is positive, the risk of the event (death) increases with the increase of the relevant variable, but if negative, the coefficient indicate that the risk decreases.

P-value tests whether the relevant variable is significant in the model. If $p < 0.05$, we accept that this variable is significant, otherwise the variable is not significant.

The statistically significant variables are listed below:

- **rx (treatment):** The coefficient is -0.201486, p-value (6.19e-07) is lower than the commonly used threshold (0.05), indicating that the treatment is significantly associated with survival in this model. The negative coefficient suggests that treatment variable is associated with a reduced risk of the event.
- **obstruct:** The coefficient is 0.224540, and the p-value is 0.006179 which is lower than 0.05, indicating that obstruct is significantly associated with survival in this model.
- **differ:** The coefficient is 0.176076 (p-value = 0.010032), suggesting that differ is a significant predictor of survival in this model.
- **extent:** The coefficient is 0.467173 (p-value = 5.37e-09), indicating that extent variable is highly significant associated with survival in this model.
- **surg:** The coefficient is 0.237558 (p-value = 0.000992), indicating that surg variable is highly significant associated with survival in this model.
- **node4:** The coefficient is 0.870568 (p-value < 2e-16), indicating that node4 variable is highly significant associated with survival in this model.

The non-significant variables are listed below:

- **sex:** The coefficient is -0.013958 with p-value = 0.833434, which is not significant at the 0.05 level. This suggests that the gender is not associated with survival in this model.
- **age:** The coefficient is 0.002147. p-value = 0.443732, which is not significant. Age is not associated with survival in this model.
- **perfor:** The coefficient is 0.128186 and p-value equals to 0.488831, which is not significant. Perfor variable is not significantly associated with survival in this model.
- **adhere:** The coefficient is 0.175035 with a p-value equals to 0.051296; indicating that adhere is not a significant predictor of survival in this model.

2)Exponential coefficients (exp(coef)) are hazard ratios and provide an interpretation of how the risk of the event changes with a one-unit increase in each covariate. Using the formulae below, we can calculate the percentage decrease or increase in the risk of death. If $\exp(\text{coef}) > 1$, the risk increases; if $\exp(\text{coef}) < 1$, the risk decreases.

$$\text{Percentage} = (HR - 1) * 100$$

- **rx:** The hazard ratio is 0.817515, meaning that treatment reduces the risk of the event by 18% (this is significant).
- **sex:** Hazard ratio of 0.986139, meaning that for male and female the risk of death is reduced by 1%.
- **age:** Hazard ratio of age is 1.002149, meaning age increases the risk of death by 0.21%.
- **obstruct:** Hazard ratio of obstruct variable equals to 1.251746, indicating a 25% higher risk of death for obstruct.
- **perfor:** Hazard ratio of perfor is 1.136764, indicating that for those who have perforation of colon, the risk of the event increases approximately by 14%.
- **adhere:** Hazard ratio equals to 1.191288, which essentially means that for those who have adherence to nearby organs, the risk of the event increases by 19%.
- **differ:** Hazard ratio equals to 1.192529, indicating that for each differentiation of tumor, the hazard of the event increases by 19%.
- **extent:** Hazard ratio is 1.595478, means that the risk of death increases by 59%. It has a very slight increase in the risk.
- **surg:** Hazard ratio is 1.268149, means that the risk of death increases by 26%.
- **node4:** Hazard ratio is 2.388267, means that for those who have more than 4 positive lymph nodes with a detectable cancer, the risk of death increases by 138%. It has a very slight increase in the risk.

3)Standard error (se(coef)) of the coefficient: it is a statistic that measures the accuracy of the coefficients. A small standard error indicates a more reliable coefficient estimate.

4)Z-value tests how much the coefficients differ from zero. Large z-values mean that the coefficients are statistically significant. Z is also called Wald statistic.

5)Confidence intervals: The 95% confidence intervals for the hazard ratios (lower .95 to upper .95) provide the range within which we are at 95% confident about the true hazard ratio.

- For rx (treatment variable), the interval (0.7553, 0.8849) indicates that rx performance score is a significant predictor, as the interval is entirely below 1 (indicating reduced risk with better performance).
- For age even if p value is greater than 0.05, the confidence intervals fair.
- For other variables, the confidence intervals are wide.

6)Model Evaluation:

- **Concordance:** The concordance index (C-index) is 0.664, which suggests that the model has good discriminatory power, with higher values greater than 0,6.

- **Likelihood Ratio Test:** The likelihood ratio test statistic is 267.7 with a p-value $< 2e-16$, which indicates that the model is highly significant.
- **Wald Test:** The Wald test statistic is 274.1 (p-value $< 2e-16$), which further confirms the overall significance of the model.
- **Score (Logrank) Test:** The score test statistic is 287.1 (p-value $< 2e-16$), again confirming the model's statistical significance.

For Cox regression model, significant predictors of survival are rx, obstruct, differ, extent, surg and node4. The overall model is highly significant. Non-significant predictors include sex, age, perfor and adhere. The model shows good discriminatory power with a C-index of **0.664**, suggesting it can reasonably separate subjects with different survival times.

7) Verification of PH assumption

After modelling our saturated model and looking at the degree of significance of each of the variables in our model, we check whether each of the variables in our saturated model satisfies or not the PH assumption. If the p-value is greater than 0.05, then the assumption of proportionality of risk is met, but if not, it is violated.

```
> cox.zph(cox1)
```

	chisq	df	p
rx	1.1509	1	0.28336
sex	3.5724	1	0.05875
age	0.0220	1	0.88217
obstruct	8.7377	1	0.00312
perfor	0.0971	1	0.75534
adhere	0.5524	1	0.45732
differ	21.7371	1	3.1e-06
extent	2.6447	1	0.10389
surg	0.3058	1	0.58024
node4	10.9850	1	0.00092
GLOBAL	47.5961	10	7.4e-07

As the above results show us, the proportionality of risk assumption is not violated for these following variables: **rx, sex, age, perfor, adhere, extent** and **surg** variables. Because the p-value of these variables is greater than $\alpha = 0,05$. But PH assumptions are violated for these covariates: **obstruct, differ** and **node4**, as shown on the output results, the p-values of covariates are less than α . Variables with p-values greater than 0.05 were removed from the model, except for age, which is clinically significant.

Our model is then composed of the following variables: **rx, age, obstruct, differ, extent, surg** and **node4**. After modelling this new model, except **age, other variables** are statistically significant with alpha less than 0,05. With our new model, PH assumption is violated for the following variables: **obstruct, differ** and **node4**. The other variables assume

that the PH assumption is **satisfied**. Those variables which PH assumption is not met, will be stratified using **strata function**.

The variable **age** will be also stratified, i.e. will be divided into **two categories** (less than 40 years old and greater than 40 years old) because according to WHO¹, the risk of colon cancer increases with age. Most cases affect people over 50 years old.

After all, we will get our last model as follows:

```
cox2 <- coxph(Surv(time, status) ~ rx + strata(age>40) + strata(obstruct) + strata(differ)
+ extent + surg + strata(node4), data = data)
summary(cox2)
```

	coef	exp(coef)	se(coef)	z	Pr(> z)	
rx	-0.20918	0.81125	0.04143	-5.049	4.45e-07	***
extent	0.58075	1.78738	0.08282	7.012	2.34e-12	***
surg	0.27038	1.31047	0.07366	3.671	0.000242	***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

	exp(coef)	exp(-coef)	lower .95	upper .95
rx	0.8113	1.2327	0.748	0.8799
extent	1.7874	0.5595	1.520	2.1024
surg	1.3105	0.7631	1.134	1.5140

Concordance= 0.63 (se = 0.012)
Likelihood ratio test= 93.33 on 3 df, p=<2e-16
Wald test = 88.06 on 3 df, p=<2e-16
Score (logrank) test = 87.51 on 3 df, p=<2e-16

All the variables of the cox2 model are statistically significant. PH assumption also is assumed to be satisfied according to the following results.

```
> cox.zph(cox2)
```

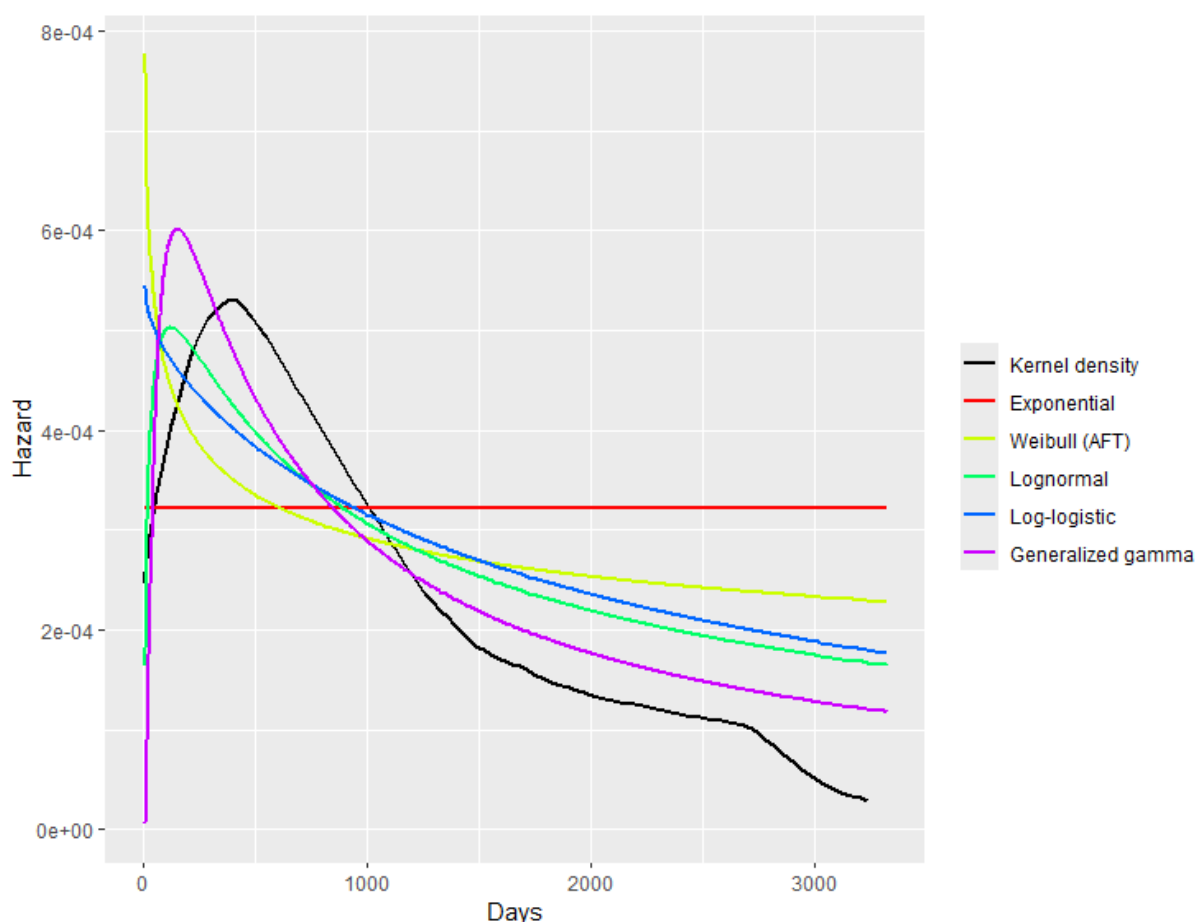
	chisq	df	p
rx	0.626	1	0.43
extent	0.938	1	0.33
surg	0.832	1	0.36
GLOBAL	2.257	3	0.52

¹ <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/colorectal-cancer>

Application of Parametric Methods

To compare parametric and nonparametric methods using colon cancer data set and after deciding which distribution is more suitable for the data, the graph of risk functions of the distributions is drawn below in Figure 3. As we can understand from the figure, the most suitable distribution for the data set is seen as the generalized gamma distribution.

Figure 3. Hazard ratio of data and parametric distributions.



AIC (Akaike Information Criteria), BIC (Bayesian Information Criteria) and Log-Likelihood values have been used to compare Cox regression and parametric models.

- AIC is a statistical measure used to assess the fit of a model while penalizing model complexity. It is used for model comparison. If a model has more parameters, this term increases, causing the AIC value to increase, which discourages overly complex models. This term reflects the model's goodness-of-fit. AIC is defined by the following equation:

$$AIC = 2k - 2 \ln(L)$$
- The likelihood function measures how the model explains the observed data. A higher likelihood (better fit) leads to a lower value of $-2\ln(L)$, which decreases the AIC. When comparing multiple models, the model with the lowest AIC is generally considered the

best, as it balances between fit and model complexity. A lower AIC indicates a model that provides a good fit for the data while avoiding unnecessary complexity (i.e., overfitting).

- BIC, also known as the Schwarz Information Criterion (SIC), is another statistical measure used to assess the goodness of fit of a model, like AIC. However, BIC incorporates a stronger penalty for the number of parameters in the model, which tends to favor simpler models compared to AIC, especially when the sample size is large. The penalty increases with both the number of parameters k and the sample size n . For large sample sizes, this term grows significantly, leading to a stronger penalty for models with more parameters. The formula for BIC is:

$$BIC = \ln(n)k - 2 \ln(L)$$

The AIC, BIC and Log-Likelihood comparison results are given in Table 5.

Table 5 – The AIC, BIC and Log-Likelihood Results of Cox Regression and Distributions

	Models	AIC	BIC	Loglikelihood
1	Cox	8823.199	8837.672	-4408.599
2	Exponential	16637.118	16642.645	-8317.559
3	Weibull	16575.449	16586.503	-8285.724
4	Log-logistic	16501.039	16512.094	-8248.52
5	Log-normal	16445.981	16457.036	-8220.991
6	Generalized Gamma	16406.834	16423.416	-8200.417

As shown in Table 5, the Cox model is clearly the best model for colon cancer dataset, as it achieves the lowest AIC, BIC and the highest log-likelihood. This suggests that, despite being a semi-parametric model, it provides the best fit to the survival data when compared to the various fully parametric models.

REFERENCES

- Agarwal, S., & Al-Saleh, J. (2001). Generalized gamma type distribution and its hazard rate function. *Commun Stat Theory Methods* 30:309–318.
- Aktürk Hayat et al. (2010d). Comparison of five survival models: Breast Cancer Registry Data from Ege University Cancer Research Center. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Science*, 30 (5): page 1667.
- Aktürk Hayat et al. (2010a). Comparison of five survival models: Breast Cancer Registry Data from Ege University Cancer Research Center. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Science*, 30 (5): page 1667.
- Aktürk Hayat et al. (2010b). Comparison of five survival models: Breast Cancer Registry Data from Ege University Cancer Research Center. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Science*, 30 (5): page 1667.
- Aktürk Hayat et al. (2010c). Comparison of five survival models: Breast Cancer Registry Data from Ege University Cancer Research Center. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Science*, 30 (5): page 1669.
- Avcı, E. (2012). Bayesçi Sağkalım Analizi ve Meme Kanseri Verileri Üzerine Bir Uygulama. Doktora Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü: 29.
- Balakrishnan, N., & Pal, S. (2015). An EM algorithm for the estimation of parameters of a flexible cure rate model with generalized gamma lifetime and model discrimination using likelihood- and information-based methods. *Comput Stat* 30:151–189.
- Balakrishnan, N., & Peng, Y. (2006). Generalized gamma frailty model. *Stat Med* 25, 2797–2816.
- Bennett, S. (1983). Log-Logistic Regression Models for Survival Data. 165-171.
- Bewick, V., Cheek, L., & Ball, J. (2004). Statistics review 12: survival analysis. *Critical Care*. 8(5):389-94.
- Cox, D., & Oakes, D. (1984). *Analysis of Survival Data*. Chapman and Hall.
- Forbes et al. (2011). *Statistical Distributions*. 4th Edition. New Jersey: John Wiley & Sons Publication: 88.
- Gürünlü Alma Özlem. (2024). *Advances in Science and Mathematics: Parametric and Non-Parametric Survival Regression Modelling: An Analysis of Lung Cancer Data Set*. . Platanus Publishing.
- Hosmer et al. (1999b). *Applied Survival Analysis, Regression Modeling of Time to Event Data*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Hosmer, D., & Lemeshow, S. (1999a). *Applied Survival Analysis, Regression Modeling of Time to Event Data*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Hosmer, D., & Lemeshow, S. (1999a). *Applied Survival Analysis, Regression Modeling of Time to Event Data*. New York: John Wiley and Sons.
- Hosseini Teshnizi, S., & Taghi Ayatollahi, S. (2017). Comparison of Cox Regression and Parametric Models: Application for Assessment of Survival of Pediatric Cases of Acute Leukemia in Southern Iran. *Asian Pac J Cancer Prev*. 1;18(4):981-985.
- Kalbfleisch, J., & Prentice, R. (1980). *The Statistical Analysis of Failure Time Data*. Wiley.
- Kaplan, E., & Meier, P. (1958). Nonparametric estimation from incomplete observations. *Journal of the American Statistical Association*, 53 (282) 457-481.



3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

Klein, J., & Moeschberger, M. (2003). *Survival Analysis. Techniques for Censored and Truncated Data*. Springer.

kumar et al. (2020a). Parametric survival analysis using R: Illustration with lung cancer data. *Cancer Reports*. Vol. 3, e1210. *Cancer Reports*. Vol. 3, e1210.

Kumar et al. (2020b). Parametric survival analysis using R: Illustration with lung cancer data. *Cancer Reports*. Vol. 3, e1210.

Laurie JA, M. C. (1989). Traitement chirurgical adjuvant du carcinome du gros intestin : évaluation du lévamisole et de l'association lévamisole-fluorouracile : le North Central Cancer Treatment Group et la Mayo Clinic. *J Clin Oncol* .

Lee, & Wang. (2003). *Statistical Methods for Survival Data Analysis*. Third Edition. New Jersey: John Wiley & Sons: Page 154-155.

Lee, E. (1992a). *Statistical Methods for Survival Data Analysis*. Second Edition. New York: Interscience Publication: Page 136.

Lee, E. (1992b). *Statistical Methods for Survival Data Analysis*. Second Edition. New York: Interscience Publication: Page 136.

Limbert, E., Stahel, W., & Abbt, M. (2001). *Log-Normal Distributions Across the Sciences: Keys and Clues*. BioScience. Page 347.

Pal et al. (2020). Illustration of the Flexibility of Generalized Gamma Distribution in Modeling Right Censored Survival Data: Analysis of Two Cancer Datasets. *Ann. Data. Sci.* 7, 77–90.

Ross, S. (1989). *Introduction to Probability Models*. Fourth Edition. San Diego: Academic Press: 202.

Saygı. (2007). *Su Ürünleri Araştırmalarında Yaşam Modelleri ve Kullanılan İstatistiksel yöntemleri*. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi : Page 27.

Saygı. (2007a). *Su Ürünleri Araştırmalarında Yaşam Modelleri ve Kullanılan İstatistiksel yöntemleri*. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi : sayfa 25-27.

Saygı. (2007b). *Su Ürünleri Araştırmalarında Yaşam Modelleri ve Kullanılan İstatistiksel yöntemleri*. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi : sayfa 27.

Saygı. (2007c). *Su Ürünleri Araştırmalarında Yaşam Modelleri ve Kullanılan İstatistiksel yöntemleri*. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi : sayfa 31.

Yeğen, D. (2015). *Yaşam çözümlemesinde zayıflık modelleri*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü : page 14.



3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

Rehabilitasyonda ki Yaban Hayvanlarında Beslenme Bozukluklarının Fizyopatolojisi ve Rahabilitasyon Başarısına Etkisi

Paria İSFENDİYAROĞLU¹

Cevat NİSBET²

ÖZET

Yaban hayatı rehabilitasyon merkezlerinde bakım ve beslenme yönetimi vahşi doğadaki koşulları taklit ederek hayvanların türüne, yaşına, sağlık durumuna ve doğal beslenme alışkanlıklarına uygun şekilde planlanmalıdır. Her yaban hayvanının doğal ortamda tükettiği besinler farklıdır. Özellikle rehabilitasyon hayvanının iyileşme sürecini desteklemenin yanı sıra doğaya döndüğünde kendi besinini bulabilecek becerilerini kaybetmemesini önemlidir. Böcek yiyen türlerle ilgilenen yaban hayatı rehabilitasyon merkezleri, ticari olarak temin edilebilen böceklerin sınırlı sayıda olması nedeniyle zorluklarla karşılaşmaktadır. Un kurdu (Tenebrio molitor), yaban hayatı rehabilitasyonu sırasında böcekçil kuşların diyetlerinde yaygın olarak kullanılan bir protein kaynağıdır. Ancak, düşük kalsiyum (Ca) ve yüksek fosfor (P) içeriği nedeniyle dengesiz bir mineral profili sunar ve ayrıca tüy, gaga ve deri sağlığı için hayati önem taşıyan temel amino asit metionin bakımından da eksiktir. Sunulan olgu çalışmasında bakıma alınan kuşlar rehabilitasyon sırasında bir haftadan uzun süre sadece un kurtlarıyla beslendiğinde, hipokalsimi ve kreatinopati ile ilişkili klinik semptomlar gözlemlenmiştir. Bu çalışmada, kırlangıç (Delichon urbicum) ve soluk ebabil (Apus pallidus) toplam 22 kuş üzerinde gerçekleştirilen vaka sunumları aracılığıyla beslenme dengesizliğinin klinik etkileri değerlendirilmekte ve uygulanan tedavi protokolü ile koruyucu beslenme stratejileri tartışılmaktadır.

Anahtar Kelime: Veteriner Biyokimyası, Biyokimya, Yaban Hayatı, Yaban Hayatı Rehabilitasyonu, Ornitoloji, Hayvan Beslenmesi, Böcekçil Kuşlar, Un Kurdu

¹ PhD student, Ondokuzmayıs University, , Department of veterinary biochemistry, Orcid: 0000-0001-6038-0445

² Prof.Dr. , Ondokuzmayıs University, Department of veterinary biochemistry, Orcid: 0000-0002-7042-4605

GİRİŞ:

Yaban hayatı rehabilitasyon merkezleri, doğada yaralanmış, hastalanmış veya annesiz kalmış yavru vahşi hayvanların bakımı ve tedavisinin yapılarak, doğal yaşam alanlarına geri kazandırılmasını amaçlayan kurumlardır. Bu merkezlerde bir taraftan doğal ortamlarında yaralanmış (trafik kazası, avcı tuzakları, elektrik telleri, vd) veya hastalanmış hayvanların veteriner hekimler tarafından tedavi edilmesini sağlanırken, diğer taraftan hayvanlar iyileştikten sonra doğal davranışlarını kazanabilmeleri için rehabilitasyon sürecinden geçirilir. Sağlığına kavuşan ve doğal ortamda hayatta kalabilecek durumda olan hayvanlar, uygun yaşam alanlarına geri salınır. Bu süreçte hayvanların avlanma, uçma, saklanma gibi doğal davranışlarını tekrar kazanması hedeflenir. Yaban hayatı rehabilitasyon merkezlerinde tedavi ve rehabilitasyon sürecinde hayvanların türüne, yaşına, sağlık durumuna ve doğal beslenme alışkanlıklarına uygun şekilde beslenmeleri planlanmalıdır (Miller, 2000). Bu süreçte hayvanın iyileşme sürecini desteklemenin yanı sıra doğaya döndüğünde kendi besinini bulabilecek becerilerini kaybetmemesi önemlidir. Her yaban hayvanının doğal ortamda tükettiği besinler farklıdır (etçil, otçul, hepçil, böcekçil vs.). Yaban hayatı rehabilitasyon merkezlerine kabul edilen hayvanların önemli bir bölümünü ebabil ve kırlangıç gibi böcekçil hayvanlar temsil etmektedir (Fuste vd., 2020:61). Rehabilitasyon merkezlerinde bakım ve beslenme yönetimi vahşi doğadaki koşulları taklit etmeyi amaçlamalıdır. Diyet önemli bir faktör olduğundan, bakım altındaki yavrular, ebeveynlerinin onları vahşi doğada beslediği yiyeceklerle aynı şekilde beslenmelidir; ancak bunu kopyalamak zorlu bir iştir. Böcek yiyen türlerle ilgilenen yaban hayatı rehabilitasyon merkezleri, ticari olarak temin edilebilen böceklerin sınırlı sayıda olması nedeniyle çok sayıda yavru ve yetişkinin elle yetiştirilmesinde hem zorluklarla karşılaşmaktadır hem de bazı böceklerin temini genellikle maliyetlidir. Böcek yiyenleri beslemek için böceklerin kullanılması mümkün olsa bile beslenme genellikle tek bir böcek türüyle sınırlıdır (Bernard ve Allen 1997; Barker vd., 1998:17 ; Finke 2002:21).

Yenilebilir böcekler yüksek miktarda enerji, protein ve yağ ile değerli bir besin kaynağı olarak kabul edilir. Bir çok canlının besin gereksinimlerini karşılayan amino asitler ve tekli doymuş yağ asitleri bakımından zengindirler. Besin açısından zengin olmalarının yanı sıra, yenilebilir böcekler belirli vitaminler, mineraller (Selaleti vd., 2021:12) ve hayvanlara kıyasla yüksek lif içeriğine sahiptirler (Finke ., 2025: 34; Nyangena vd., 2020:9). Diğer taraftan un kurtları yüksek protein içeriği nedeniyle genellikle balıklar ve kuşlar için hayvan maması olarak kullanılır (Heidari-Parsa., 2018:7). Un kurtlarının dikkate değer besin profili, kolay yetiştirilmesi ve kolay erişilebilir olması kabul edilebilirliğinin ilk ve en önemli nedenidir. Özellikle ham protein, esansiyel amino asitler (EAA'lar), ham yağ, esansiyel yağ asitleri (EFA'lar) ve çeşitli mineraller açısından dikkate değer miktarda olmasıyla öne çıkmaktadır (Kotsou vd., 2024: 13). Rehabilitasyon merkezlerinde ticari olarak temin edilebilen böceklerin sınırlı sayıda olması nedeniyle besin eksikliklerinden kaynaklanan semptomlar ve hastalıklar yaygın olarak görülmektedir (Fuste vd., 2020:61). Bu nedenle, ticari olarak sunulan yem böceklerinin besin kalitesini iyileştirmek için çalışmaları gün geçtikçe artmaktadır. Sunulan bu olgu çalışmasında merkezimizde beslenmeye bağlı karşılaşılan sorunlar ve çözüm yolları ele alınmıştır.

1.Olgu Sunumu

Merkezimize kış döneminde 12 boz ebabil (*Apus pallidus*) ve 10 kırlangıç soğuk havalardan etkilenecek, cama çarpma sonucu oluşan kafa travmaları şikâyetler ile getirilmiştir. Bu kuş türleri böcekler ile beslenen insektivor hayvanlar olarak havada yakaladıkları böcekler

ile beslenmektedirler. Bu nedenle tedavi ve rehabilitasyon sürecinde beslenme, bulunması en kolay olan un kurdu (*Tenebrio molitor*) larvaları kullanılmıştır. Un kurdunda bulunan amino asitlerin yaklaşık miktarlarını aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Esansiyel Amino asitler	Miktar(g/100gr)
Histidin (His)	3.56 ± 0.05
İzolösin (Ile)	4.99 ± 0.02
Lösin (Leu)	8.33 ± 0.02
Lizin (Lys)	6.14 ± 0.08
Metiyonin (Met)	1.52 ± 0.04
Fenilalanin (Phe)	3.64 ± 0.00
Treonin (Thr)	4.52 ± 0.03
Triptofan (Trp)	1.50 ± 0.01
Valin (Val)	6.42 ± 0.04

Tablo 1. Un Kurdunda bulunan amino asit değerleri (*Janssen vd., 2017:65*).

Un kurtlarında bulunan bir diğer bileşik kitindir. Kitin, doğada en bol bulunan ikinci polisakkarittir ve kabuklu deniz hayvanlarının kabuklarının ve böceklerin dış iskeletinin yapısal bir bileşenidir (Ferri vd., 2024:168). Eklembacaklıların dış iskeletlerinin kitin bazlı dokuları büyük oranda %40 kalsiyum karbonat (CaCO₃), %35 protein ve %25 kitinden oluşturmaktadır (Shamshina vd., 2019:7). Diğer taraftan un kurtları içerdiği mineral madde miktarı tablo 2 de verilmiştir.

MİNERALLER	Ortalama Standart sapma (mg/kg)
Kalsiyum (Ca)	0.06 ± 0.01
Fosfor(P)	0.79 ± 0.03
Magnezyum(Mg)	0.19 ± 0.00
Potasyum(K)	1.05 ± 0.01
Sodyum(Na)	0.19 ± 0.01

Tablo 2. Un Kurdunda bulunan vücut için önemli minarallerin değerleri (*Oonincx ve Dierenfeld, 2012:31*).

Merkeze gelen kır kırlangıçlarının ortalama ağırlığı 16-20gr arasında ölçülmüştür. Kırlangıçlara başlangıçta günde sayı olarak 60-80 (6-8 gr) un kurdu ardından 120-150 (12-15 gr) verilmiştir Boz ebabillerin (*Tachymarptis melba*) ortalama canlı ağırlığı 35-47 gram arasında ölçülmüştür. Başlangıçta günlük olarak 150-180 adet (yaklaşık 15-18 g) *Tenebrio molitor* larvası ile beslenen bireylerde, ilerleyen günlerde bu miktar 210-240 adede (yaklaşık 21-24 g) çıkarılmıştır. Klinik muayene sırasında, her iki türde de *T. molitor* ile tek tip ve bir haftayı aşkın süreli beslenmenin ardından *rhamphotheca* (gaganın keratinize bölgesi) kenarlarında depigmentasyon, elastikiyet artışı ve kalınlıkta azalma (atrofi) gözlemlenmiştir. Ayrıca ingluvies bölgesinin altındaki dermal dokuda kuruluk, kutanöz elastikiyet kaybı ve oral mukozada normal pembe renk yerine mat-sarımsı bir renk değişimi (diskolorasyon) tespit edilmiştir. Artan yem miktarına rağmen bireylerin canlı ağırlıklarında anlamlı bir artış izlenmemiştir; bu durum, malabsorbsiyon ya da besin yetersizliği (nutritional deficiency) ile ilişkili olabilir.



a.



b.

Resim 1.a’ da kır kırlangıcın da ağız içerisinde mukozada matlık ve sarımsı bir renk görülmektedir. Gaga kenarlarında incelmeye, renk kaybı ve elastikiyet gözlemlenmiştir. gıda altında ciltte epitelinde kurumalar gözlemlenmiştir.

Resim1.b’de boz ebabilde içerisinde mukozada matlık ve grimsi bir renk görülmektedir. Gaga kenarlarında incelmeye, renk kaybı ve elastikiyet gözlemlenmiştir. Aynı zamanda gıda altında cilt epitelinde kurumalar, tüylerde dökülme gözlemlenmiştir.

2. TEDAVİ ve TARTIŞMA

Sadece un kurdu verilmesi sonucu oluşan olumsuzlukların giderilmesi için rasyon değişikliğine gidilmiştir. Kır kırlangıçlarına un kurdu verilmesi yanı sıra gagala ve kemik sağlığı için osteocare (kalsiyum, magnezyum, çinko, bakır, mangan, selenyum mix.) 30 mg'lık toz halinde verilmiştir. Buna ilaveten yağda eritilmiş D vitamini 2-3 günde bir 50 mikrolitre olarak verilmiştir. Boz ebabillerde ise osteocare 50 mg ve D vitamini 2-3 günde bir 40 mikrolitre olarak verilmiştir. Her iki grupta da tüy ve deri sağlığı için ilave esansiyel amino asit olarak 0.3-0.5 gr nekton-biotin (DL-metionin, L-Treonin ve L-lizin amino asitlerce zengin, ayrıca tüy gelişimini destekleyen vitaminler bulunmakta) takviyesi yapılmıştır. Yedi gün ek gıda ile beslenme sonucu gaga derisi ve tüy sağlığında iyileşmeler gözlemlenmiştir.

Literatür incelemelerde un kurtları (TM), esansiyel amino asit gereksinimini karşılamak için yeterli miktarda metionin ve triptofan içermediği belirtilmiştir (Thevenot vd., 2018:170). Metiyonin, keratin sentezi için gereklidir. Kuşlarda yetersiz metiyonin tüylerde kırılma, matlık ve tüy dökülmesi, ciltte kuruluk ve elastikiyet kaybı gibi nedenlere sebep olmaktadır (Klasing., 1998). Metiyonin, yağların karaciğerde uygun şekilde metabolize edilmesi için gereklidir. Eksiklik durumunda karaciğer yağlanması meydana gelmektedir (Harper vd., 1970:50). Yaban hayvanlarının büyüme ve gelişim süreçlerinde yeterli metiyonin alınmaması, yavaş büyüme, düşük kas gelişimi ve genel kondisyon bozukluklarıyla sonuçlanmaktadır (NRC., 1970). Metiyonin eksikliği bağışıklık sistemin bozulmasına ve aynı zamanda üreme fonksiyonların azalmasına, yumurta veriminin düşmesine neden olur (Leeson ve Summers, 2001). Yırtıcı kuşlar gibi böcekçil kuşlarında Ca:P oranları 1.5:1 olduğu düşünülmektedir (Kubiak ve Forbes, 2012:171). Fakat birkaç çalışmada yem böceklerinin, özellikle un kurtlarının kalsiyum (Ca) içeriğinin düşük olduğunu doğrulanmıştır (Papastravropoulou vd.,



3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

2024:24). Bakımda tutulan hayvanlarda hipokalsemi sonucu ortaya çıkan çeşitli hastalıklar arasında beslenmeye bağlı hiperparatiroidizm, distosi, lifli osteodistrofi, tetani ve patolojik kırıklar bulunmaktadır (Latney ve Clayton, 2014:17).

SONUÇ

Yaban hayatında beslenme başarılı rehabilitasyonun önemli bir parçasıdır. Yaban hayatı rehabilite edicisi için hayvanın biyolojisinin iyi bilinmesi ve dengeli bir diyet sağlamak için kritik öneme sahiptir. Rehabilite edilen hayvanlarda böceklerle beslenen türlerde besin eksikliklerinden kaynaklanan hastalıklar yaygın olarak görülmektedir. Sunulan olguda ticari olarak üretilen böceklerin besin kompozisyonu incelenmiştir ve uygun takviye olmadan mineraller ve esansiyel amino asit besinler açısından eksik kaldığı gözlenmiştir. Ek gıdaların verilmesi sonucu iyileşmeler ve doğaya dönüş hızlanmıştır. Dolayısıyla yem böceklerinin genel vitamin ve mineral ve esansiyel amino asit içeriğini iyileştirmesi gerekmektedir.



KAYNAKÇA

Fusté, E., Obón, E., & Olid, L. (2013). Hand-reared common swifts (*Apus apus*) in a wildlife rehabilitation centre: assessment of growth rates using different diets. *Journal of Zoo and Aquarium Research*, 1, 61-68.

Heidari-Parsa, S. (2018). Determination of yellow mealworm (*Tenebrio molitor*) nutritional value as an animal and human food supplementation. *Arthropods*, 7(4), 94.

Miller, E. A. (Ed.). (2000). Minimum standards for wildlife rehabilitation. National Wildlife Rehabilitators Association.

Kotsou, K., Chatzimitakos, T., Athanasiadis, V., Bozinou, E., & Lalas, S. I. (2024). Exploiting Agri-Food Waste as Feed for *Tenebrio molitor* Larvae Rearing: A Review. *Foods*, 13(7), 1027.

Selaledi, L., Hassan, Z., Manyelo, T. G., & Mabelebele, M. (2021). Insects' Production, Consumption, Policy, and Sustainability: What Have We Learned from the Indigenous Knowledge Systems? *Insects*, 12(5), 432.

Finke M. D. (2015). Complete nutrient content of four species of commercially available feeder insects fed enhanced diets during growth. *Zoo biology*, 34(6), 554–564.

Nyangena, D. N., Mutungi, C., Imathiu, S., Kinyuru, J., Affognon, H., Ekesi, S., Nakimbugwe, D., & Fiaboe, K. K. M. (2020). Effects of Traditional Processing Techniques on the Nutritional and Microbiological Quality of Four Edible Insect Species Used for Food and Feed in East Africa. *Foods*, 9(5), 574.

Thevenot A., Rivera J.L., Wilfart A., Maillard F., Hassouna M., Senga-Kiesse T., Le Féon S., Aubin J. (2018). Mealworm meal for animal feed: Environmental assessment and sensitivity analysis to guide future prospects. *J. Clean. Prod.*, 170:1260–1267.

Klasing, K. C. (1998). Comparative avian nutrition. CAB International.

Harper, A. E., Benevenga, N. J., & Wohlhueter, R. M. (1970). Effects of ingestion of disproportionate amounts of amino acids. *Physiological Reviews*, 50(3), 428–558.

Leeson, S., & Summers, J. D. (2001). Nutrition of the Chicken. University Books.

National Research Council (NRC). (1994). Nutrient Requirements of Poultry (9th rev. ed.). National Academies Press.

Latney, L. V., Toddes, B. D., Wyre, N. R., Brown, D. C., Michel, K. E., & Briscoe, J. A. (2017). Effects of various diets on the calcium and phosphorus composition of mealworms (*Tenebrio molitor* larvae) and superworms (*Zophobas morio* larvae). *American journal of veterinary research*, 78(2), 178–185.

Kubiak M, Forbes N. Effects of diet on total calcium, vitamin D and parathyroid hormone in falcons. *Vet Rec* 171(20):504, 2012.

Papastavropoulou, K., Koupa, A., Kritikou, E., Kostakis, M., Dervisoglou, S., Roussos, A., Perdakis, D., Thomaidis, N. S., Oz, E., Oz, F., Proestos, C., & Wu, H. (2024). Study of the effect of feeding *Tenebrio molitor* larvae during their rearing on their growth, nutritional profile, value and safety of the produced flour. *Food chemistry: X*, 24, 101838.

Ferri, I., Canala, B., & Rossi, L. (2024). Unravelling the Role of Chitin and Chitosan in Prebiotic Activity and Correlation With Cancer: A Narrative Review. *Nutrition reviews*, nuae168. Advance online publication.

Shamshina, J. L., Berton, P., & Rogers, R. D. (2019). Advances in Functional Chitin Materials: a review. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*, 7(7), 6444–6457. <https://doi.org/10.1021/acssuschemeng.8b06372>



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Hossain, S. M., & Blair, R. (2007). Chitin utilisation by broilers and its effect on body composition and blood metabolites. *British poultry science*, 48(1), 33–38. <https://doi.org/10.1080/00071660601156529>

Bernard, J. B., Allen, M. E., Ullrey, D. E., Department of Zoology, National Zoological Park, Department of Animal Science, Michigan State University, Smithsonian Institution, & Michigan State University. (1997). FEEDING CAPTIVE INSECTIVOROUS ANIMALS: NUTRITIONAL ASPECTS OF INSECTS AS FOOD. In Fact Sheet 003.

Barker, D., Fitzpatrick, MP, & Dierenfeld, ES (1998). Seçilmiş bütün omurgasızların besin bileşimi. *Zoo Biyolojisi*, 17 , 123-134.

Finke, M. D. (2002). Complete nutrient composition of commercially raised invertebrates used as food for insectivores. *Zoo Biology*, 21(3), 269–285.





3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

Pediatric Hemşirelerinin Atravmatik Bakım Hakkında Bilgi Düzeyi ve Uygulamalarının İncelenmesi

Samet ÇELİK¹

Sibel ERKAL İLHAN²

Öz

Atravmatik bakım, pediatri hastalarının sağlık hizmeti esnasında yaşamış olduğu psikososyal stres ve fiziksel stresin en düşük seviyeye indirilmesini hedef alan, çocuk ve ebeveyni merkeze alan bakım yaklaşımıdır. Çocuğun bakım sürecine ebeveynlerin etkin şekilde dahil edilmesi, işlem öncesinde ve sırasında bilgilendirme yapılması, çocukla ve ailesiyle etkili terapötik iletişim kurulması, duygusal destek sağlanması, stresle başa çıkma stratejilerinin öğretilmesi ve çocuğun dikkatini farklı yöne yönlendirme tekniklerinin kullanılması bu yaklaşımın temel bileşenleri arasındadır. Bu tanımlayıcı ve kesitsel çalışma, pediatri hemşirelerinin atravmatik bakım hakkında bilgi düzeyi ve uygulamalarının incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya bir üniversite hastanesinde çalışan 105 pediatri hemşiresi katılmıştır. Veriler hazırlanan anket formu ile toplanmıştır. Çalışmada etik kurul, kurum ve katılımcı onamı alınmıştır. Veriler SPSS programında tanımlayıcı istatistikler ve ki kare analizi ile değerlendirilmiştir. Hemşirelerin %68'i 26-35 yaş aralığında, %87,6'sı kadın, %69,5'i lisans mezunu ve %61'i evlidir. Araştırma bulgularına göre hemşirelerin %61'i atravmatik bakım kavramını bildiklerini ifade etmişlerdir. Pediyatrik bakım sırasında hemşirelerin %61'i atravmatik bakım kavramını bildiğini, %97,1'i çeşitli atravmatik girişimleri kullandıklarını belirtmişlerdir. Bakım girişimleri incelendiğinde hemşirelerin %86,5'i kan alırken, %79,2'si damar içi tedavileri uygularken, %72,9'u vital belirtileri takip ederken, %77,1'i pansuman yaparken, %61,5'i nazogastrik sonda takarken, %54,2'si oral tedavi uygularken atravmatik bakım uyguladıklarını ifade etmişlerdir. Hemşirelerin en sık kullandıkları atravmatik bakım yöntemleri arasında işlem öncesi bilgilendirme, aile katılımının sağlanması, ağrıyı azaltmaya yönelik farmakolojik ve nonfarmakolojik yöntemler olduğu tespit edilmiştir. Hemşirelerin bilgi düzeyi ve uygulamaları hemşirelerin eğitim durumu, mesleki deneyimi ve çalıştıkları birim gibi değişkenlere göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0.05$). Hemşirelerin büyük bölümü atravmatik bakımın çocukta korku ve endişeyi, ailede ise anksiyeteyi azalttığını düşünmektedir. Elde edilen bulgulara göre hemşireler, özellikle pediyatrik hastaların duygusal ihtiyaçlarını fark etme ve psikolojik destek sağlama konusunda yüksek duyarlılık göstermektedir. Pediatri hemşirelerinin atravmatik bakımı genel olarak uyguladıklarını, ancak bilgi ve uygulamaları arasında bir fark olduğunu görülmektedir. Bu çalışma, hemşirelerin atravmatik bakım uygulamalarının daha yaygın şekilde kullanılması için hizmet-içi eğitimlerini gerekli olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Pediyatri hemşireliği, atravmatik bakım

¹ Hemşire, İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Orcid: 0009-0006-2289-123x

² Prof. Dr., Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik, Orcid: 0000-0002-5792-0700

GİRİŞ

Çocukluk dönemi, bireyin fiziksel, duyuşsal, bilişsel ve sosyal gelişiminin başladığı, aynı zamanda hastalık ve travmalara karşı daha narin olduğu özel bir yaşam dönemidir (Çavuşoğlu, 2019). Bu süreçte yaşanan sağlık problemleri ve uygulanan tedaviler, çocukların sadece fiziksel sağlığını değil, duygu gelişimini doğrudan etkilemektedir (Hockenberry & Wilson, 2018). Çocukların hastane ortamında karşılaştıkları olaylar, sonraki yaşamlarında sağlık hizmetleriyle oluşan ilişkilerini, tedaviye uyumlarını ve sağlık algılarını şekil veren önemli bir faktör haline gelmektedir (Kaya & Durna, 2020). Bu sebeple pediatrik hastalara sunulan sağlık hizmetlerinin yalnızca hastalığın tedavisini değil, aynı zamanda çocuğun bütüncül sağlığını ve iyilik halini destekleyici şekilde planlanması gerekmektedir.

Modern hemşirelik yaklaşımlarında, pediatrik hastaların hastalık sürecinde oluşabilecek fiziksel ve duygusal travmanın minimuma indirilmesi asıl amaçlardan biridir. Bu doğrultuda geliştirilen “atravmatik bakım” kavramı, çocukların sağlık problemleri sebebiyle oluşan stres ve travmaları azaltmaya, duygusal, fiziksel ve sosyal bütünlüğü koruyup aileyi olayın içine dahil etmeye odaklanan bir yaklaşım türüdür (Hockenberry & Wilson, 2018). Atravmatik bakımın temel amacı; çocukların tedavi sürecinde kaygılarını en aza indirip, aileyle iş birliğini arttırmak ve hastane sürecini olduğunca çocuğun ruh sağlığını destek verecek bir şekilde oluşturmaktır (Kılınç & Savaşer, 2021).

Çocuk hemşireleri, çocuk sağlığı hizmetlerinde görev alan ve atravmatik bakımın etkin şekilde uygulanmasında merkezi bir role sahip olan sağlık profesyonelleridir. Hemşirelerin atravmatik bakım konusundaki bilgi düzeyleri ve bu bilgileri klinik uygulamalarına yansıtma becerileri, çocukların hem hastane sürecine adaptasyonunu hem de iyileşme hızını doğrudan etkilemektedir (Şendir & Çelik, 2018). Atravmatik bakım uygulamalarının başarılı bir şekilde hayata geçirilebilmesi için hemşirelerin bu yaklaşıma yönelik bilgi ve farkındalıklarının yeterli olması, bunun yanında çalışma ortamlarının da bu ilkelere uygun şekilde düzenlenmesi büyük önem taşımaktadır (Kaya & Durna, 2020).

Mevcut literatürde, atravmatik bakımın hemşireler tarafından uygulanması sırasında çeşitli engellerle karşılaşıldığı ve bilgi düzeyinin uygulamaya yansımalarının ideal seviyede olmadığı yönünde bulgulara sıkça rastlanmaktadır (Kılınç & Savaşer, 2021). Özellikle iş yükü, yetersiz personel, fiziksel ortam koşulları ve kurumsal destek eksiklikleri gibi nedenler, hemşirelerin atravmatik bakım ilkelerini uygulamada güçlük yaşamalarına yol açmaktadır (Şendir & Çelik, 2018). Bu durum, çocukların hastane sürecinde travmatik deneyimler yaşamasına ve sağlık hizmetlerinden olumsuz etkilenmelerine sebep olabilmektedir.

Bu çerçevede, pediatri hemşirelerinin atravmatik bakım konusundaki bilgi düzeylerinin ve bu bilgilerin klinik uygulamalara ne ölçüde yansıtıldığının araştırılması, çocuk dostu sağlık hizmetlerinin geliştirilmesi açısından önemli bir gerekliliktir. Elde edilecek veriler, hemşirelik eğitimi ve hizmet içi eğitim programlarının atravmatik bakım odağında şekillendirilmesine katkı sağlayacak, aynı zamanda klinik uygulamaların çocukların fiziksel ve ruhsal bütünlüğünü destekleyecek şekilde iyileştirilmesine olanak sunacaktır (Kaya & Durna, 2020).

Bu sözel bildirimde, pediatri hemşirelerinin atravmatik bakım konusundaki bilgi düzeylerini ve klinik uygulamalarındaki yansımalarını incelemeyi amaçlamaktadır. Pediatri hemşirelerinin uyguladığı bakımın atravmatik bakım olup olmadığını ayırt etmesi, hangi bakımları uyguladığı, uygulanan bakımların yaş ile bağlantısı var mı gibi soruların cevap bulmasını amaçlıyoruz. Çalışmadan elde edilecek bulguların, hemşirelerin mesleki gelişimlerine katkı sunması, atravmatik bakım farkındalığının artırılması ve çocuk dostu sağlık hizmetlerinin yaygınlaştırılmasına rehberlik etmesi beklenmektedir.

Atravmatik bakım, pediatri hastalarının sağlık hizmeti esnasında yaşamış olduğu psikososyal stres ve fiziksel stresin en düşük seviyeye indirilmesini hedef alan, çocuk ve ebeveyni merkeze alan bakım yaklaşımıdır. Bu bakım kavramı, hastane içinde çocukların daha az korkmasını ve daha güven veren ortam haline gelmesini, sağlık çalışanlarının çocuğun duygusal gereksinimlerini de göz ardı etmeden harekete geçmelerini ve ebeveynlerinin süreçte aktif bir şekilde katılımlarını sağlar (Hockenberry & Wilson, 2018; Kaya & Durna, 2020). Atravmatik bakımın asıl amacı; çocuk hastaların bütüncül sağlığını korumaya çalışarak, tedavi sırasında olabilecek travmalara karşı önlem almaktır (Kılınç & Savaşer, 2021).

Bu bakım, özellikle çocuk hemşirelerinin uygulamasında önemli bir yere sahip olup, hemşirenin sadece fiziki tedavisine odaklanmasından öte çocuğun sosyal duygusal ve psikolojik ihtiyaçlarını da göz önünde bulundurur (Şendir & Çelik, 2018). Atravmatik bakım uygulamaları arasında; çocuğun rutinlerinin korunması, acı verici işlemlerin en aza indirilmesi, çocukla yaşına uygun iletişim kurulması ve ailesinin karar süreçlerine katılması gibi unsurlar yer almaktadır. Atravmatik bakım uygulamasında; çocuğun rutinlerinin sağlanması, acı veren işlemlerin azaltılması, çocuğun yaşına göre iletişim sağlanması ve ebeveynlerinin karar süreçlerinde aktif olması gibi öğeler yer almaktadır (Çavuşoğlu, 2019).

Atravmatik bakım üç ana ilkedен oluşmaktadır: Bunlar:

- Fiziksel ayrılığı azaltmak: Çocuğun ebeveyninden ayrılmasının oluşturacağı duygusal travmayı engellemek için ailenin bakım süresince aktif bir şekilde katılması sağlanmalıdır (Hockenberry & Wilson, 2018).
- Ağrı ve bedensel hasarı önlemek veya azaltmak: İhtiyacı olan tıbbi işlemin çocuğa uygun yöntemle, mümkün oldukça acısız bir şekilde gerçekleştirilmeye çalışılmalıdır (Kılınç & Savaşer, 2021).
- Çocuğun kontrol duygusunu desteklemek: Karar verme sürecine katılması sağlanan çocuk, yaşına uygun şekilde bilgi verilmeli ve seçenek verilmelidir (Kaya & Durna, 2020).

Bu ilkeler, çocukta güven duygusu oluşturur ve tedaviye olan uyumun artmasını sağlayarak stressiz geçmesini sağlamış olur. Pediatri hemşireleri, çocuk hastaların hastanedeki deneyimlerinin gelişmesini sağlayan en önemli sağlık çalışanlarıdır. Çocuğun rutin gereksinimlerinin giderilmesinden, tıbbi işlem uygulamasına ve ebeveyn ile iletişim kurmak gibi birçok yükümlülüğü üstlenirler (Çavuşoğlu, 2019). Bu sebeple atravmatik bakım ilkeleri aktif bir şekilde uygulaması, doğrudan hemşirenin farkındalık, bilgi ve becerileriyle ilişkilidir (Şendir & Çelik, 2018). Çocuk hemşireliğinde atravmatik bakım kavramının yer alması, yalnızca pediatrik hastaların psikososyal huzurunu değil, aynı anda ailesinin de memnuniyetini ve bakım kalitesinde pozitif yönde etkilemektedir (Kaya & Durna, 2020). Hemşirelerin bu kavrama yönelik bilgi düzeylerinin yeterli seviyede olması, travmatik deneyimin önüne geçilmesinde ve çocuk dostu sağlık hizmetinin verilmesinde önemli bir rol almaktadır (Kılınç & Savaşer, 2021).

Araştırmalar, hastane yatışının çocuk üzerinde psikolojik etkiler oluşturabileceğini ve bu etkilerin çocuğun gelişme dönemine göre farklı seviyede strese sebep olabileceğini göstermektedir (Yılmaz & Özdemir, 2017). Bu sebeple, çocuk hastaların hastane deneyiminin mümkün oldukça öngörülebilir, destek verici ve güvenli bir ortamda oluşması açısından önemlidir. Atravmatik bakım uygulaması hedefe varmak adına, çocuğun yalnızlık, çaresizlik ve korku duygusunu azaltarak, tedavi boyunca daha pozitif bir deneyim oluşturmayı amaçlamaktadır (Hockenberry & Wilson, 2018).

Atravmatik bakımın etkin bir şekilde uygulanması, hemşirenin bu konu hakkında tutumu, bilgi düzeyi ve mesleki uygulama bilgilerine bağlıdır. Klinik uygulamada atravmatik bakım ilkesinin hangi ölçüde benimsendiğini, hemşirelerin eğitim düzeyi, hizmet içi eğitimlerdeki aktifliğine, tecrübe ve çalışma şartları gibi birçok etkenle ilişkilidir (Şendir & Çelik, 2018). Bu sebeple atravmatik bakımın hemşirelik uygulamasına entegre edilmesinin değerlendirilmesi ve bilgi seviyesinin artırılması açısından yöntemler geliştirilmesi, çocuk sağlık hizmetinin niteliğinin artırılması açısından önemi bulunmaktadır (Kaya & Durna, 2020).

Pediyatri hastalarında atravmatik bakım iki temel başlık altında incelenmektedir:

- **Fiziksel Travmanın Önlenmesine Yönelik Bakım:** Bu bakım, çocuklardaki ağrılı veya girişimsel işlemler esnasında oluşabilecek fiziksel zararı engellemeyi amaçlar. Örneğin damar yolu açılırken dikkatli teknik kullanımı, acıyı azaltmak için topikal anestezikler kullanılması ya da işlemi çocuğa uygun bir şekilde anlatılması girer (Kaya & Durna, 2020).
- **Psikolojik Travmanın Azaltılmasına Yönelik Bakım:** Aileden ayrılma, hastane yatış veya tanımadığı kişilerle iletişim kurması gibi olaylar çocukta stres oluşturabilir. Bu sebeple çocuk ebeveyni ile kalması, odasının ona özgünleştirilmesi, eğlenceli oyuncak veya materyaller verilmesi gibi uygulamalarla psikolojik rahatlama sağlanmalıdır (Yılmaz & Özdemir, 2017).

Atravmatik bakım, çocukların ve ailelerin hastanede kaldıkları süre boyunca karşılaştıkları fiziksel ve ruhsal zorlukların en aza indirilmesini hedefleyen önemli bir terapötik yaklaşımdır (Doğan, Demir, Yıldız & Acaroğlu, 2021). Bu yöntem, çocukların sağlıklı büyüme ve gelişmelerinin kesintiye uğramadan devam etmesini sağlamayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda hemşireler, çocuğun ve ailenin yaşadığı kaygıyı hafifletmek için gerekli desteği sunmalıdır (Doğan, Demir, Yıldız & Acaroğlu, 2021).

Çocuğun bakım sürecine ebeveynlerin etkin şekilde dahil edilmesi, işlem öncesinde ve sırasında bilgilendirme yapılması, çocukla ve ailesiyle etkili terapötik iletişim kurulması, duygusal destek sağlanması, stresle başa çıkma stratejilerinin öğretilmesi ve çocuğun dikkatini farklı yöne yönlendirme tekniklerinin kullanılması bu yaklaşımın temel bileşenleri arasındadır (Doğan, Demir, Yıldız & Acaroğlu, 2021). Ayrıca çocuğun gelişimsel düzeyine uygun stratejiler seçilmesi de büyük önem taşır (Doğan, Demir, Yıldız & Acaroğlu, 2021).

Travma etkisini en aza indirmeye yönelik bu yaklaşımlar, iki başlık altında ele alınmaktadır: Farmakolojik olmayan yöntemler arasında emzirme, sükreoz uygulaması, kanguru bakımı, masaj, dikkat dağıtma, terapötik oyun ve anne sesi dinletme gibi uygulamalar ter almaktadır. Farmakolojik yöntemler ise opioid grubu analjezikler, lokal anestezikler ve non-steroid antienflamatuvar ilaçlar bu kapsamda kullanılan başlıca medikal ürünleri kapsamaktadır (Doğan, Demir, Yıldız & Acaroğlu, 2021).

Pediyatrik hastalarda bakım süreci yalnızca çocuğun biyolojik iyilik hâlini değil, aynı zamanda psikososyal ihtiyaçlarını da kapsamalıdır. Bu bağlamda aile merkezli bakım yaklaşımı, çocuğun ailesini sağlık bakımının ayrılmaz bir parçası olarak gören ve tedavi sürecine aktif katılımlarını teşvik eden bütüncül bir model sunmaktadır. Aile merkezli bakım; hemşire, çocuk ve aile arasında iş birliğini destekleyen, bilgi paylaşımına dayalı, karşılıklı saygı ve güvene odaklanan bir uygulama biçimidir (Coyne, 2015).

Bu modelde temel ilke, çocuğun yalnızca bireysel ihtiyaçları değil, ailesinin beklentileri ve değerlerinin de dikkate alınmasıdır. Ailelerin çocuklarıyla ilgili sağlık kararlarına katılımı sağlandığında, hem bakımın kalitesi artmakta hem de çocuğun iyileşme süreci daha destekleyici

bir şekilde ilerlemektedir (Kuo et al., 2012). Bunun yanı sıra, aile merkezli yaklaşımlar sayesinde sağlık profesyonelleri, ebeveynlerin bilgi ve gözlemlerinden faydalanarak çocuğun günlük alışkanlıklarını ve özel ihtiyaçlarını daha etkin biçimde göz önünde bulundurabilirler (Shields et al., 2012).

Özellikle hastane ortamı gibi stres yaratan koşullarda, çocuğun güven duyduğu bireylerin yanında olması, duygusal travmanın önlenmesi açısından oldukça önemlidir. Aile merkezli bakım bu anlamda yalnızca hasta çocuk için değil, ailenin de bakım sürecine uyum sağlamasına katkıda bulunur (Franck & O'Brien, 2019). Bu yaklaşım aynı zamanda, hemşirelik uygulamalarında empati, açık iletişim ve kültürel duyarlılık gibi becerilerin geliştirilmesine olanak tanır.

Sonuç olarak, pediatrik kliniklerde aile merkezli bakımın benimsenmesi, çocukların sağlık hizmetlerinden daha pozitif bir deneyimle yararlanmalarını sağlarken, ailelerin de bakım sürecinde aktif ve bilinçli bireyler olarak yer almasına fırsat sunar.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmanın Amacı ve Tipi: Bu tanımlayıcı ve kesitsel bu çalışmanın amacı, pediatri hemşirelerinin travmatik bakım hakkında bilgi düzeyi ve uygulamalarının incelenmesidir.

Çalışmanın Yeri ve Zamanı: Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi hastanesinin çocuk sağlığı ve hastalıkları kliniğinde çalışan 105 hemşire üzerinde Kasım-Aralık 2024 tarihleri arasında yapılmıştır.

Çalışmanın Evreni ve Örneklemi: Bu çalışmanın evrenini İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi hastanesinin Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları kliniğinde çalışan 105 hemşire oluşturmaktadır. Çalışmada örneklem seçim yöntemine gidilmeyecek olup, tam sayım yöntemi ile evrenin tamamına ulaşılması planlanmaktadır. Çalışmada örneklem seçimine gidilmiş olsaydı örneklem sayısının belirlenmesi için G power 3.1 programı kullanılarak bağımsız gruplar kullanılarak hesaplanan güç analizine göre etki düzeyi (d) 0,50, hata payı (α) 0,05, güç değeri ($1 - \beta$) 0,80 olacak şekilde hesaplanarak ulaşılmasına gereken en düşük örneklem sayısı 102 olarak hesaplanmıştır (Cohen, 2013).

Araştırmaya Alınma Kriterleri;

- Katılmaya gönüllü olmak
- 18 yaşından büyük olmak
- Hemşirelik diplomasına sahip olmak

Veri toplama Yöntemi

Veri toplamak için hazırlanan veri toplama formları katılımcılarla online test doldurma yöntemi ile toplanmıştır.

Veri Toplama Araçları: Bu çalışmada aşağıda belirtilen veri toplama formları kullanılmıştır. Kullanılan iki veri toplama formuna ilişkin (Atravmatik Bakım Bilgi Düzeyi Ölçme Formu, Atravmatik Bakım Uygulamaları Formu) pediatri hemşireliği alanında uzman olan 10 akademisyen ve klinisyenlerden uzman görüşü alınmıştır.

Kişisel Bilgi Formu: Bu form pediatri hemşirelerinin demografik özellikleri ve çalışma özelliklerini kapsayan 16 sorudan oluşan bir formdur (Ek 1)

Atravmatik Bakım Bilgi Düzeyi Ölçme Formu: Bu form pediatri hemşirelerinin travmatik bakım hakkında bilgi düzeyini ölçen 26 sorudan oluşmaktadır. Form literatür incelemesi sonucunda bilgi ölçmeyi amaçlayan sorulardan oluşmaktadır.

Atravmatik Bakım Uygulamaları Formu: Bu form pediatri hemşirelerinin atravmatik bakım uygulamaları hakkında sonucunda bilgi ölçmeyi amaçlayan 23 sorudan oluşmaktadır.

Verilerin Değerlendirilmesi:

Verilerin analizi SPSS programında yapılmıştır. Araştırmanın verilerinin istatistiksel analizinde: hastaların sosyo-demografik özelliklerinin değerlendirilmesinde; frekans ve yüzde, ortalama ve standart sapma, medyan, minimum ve maksimum değerlendirme yapılmıştır. Nonparametrik verilerin değerlendirilmesinde ki-kare testi kullanılmıştır. Fark ve ilişkilerde anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ kabul edilmiştir.

Etik Yön:

Araştırma için etik kurul izni, araştırmanın yapıldığı hastaneden kurum izni ve katılımcılardan gönüllü onam alınmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya katılan hemşirelerin sosyodemografik özelliklerine göre dağılımı Tablo-1’de verilmiştir.

Tablo 1- Çalışmaya Katılan Hemşirelerin Sosyodemografik Özellikleri

n=105	n(%)		n(%)
Yaş		Eğitim Durumu	
25 yaş altı	11(%10,5)	Lise	8(%7,6)
26-35 yaş	72(%68,6)	Ön Lisans	7(%6,7)
36-45 yaş	13(%12,4)	Lisans	73(%69,5)
45 yaş üzeri	9(%8,6)	Yüksek Lisans	17(%16,2)
Cinsiyet		Medeni Durum	
Kadın	92(%87,6)	Bekar	41(%39)
Erkek	13(%12,4)	Evli	64(%61)
Çocuk Var Mı?		Gelir Durumu	
Hayır	60(%57,1)	Gelir Giderden Fazla	60(%57,1)
Evet	45(%42,9)	Gelir Gidere Eşit	25(%23,8)
Çocuk Sayısı		Gelir Giderden Az	20(%19)
1	30(%66,7)		
2	15(%33,3)		

Tablo-1 incelendiğinde, çalışmaya katılan hemşirelerin yaş dağılımları incelendiğinde hemşirelerin %10,5’inin 25 yaş altında, %68,6’sının 26-35 yaş aralığında, %12,4’ünün 36-45 yaş aralığında, %8,6’sının 45 yaş üzerinde olduğu belirlenmiştir. Hemşirelerin %87,6’sı kadın ve %12,4’ü erkektir. Eğitim durumuna göre katılımcıların dağılımı incelendiğinde lise mezunu olanların oranı %7,6, ön lisans mezunu olanların oranı %6,7, lisans mezunu olanların oranı %69,5, yüksek lisans mezunu olanların oranı ise %16,2 olarak belirlenmiştir. Çalışmaya katılan hemşirelerin %39’unun bekar, %61’inin evli olduğu belirlenmiştir. Evli olan hemşirelerin ise %57,1’inin eşinin çalıştığı, %3,8’inin ise eşinin çalışmadığı saptanmıştır. Hemşirelerin %42,9’unun çocuğu olduğu; çocuğu olan hemşirelerin %66,7’sinin 1 çocuğu, %33,3’ünün ise 2 çocuğu olduğu belirlenmiştir. Hemşirelerin %57,1’i gelirinin giderinden fazla olduğunu,

%23,8'i gelirinin giderine eşit olduğunu, %19'u ise gelirinin giderinden az olduğunu belirtmiştir.

Tablo 2- Çalışmaya Katılan Hemşirelerin Çalışma Özellikleri

n=105	n(%)		n(%)
Meslekte Çalışma Yılı		Kurumda Çalışma Yılı	
5 yıldan az	24(%22,9)	5 yıldan az	20(%19,0)
5-10 yıl	18(%17,1)	5-10 yıl	46(%43,8)
11 yıl ve üzeri	63(%60)	11 yıl ve üzeri	39(%37,1)
Çalışılan Birim		Çalıştığı pozisyon	
Çocuk Servisleri	36(%34,3)	Servis Hemşiresi	72(%68,6)
Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi	24(%22,9)	Özel Dal Hemşiresi*	8(%7,6)
Çocuk Acil Servis	12(%11,4)	Sorumlu Hemşire	7(%6,7)
Yenidoğan Yoğun Ünitesi	11(%10,4)	Diğer	18(%17,1)
Diğer	22(%21)		

* Eğitim, Diyabet, Enfeksiyon Kontrol, Ağrı hemşiresi vb.

Tablo 2'de çalışmaya katılan hemşirelerin çalışma özelliklerinin dağılımı yer almaktadır. Çalışma yılı dağılımı incelendiğinde, hemşirelerin %22,9'u 5 yıldan az bir süredir çalıştığını, %17,1'i 5-10 yıldır çalıştığını, %60'sı ise 11 yıl ve üzeri bir süredir meslekte çalıştığını belirtmiştir. Hemşirelerin çalıştıkları birimler incelendiğinde, %34,3'ü çocuk servisinde, %22,9'u çocuk yoğun bakım ünitesinde, %11,4'ü çocuk acil serviste, %10,4'ü yenidoğan yoğun bakım ünitesinde ve %21'i diğer servislerde çalıştığını belirtmiştir. Hemşirelerin %63,8'i vardiyalı çalıştığını, %30,5'i gündüz mesaisi yaptığını, %5,7'si ise nöbet tuttuğunu belirtmiştir. Hemşirelerin %68,6'sının servis hemşiresi, %7,6'sının özel dal hemşiresi, %6,7'sinin sorumlu hemşire olarak çalıştığı ve %17,1'inin ise diğer pozisyonlarda çalıştığı saptanmıştır. Hemşirelerin %67,6'sı hemşirelik mesleğini isteyerek seçtiğini, %62,9'u mesleğini yapmaktan mutlu olduğunu ifade etmiştir.

Çalışmaya katılan hemşirelerin atravmatik bakım hakkında bilgi düzeyi dağılımı Tablo-3'de verilmiştir. Çalışmaya katılan hemşirelerin %61'i atravmatik bakım kavramını duyduğunu belirtmiştir. Hemşirelerin %33,3'ü atravmatik bakım kavramının hemşirelik eğitimi sırasında söz edildiğini, %17'si ise atravmatik bakım kavramı hemşirelik hizmet içi eğitimi sırasında aldığını belirtmiştir. Atravmatik bakım nonfarmakolojik yöntemlerinin dağılımı incelendiğinde %82,9'unun oyun, %48,6'sının kanguru bakımı, %65,7'sinin dikkat dağıtma, %60'ının emzirme, %29,5'i oral sukroz, %57,1'i beyaz gürültü sesi dinletme, %72,4'ü anne sesi olduğu belirlenmiştir. Hemşirelerin bildikleri atravmatik bakım farmakolojik yöntemlerin dağılımı incelendiğinde %82,9'unun analjezikler, %50,5'inin sedatifler, %29,5'inin lokal anestezi, %27,6'sının antihistaminikler, %33,3'ünün kas gevşeticiler ve %4,8'inin antifungal ilaçlar olduğunu belirlenmiştir. Yapılan karşılaştırmalar sonucunda "Hemşirelerin çalıştıkları ünitelere göre "Atravmatik Bakım Bilgi Düzeyi Ölçme Formunda" yer alan diğer sorulara verilen cevaplara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir (p>0,05).

Tablo 3- Hemşirelerin Atravmatik Bakım Hakkında Bilgi Düzeyi Dağılımı

n=105	n(%)		n(%)
Atravmatik Bakım kavramını duyduğunuz mu?		Atravmatik Bakım kavramı hemşirelik eğitiminiz sırasında söz edildi mi?	
Evet	64(%61)	Evet	35(%33,3)
Hayır	41(%39)	Hayır	70(%66,7)
Atravmatik Bakım nonfarmakolojik yöntemleri nelerdir?		Atravmatik Bakım farmakolojik yöntemleri nelerdir?	
Oyun	87(%82,9)	Analjezikler	87(%82,9)
Kanguru Bakımı	51(%48,6)	Sedatifler	53(%50,5)
Dikkat Dağıtma	69(%65,7)	Lokal Anestezi	31(%29,5)
Emzirme	63(%60)	Antihistaminikler	29(%27,6)
Masaj	64(%61)	Kas Gevşeticiler	35(%33,3)
Oral Sukroz	31(%29,5)	Antifungal ilaçlar	5(%4,8)
Beyaz Gürültü Dinletme	60(%57,1)		
Anne Sesi	76(%72,4)		

Hemşirelerin çalıştıkları ünitelere göre atravmatik bakım uygulamalarına ilişkin istatistik olarak anlamlı bulunan sonuçlar Tablo 3’de verilmektedir. “Atravmatik bakım kavramı hemşirelik hizmet içi eğitiminiz sırasında söz edildi mi?” sorusuna verilen cevaplara göre farklılık olduğu belirlenmiştir ($p<0,001$). Çocuk acil servisinde çalışan hemşirelerin %8,3’ü, çocuk servislerinde çalışanların %11,1’i, çocuk yoğun bakım ünitesinde çalışanların %20,8’i, yenidoğan yoğun bakım ünitesinde çalışanların %72,7’si atravmatik bakım kavramının hemşirelik hizmet içi eğitimi sırasında söz edildiğini belirtmiştir. Farklılığın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını belirleyebilmek için alt grup analizleri yapılmıştır. Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde çalışan hemşirelerin oranı diğer hemşirelere göre daha yüksektir.

Hemşirelerin çalıştıkları ünitelere göre “Hangi zamanlarda atravmatik bakıma ihtiyaç duyuyorsunuz?” sorusuna verilen cevaplara göre farklılık olduğu belirlenmiştir ($p=0,018$). Çocuk acil servisinde çalışan hemşirelerin 75’i, çocuk servislerinde çalışanların %77,8’i, çocuk yoğun bakım ünitesinde çalışanların %50’si, yenidoğan yoğun bakım ünitesinde çalışanların %45,5’i, diğer servislerde çalışanların %68,2’si işlem öncesinde atravmatik bakıma ihtiyaç duyduklarını belirtmiştir. Çocuk acil servisinde çalışan hemşirelerin 25’i, çocuk servislerinde çalışanların %19,4’ü, çocuk yoğun bakım ünitesinde çalışanların %20,8’i, yenidoğan yoğun bakım ünitesinde çalışanların %45,5’i, diğer servislerde çalışanların %9,1’i işlem sırasında atravmatik bakıma ihtiyaç duyduklarını belirtmiştir. Çocuk servislerinde çalışanların %2,8’i, çocuk yoğun bakım ünitesinde çalışanların %29,2’si, yenidoğan yoğun bakım ünitesinde çalışanların %9,1’i, diğer servislerde çalışanların %22,7’si işlem sonrasında atravmatik bakıma ihtiyaç duyduklarını belirtmiştir. Farklılığın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını belirleyebilmek için alt grup analizleri yapılmıştır. Çocuk yoğun bakım ünitesinde çalışanların işlem sonrasında atravmatik bakıma ihtiyaç duyma oranları çocuk servislerinde çalışan hemşirelere göre daha yüksektir.

Tablo 4- Hemşirelerin Çalıştıkları Ünitelere Atravmatik Bakım Uygulamalarının Dağılımı

	Hemşirelerin Çalıştığı Ünite					p-değeri
	Çocuk Acil Servis	Çocuk Servisleri	Çocuk Yoğun Bakım	Yenidoğan Yoğun Bakım	Diğer	
Hangi zamanlarda atravmatik bakıma ihtiyaç duyuyorsunuz?						0,018 ^a
İşlem Öncesi	9(%75)	28(%77,8)	12(%50)	5(%45,5)	15(%68,2)	
İşlem Sırasında	3(%25)	7(%19,4)	5(%20,8)	5(%45,5)	2(%9,1)	
İşlem Sonrasında	0	1(%2,8)	7(%29,2)	1(%9,1)	5(%22,7)	
En çok hangi dönemlerde atravmatik bakım uyguluyorsunuz?						0,011 ^a
İşlem Öncesi	6(%50)	28(%77,8)	11(%45,8)	5(%45,5)	14(%63,6)	
İşlem Sırasında	6(%50)	4(%11,1)	7(%29,2)	5(%45,5)	2(%9,1)	
İşlem Sonrasında	0	4(%11,1)	6(%25)	1(%9,1)	6(%27,3)	
Atravmatik bakımın korku ve endişeyi azalttığı düşünüyor musunuz?						0,039 ^a
Evet	12(%100)	36(%100)	24(%100)	11(%100)	19(%86,4)	
Hayır	0	0	0	0	3(%13,6)	
Atravmatik bakımın ailenin anksiyetesini azalttığını düşünüyor musunuz?						0,037 ^a
Evet	12(%100)	36(%100)	21(%87,5)	10(%90,9)	18(%81,8)	
Hayır	0	0	3(%12,5)	1(%9,1)	4(%18,2)	
Atravmatik bakımın ağrıyı azalttığı düşünüyor musunuz?						0,001 ^a
Evet	12(%100)	36(%100)	24(%100)	11(%100)	17(%77,3)	
Hayır	0	0	0	0	5(%22,7)	
Hayır	1(%8,3)	8(%22,2)	5(%20,8)	3(%27,3)	6(%27,3)	

Veriler n(%) olarak ifade edilmiştir. a: Fisher Freeman- Halton Testi, c: Pearson Ki-Kare Testi

Hemşirelerin çalıştıkları ünitelere göre “En çok hangi dönemlerde atravmatik bakım uyguluyorsunuz?” sorusuna verilen cevaplara göre farklılık olduğu belirlenmiştir (p=0,011). Çocuk acil servisinde çalışan hemşirelerin 50’si, çocuk servislerinde çalışanların %77,8’i, çocuk yoğun bakım ünitesinde çalışanların %45,5’i, yenidoğan yoğun bakım ünitesinde çalışanların %45,5’i, diğer servislerde çalışanların %63,6’sı en çok işlem öncesinde atravmatik bakıma ihtiyaç duyduklarını belirtmiştir. Çocuk acil servisinde çalışan hemşirelerin 50’si, çocuk servislerinde çalışanların %11,1’i, çocuk yoğun bakım ünitesinde çalışanların %29,2’si, yenidoğan yoğun bakım ünitesinde çalışanların %45,5’i, diğer servislerde çalışanların %9,1’i en çok işlem sırasında atravmatik bakıma ihtiyaç duyduklarını belirtmiştir. Çocuk servislerinde çalışanların %11,1’i, çocuk yoğun bakım ünitesinde çalışanların %25’i yenidoğan yoğun bakım ünitesinde çalışanların %9,1’i, diğer servislerde çalışanların %27,3’ü en çok işlem sonrasında atravmatik bakıma ihtiyaç duyduklarını belirtmiştir. Farklılığın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını belirleyebilmek için alt grup analizleri yapılmıştır. Çocuk acil servisinde çalışanların en çok işlem sırasında atravmatik bakıma ihtiyaç duyma oranları çocuk servislerinde çalışan hemşirelere göre daha yüksektir.

Hemşirelerin çalıştıkları ünitelere göre “Atravmatik bakımın korku ve endişeyi azalttığı düşünüyor musunuz?” sorusuna verilen cevaplara göre farklılık olduğu belirlenmiştir ($p=0,039$). Çocuk acil servisinde, çocuk servislerinde, çocuk yoğun bakım ünitesinde, yenidoğan yoğun bakım ünitesinde çalışan hemşirelerin tamamı, diğer servislerde çalışanların %86,4’ü atravmatik bakımın korku ve endişeyi azalttığını düşünmektedir. Çocuk acil servisinde, çocuk servislerinde, çocuk yoğun bakım ünitesinde, yenidoğan yoğun bakım ünitesinde çalışan hemşirelerin oranı daha yüksektir.

Hemşirelerin çalıştıkları ünitelere göre “Atravmatik bakımın ailenin anksiyetesini azalttığını düşünüyor musunuz?” sorusuna verilen cevaplara göre farklılık olduğu belirlenmiştir ($p=0,037$). Çocuk acil servisinde, çocuk servislerinde çalışan hemşirelerin tamamı, çocuk yoğun bakım ünitesinde çalışanların %87,5’i, yenidoğan yoğun bakım ünitesinde çalışanların %90,9’u, diğer servislerde çalışanların %81,8’i atravmatik bakımın ailenin anksiyetesini azalttığını düşünmektedir. Çocuk acil servisinde, çocuk servislerinde, çocuk yoğun bakım ünitesinde, yenidoğan yoğun bakım ünitesinde çalışan hemşirelerin oranı daha yüksektir.

Hemşirelerin çalıştıkları ünitelere göre “Atravmatik bakımın ağrıyı azalttığı düşünüyor musunuz?” sorusuna verilen cevaplara göre farklılık olduğu belirlenmiştir ($p=0,001$). Çocuk acil servisinde, çocuk servislerinde, çocuk yoğun bakım ünitesinde, yenidoğan yoğun bakım ünitesinde çalışan hemşirelerin tamamı, diğer servislerde çalışanların %77,3’ü atravmatik bakımın ağrıyı azalttığını düşünmektedir. Çocuk servislerinde çalışan hemşirelerin atravmatik bakımın ağrıyı azalttığını düşünme oranı diğer servislerde çalışanlara göre daha yüksektir.

Hemşirelerin eğitim durumlarına göre atravmatik bakım uygulamaları karşılaştırılmıştır. “Hasta bakımı sırasında atravmatik bakım uyguluyor musunuz?” sorusuna evet cevabını veren hemşirelere “Hangi uygulamalar sırasında atravmatik bakım uyguluyorsunuz?” sorusunu cevaplamaları istenilmiştir. Eğitim grupları arasında yapılan karşılaştırmalar sonucunda kateter açılırken atravmatik bakım uygulaması yapılmasına göre farklılık olduğu belirlenmiştir ($p=0,001$). Lise mezunu hemşirelerin %14,3’ü, ön lisans mezunu hemşirelerin %50’si, lisans mezunu hemşirelerin %45,5’i, yüksek lisans mezunu hemşirelerin ise %88,2’si kateter takarken atravmatik bakım uyguladığını belirtmiştir. Farklılığın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını belirleyebilmek için alt grup analizleri yapılmıştır. Yüksek lisans mezunu hemşirelerin kateter açılırken atravmatik bakım uygulama oranı lise ve lisans mezunu hemşirelere göre daha yüksektir. Diğer eğitim grupları arasında yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Eğitim grupları arasında “Çocuk için sıcak, rahat bir ortam, yeterli aydınlatma sağlandı mı?” sorusuna verilen cevaplara göre farklılık olduğu belirlenmiştir ($p=0,046$). Lise mezunu hemşirelerin tamamı, ön lisans mezunu hemşirelerin %75’i, lisans mezunu hemşirelerin %98,6’sı, yüksek lisans mezunu hemşirelerin ise tamamı çocuk için sıcak, rahat bir ortam, yeterli aydınlatma sağlandığını belirtmiştir. Farklılığın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını belirleyebilmek için alt grup analizleri yapılmıştır. Lisans mezunu hemşirelerin “çocuk için sıcak, rahat bir ortam, yeterli aydınlatma sağlandı mı?” sorusuna evet cevabını verme oranı ön lisans mezunu hemşirelere göre daha yüksektir. Diğer eğitim grupları arasında yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Eğitim grupları arasında “İşlem sırasında çocuğun yanında kalacak ebeveyne nasıl davranması konusunda bilgi verildi mi?” sorusuna verilen cevaplara göre farklılık olduğu belirlenmiştir ($p=0,049$). Lise mezunu hemşirelerin %71,4’ü, ön lisans mezunu hemşirelerin %87,5’i, lisans mezunu hemşirelerin %95,9’u, yüksek lisans mezunu hemşirelerin ise tamamı işlem sırasında çocuğun yanında kalacak ebeveyne nasıl davranması konusunda bilgi

verildiğini belirtmiştir. Farklılığın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını belirleyebilmek için alt grup analizleri yapılmıştır. Yüksek lisans ve lisans mezunu hemşirelerin “işlem sırasında çocuğun yanında kalacak ebeveyne nasıl davranması konusunda bilgi verildi mi ?” sorusuna evet cevabını verme oranı ön lisans mezunu hemşirelere göre daha yüksektir. Diğer eğitim grupları arasında yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Eğitim grupları arasında “çocuk ve aile ile işbirliği sağlandı mı?” sorusuna verilen cevaplara göre farklılık olduğu belirlenmiştir ($p=0,011$). Lise mezunu hemşirelerin %71,4’ü, ön lisans mezunu hemşirelerin %87,5’i, lisans mezunu hemşirelerin %98,6’sı, yüksek lisans mezunu hemşirelerin ise tamamı çocuk ve aile ile işbirliği sağlandığını belirtmiştir. Farklılığın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını belirleyebilmek için alt grup analizleri yapılmıştır. Lisans mezunu hemşirelerin “Çocuk ve aile ile işbirliği sağlandı mı?” sorusuna evet cevabını verme oranı lise mezunu hemşirelere göre daha yüksektir. Diğer eğitim grupları arasında yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Eğitim grupları arasında yapılan diğer karşılaştırmalar sonucunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

TARTIŞMA

Bu araştırma, pediatri hemşirelerinin travmatik bakım konusundaki bilgi düzeylerini ve klinik uygulamalarını kapsamlı bir şekilde değerlendirmeyi amaçlamıştır. Araştırma bulguları, hemşirelerin travmatik bakım kavramına aşina olduklarını, temel ilkeleri büyük ölçüde doğru tanımlayabildiklerini ancak bu bilginin tüm klinik uygulamalara sistematik ve bütüncül şekilde yansımadığını ortaya koymuştur. Bu durum, literatürde sıkça ifade edilen “bilgi-uygulama açığı” kavramı ile örtüşmektedir (Şendir & Çelik, 2018; Kılınç & Savaşer, 2021).

Katılımcıların %97’sinden fazlası travmatik bakımın faydalı olduğunu ve çocukların kaygı, korku ve ağrıların azalmasına yardımcı olduğunu belirtmiştir. Ancak uygulamada nonfarmakolojik yöntemlerin (özellikle oyun terapisi, dikkat dağınıklık, masaj, kanguru bakımı vb.) daha az kullanıldığı, çoğunlukla bilgi verme, ortam hazırlığı ve aile katılımı gibi iletişim temelli yaklaşımların ön planda olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum, hemşirelerin temel bakım süreçlerinde travmatik bakım ilkelerini desteklese de uygulamaların çeşitliliğinin sınırlı kaldığını göstermektedir.

Travmatik bakım konusunda hizmet içi eğitimin düşük düzeyde olması (%17,1), hemşirelerin bu konuda kurumsal destekten yeterince faydalanmadığını göstermektedir. Ayrıca katılımcıların %66’sı hemşirelik eğitimleri sırasında travmatik bakım kavramından hiç söz edilmediğini ifade etmiştir. Bu durum, eğitim müfredatlarında travmatik bakımın yerinin yeterince güçlü olmadığını ve meslek hayatına yeni başlayan hemşirelerin bu konuda bilgi eksiklikleriyle karşılaşabileceğini düşündürmektedir.

Çalışmada dikkat çeken bir diğer sonuç ise mesleki deneyim ile bilgi düzeyi arasındaki pozitif ilişki olmuştur. Mesleki deneyim olarak 11 yıl ve üzeri deneyime sahip hemşirelerin travmatik bakım bilgisi daha yüksek bulunmuş, uygulama düzeyleri de bu doğrultuda daha etkin olmuştur. Bu durum, klinik deneyimin travmatik bakım ilkelerinin benimsenmesinde önemli bir faktör olduğunu göstermektedir. Ancak deneyimin bilgiye dönüşebilmesi için, sürekli mesleki gelişim fırsatlarının sağlanması gereklidir.

Katılımcıların %95’inden fazlası travmatik bakımın ailelerin anksiyetesini azalttığını ve çocukların hastaneye uyumunu artırdığını ifade etmiştir. Bu bulgu, aile merkezli bakım

anlayışının atravmatik bakım ile entegre şekilde uygulanmasının hem çocuk hem de aile açısından pozitif sonuçlar doğurduğunu desteklemektedir. Ancak bazı durumlarda, hemşirelerin fiziksel ortam sınırlamaları, yoğun iş yükü ve personel eksikliği gibi nedenlerle bu tür uygulamaları gerçekleştirmekte zorlandıkları anlaşılmıştır. Bu bağlamda kurumsal altyapının atravmatik bakım ilkelerini destekleyecek şekilde yeniden düzenlenmesi önem arz etmektedir.

Pediyatri hemşireliğinde atravmatik bakım hakkında literatürde çok fazla çalışma yoktur. Yapılan çalışmalardan biri Handayani ve ark (2020) nitel çalışmasıdır. Bu çalışmada çocukların hastanede yatışı sırasında atravmatik bakımın uygulanmasında ebeveyn varlığı incelenmiştir. Bu çalışmada üç tema ortaya çıkmıştır. Bu temalar hemşireler çocukların hastaneye yatışı sırasında ebeveynlerin varlığını destekleme, ebeveynlerin varlığı nın çocukların hastaneye yatışı sırasında başa çıkmalarının ana kaynağı olması ve ebeveynlerin çocukların hastaneye yatışı sırasında psikolojik ihtiyaçlarını karşılamada bir rolü olması şeklinde belirlenmiştir (Handayani et.all 2020).

Çoşkun ve ark. (2024) yaptıkları çalışmada “Pediyatrik Atravmatik Bakım Tutum Ölçeği” nin geliştirilmiştir. Bu çalışmada geliştirilen ölçekte iki faktörlü bir yapı ortaya çıkmıştır. Bu faktörler "Bilgi ve Farkındalık" ve "Uygulama ve Aile Katılımı" faktörleri olarak belirlenmiştir. BU çalışmalar araştırmada elde edilen bulguları desteklemektedir (Çoşkun ve ark. 2024)

SONUÇ

Bu araştırma, atravmatik bakımın pediatri hemşireliği uygulamalarındaki yerini ve etkinliğini değerlendirmek amacıyla yürütülmüş olup, elde edilen bulgular bu bakım yaklaşımının hemşireler tarafından teorik düzeyde benimsendiğini, ancak pratikte sınırlı düzeyde uygulandığını ortaya koymuştur.

Araştırmaya katılan hemşirelerin büyük çoğunluğu atravmatik bakım kavramını tanımakta ve bu yaklaşımın çocukların hastane deneyimlerini olumlu yönde etkilediğini düşünmektedir. Katılımcıların %97'si atravmatik bakımın çocuklarda kaygı, korku ve ağrıyı azalttığını belirtmiş; %95'i ise bu bakım modelinin çocuğun hastaneye uyumunu kolaylaştırdığını ifade etmiştir. Bu durum, hemşirelerin kavramsal farkındalıklarının yüksek olduğunu, ancak uygulamada çeşitli engellerle karşılaşıldığını göstermektedir.

Atravmatik bakım uygulamaları en sık işlem öncesi dönemde uygulanmakta olup, bu dönemde hemşirelerin çocuk ve aile ile iletişim kurduğu, bilgilendirme yaptığı ve işlem ortamını düzenlediği saptanmıştır. Ancak işlem sırasında ve sonrasında yapılan uygulamaların, özellikle terapötik oyun, dikkat dağıtma ve ödüllendirme gibi nonfarmakolojik müdahalelerin daha sınırlı kullanıldığı gözlemlenmiştir. Bu durum, hemşirelerin bilgi sahibi oldukları uygulamaları pratikte sürdürülebilir biçimde hayata geçirmekte zorlandığını düşündürmektedir.

Bulgular, atravmatik bakım bilgi ve uygulama düzeyleri ile hemşirelerin demografik özellikleri arasında anlamlı ilişkiler olduğunu göstermiştir. Özellikle eğitim düzeyi yüksek ve mesleki deneyimi fazla olan hemşirelerin bilgi ve uygulama düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu, atravmatik bakımın etkili biçimde uygulanmasının bireysel mesleki gelişimle doğrudan ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Öte yandan, hizmet içi eğitimlerin yetersiz olması, atravmatik bakım konusunun hemşirelik eğitimi sürecinde yeterince yer bulmaması, klinik ortamların fiziksel açıdan uygun olmaması ve personel yetersizliği gibi yapısal faktörler, atravmatik bakımın tam anlamıyla

uygulanmasının önünde önemli engeller olarak ortaya çıkmıştır. Bu durum hem bilgi eksikliğinden hem de kurumsal düzeydeki uygulama yetersizliklerinden kaynaklanmaktadır.

Sonuç olarak; atravmatik bakım, pediatri hemşireliği için vazgeçilmez bir yaklaşım olmakla birlikte, bu yaklaşımın etkin biçimde uygulanabilmesi için hemşirelerin yalnızca teorik değil, pratik düzeyde de desteklenmeleri gerekmektedir. Bilgi düzeyinin artırılması, uygun klinik koşulların sağlanması, aile katılımının teşvik edilmesi ve multidisipliner destek mekanizmalarının geliştirilmesi ile atravmatik bakım daha yaygın ve etkili bir şekilde uygulanabilir hale gelebilecektir. Böylece çocukların sağlık hizmetlerinden daha güvenli, destekleyici ve travmasız biçimde faydalanmaları mümkün olacaktır.

ÖNERİLER

1. **Hemşirelik Müfredatında Düzenleme:** Atravmatik bakım, hemşirelik eğitim müfredatında teorik ve uygulamalı olarak yer almalı, öğrencilerin bu kavramı mezuniyet öncesi düzeyde öğrenmeleri sağlanmalıdır.
2. **Hizmet İçi Eğitim Programları:** Hastanelerde düzenli olarak hizmet içi eğitimler gerçekleştirilerek atravmatik bakım ilkeleri tüm sağlık çalışanlarına tanıtılmalı ve örnek uygulamalarla desteklenmelidir.
3. **Kurum Politikalarının Geliştirilmesi:** Sağlık kurumlarında atravmatik bakımın uygulanabilirliğini artıracak şekilde fiziksel alan düzenlemeleri yapılmalı, oyun alanları, dikkat dağıtıcı materyaller ve aileye yönelik bilgilendirme köşeleri oluşturulmalıdır.
4. **Aile Katılımının Güçlendirilmesi:** Ailelerin bakım sürecine daha aktif ve bilinçli şekilde katılımı sağlanmalı; hemşireler bu süreci yönetecek becerilerle desteklenmelidir.
5. **Multidisipliner Yaklaşımın Benimsenmesi:** Atravmatik bakım sadece hemşirelik uygulamalarıyla sınırlı kalmamalı, çocuk psikologları, sosyal hizmet uzmanları ve çocuk gelişimcilerle iş birliği yapılmalıdır.
6. **Politika Yapıcı Kurumlara Yönelik Rehberlik:** Sağlık Bakanlığı ve ilgili meslek birlikleri, atravmatik bakımı teşvik eden politikalar geliştirmeli, bu bakım biçimini kalite göstergeleri arasına dahil etmelidir.
7. **Gelecek Araştırmalar:** Konu ile ilgili yapılan fazla çalışmanın olmaması araştırma bulgularının tartışılmasında sınırlı kalınmasına neden olmuştur. Bu çalışmanın önerilerinden biri de konu hakkında literatüre katkı verecek çalışmaların arttırılmasıdır. Atravmatik bakım uygulamalarının çocuk üzerindeki fizyolojik ve psikolojik etkilerini ölçen deneysel ve yarı deneysel çalışmalar yapılmalı, uygulamaların etkinliği bilimsel temele dayandırılmalıdır.



KAYNAKÇA

Coyne, I. (2015). Families and health-care professionals' perspectives and expectations of family-centred care: Hidden expectations and unclear roles. *Health Expectations*, 18(5), 796–808.

Çavuşoğlu, H. (2019). *Çocuk sağlığı hemşireliği*. Ankara: Sistem Ofset.

Coşkun B., Elmaoğlu E., & Bektaş M. (2024) Development and psychometric testing of the Pediatric Atraumatic Care Attitude Scale (PACAS) in pediatric nurses. *Journal of Pediatric Nursing*. 79:31-37

Doğan, O., Demir, E., Yıldız, B., & Acaroğlu, R. (2021). Nonfarmakolojik girişimlerin etkileri: Pediatri hemşireliğinde terapötik yaklaşımlar. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 14(3), 100–112.

Franck, L. S., & O'Brien, K. (2019). The evolution of family-centered care: From supporting parent-delivered interventions to a model of family-integrated care. *Birth Defects Research*, 111(15), 1044–1059.

Handayani A., Helena N., & Daulima C (2020) Parental presence in the implementation of atraumatic care during children's hospitalization. *Pediatric Reports* 2020; 12(s1):8693: 11-14.

Hockenberry, M. J., & Wilson, D. (2018). *Wong's Essentials of Pediatric Nursing* (10th ed.). St. Louis: Mosby.

Kaya, N., & Durna, Z. (2020). Çocuk hemşireliğinde atravmatik bakım. *Hemşirelik Dergisi*, 15(1), 22–30.

Kılınç, G., & Savaşer, S. (2021). Pediatrik hemşirelikte atravmatik bakım ilkeleri. *Çocuk Sağlığı Araştırmaları*, 3(2), 45–53.

Kuo, D. Z., Houtrow, A. J., Arango, P., Kuhlthau, K. A., Simmons, J. M., & Neff, J. M. (2012). Family-centered care: Current applications and future directions in pediatric health care. *Maternal and Child Health Journal*, 16(2), 297–305.

Shields, L., Pratt, J., & Hunter, J. (2012). Family centered care: A review of qualitative studies. *Journal of Clinical Nursing*, 15(10), 1317–1323.

Şendir, M., & Çelik, S. (2018). Hemşirelerin atravmatik bakım uygulamaları: Bilgi ve tutum düzeyi. *Hemşirelik Bilimi ve Sanatı Dergisi*, 6(1), 35–42.

Yılmaz, A., & Özdemir, F. K. (2017). Hastane yatışının çocuk üzerindeki etkileri. *Çocuk Gelişimi ve Hastane Ortamı*, 9(2), 11–18.



Periferik Arter Hastalığı ile Uzun Yol Şoförlüğü Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Retrospektif Bir Analiz

Tarık TAŞTEKİN¹

Abstract

Peripheral arterial disease (PAD) is a systemic atherosclerotic condition that significantly impairs quality of life and increases cardiovascular morbidity and mortality. While classical risk factors such as smoking, diabetes, and hypertension are well known, occupational factors have recently emerged as additional contributors. This study aimed to evaluate the impact of occupational lifestyle—specifically long-distance truck driving—on PAD development.

This retrospective cross-sectional study included 100 patients diagnosed with PAD at the Cardiovascular Surgery Department of Burdur State Hospital between June 1 and December 30, 2024. Demographic and clinical data, including occupation, comorbidities, and ankle-brachial index (ABI), were collected. Occupations were categorized as sedentary or active, and long-distance drivers were analyzed as a separate subgroup. Statistical significance was accepted as $p < 0.05$.

Among the 100 patients, 34% were employed in sedentary occupations and 18% were long-distance truck drivers. The mean age at PAD diagnosis in the driver group was 52.3 ± 7.2 years, significantly younger than in other groups ($p < 0.05$). This group had higher rates of smoking (78%), abdominal obesity (61%), diabetes (56%), and hypertension (67%). The mean ABI value was 0.69, significantly lower than in other occupational groups ($p < 0.05$). Notably, most drivers exhibited multiple concurrent cardiovascular risk factors. Additionally, 42% of drivers reported rest pain, and 28% experienced functional limitations during daily activities, indicating more severe or advanced disease presentation in this group.

Long-distance truck drivers represent a high-risk occupational group for PAD due to sedentary behavior, unhealthy lifestyle patterns, and cumulative cardiovascular risks. Routine PAD screening and targeted health interventions in this population may help prevent disease progression and improve early diagnosis.

Keywords: Peripheral arterial disease, occupation, long-distance drivers, sedentary lifestyle, ABI / Periferik arter hastalığı, meslek, uzun yol şoförü, sedanter yaşam tarzı, ABI

¹ Uzman Doktor, Burdur Devlet Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi, tariktastekin@gmail.com 0000-0003-4919-9981

Giriş

Periferik arter hastalığı (PAH), aterosklerotik damar hastalıkları spektrumunun bir parçası olup, yaşam kalitesini bozan, yürüme mesafesini kısıtlayan ve kardiyovasküler mortaliteyi artıran sistemik bir vasküler patolojidir (Hirsch et al., 2001). Toplumda görülme sıklığı yaşla birlikte artmakta olup, asemptomatik olgularda bile kardiyovasküler olay riski belirgin şekilde yüksektir (Criqui, 2012). Bu nedenle, PAH erken tanı ve tedavi gerektiren önemli bir halk sağlığı sorunudur.

PAH gelişiminde rol oynayan klasik risk faktörleri arasında yaş, cinsiyet, sigara kullanımı, diyabet, hipertansiyon, hiperlipidemi ve sedanter yaşam tarzı yer alır (Hobbs et al., 2003). Ancak son yıllarda yapılan çalışmalar, bu geleneksel faktörlerin yanı sıra mesleki maruziyetlerin ve iş yaşamındaki stresin de ateroskleroz gelişimi üzerinde etkili olabileceğini göstermiştir (McDermott et al., 2001).

Özellikle uzun yol şoförleri gibi meslek grupları, işin doğası gereği uzun süre oturarak çalışmakta, düzensiz beslenme alışkanlıkları edinmekte ve yoğun iş stresi altındadır (McDermott et al., 2004). Bu faktörler, endotel disfonksiyonu, oksidatif stres ve kronik inflamasyon gibi mekanizmalarla aterosklerotik süreçleri hızlandırabilir. Ayrıca, bu meslek grubunda sigara kullanımı ve abdominal obezite gibi diğer risk faktörlerinin de daha sık görüldüğü bilinmektedir (Heikkilä et al., 2020; Heikura, 2013).

Bu bilgiler ışığında, uzun yol şoförleri gibi sedanter meslek gruplarında PAH sıklığının daha yüksek olabileceği hipotezi ortaya çıkmıştır. Ancak, bu konuda yapılmış prospektif veya retrospektif klinik çalışmalarda hâlâ boşluklar bulunmaktadır (Criqui et al., 2005).

Bu çalışmanın amacı, Burdur Devlet Hastanesi'nde PAH tanısı almış hastaların meslek dağılımları üzerinden sedanter yaşam tarzına sahip meslek gruplarında PAH görülme oranlarını analiz etmek; uzun yol şoförleri gibi spesifik bir alt grubun, klasik risk faktörleri ile birlikte PAH gelişimindeki potansiyel katkısını ortaya koymaktır.

Yöntem

Bu retrospektif kesitsel çalışmaya, 01.06.2024 ile 30.12.2024 tarihleri arasında Burdur Devlet Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi polikliniğine başvurarak PAH tanısı almış 100 hasta dahil edilmiştir. Tanı kriteri olarak ayak bileği-kol indeksi (ABI) ≤ 0.90 kabul edilmiş, önceden ekstremitte revaskülarizasyon öyküsü olan hastalar da dahil edilmiştir (9,10).

Hastaların yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi (VKİ), sigara kullanımı, diyabet varlığı, hipertansiyon öyküsü, lipid profili ve mesleki bilgileri dosya taraması yoluyla elde edilmiştir. Meslekler sedanter (masa başı çalışanlar, şoförler, güvenlik görevlileri vb.) ve aktif (inşaat işçisi, çiftçi, öğretmen, sağlık çalışanı vb.) olarak iki ana kategoriye ayrılmıştır. Ayrıca, uzun yol şoförleri bağımsız bir alt grup olarak analiz edilmiştir.

Bulgular

Çalışmaya dahil edilen 100 hastanın 66'sı erkek, 34'ü kadındı. Ortalama yaş 58.4 ± 9.1 yıl olarak hesaplandı. Erkek hastaların yaş ortalaması 59.1 yıl, k ortalaması 28.9 ± 3.7 idi. Hastaların %48'i obez ($VKİ > 30 \text{ kg/m}^2$) sınıfında yer almaktaydı. Sedanter meslek grubunda yer alan hasta oranı %34 ($n=34$) olup, bu grubun içinde 18 hasta uzun yol şoförüydü. Uzun yol şoförlerinin %78'i aktif sigara kullanıcısıydı ve %61'inde abdominal obezite mevcuttu. Bu grup içinde diyabet oranı %56, hipertansiyon oranı ise %67 idi. PAH tanısı alma yaşı, uzun yol şoförlerinde ortalama 52.3 ± 7.2 yıl iken, aktif meslek grubunda bu değer 59.1 ± 6.8 yıl idi ($p<0.05$) (tablo 1).

Meslek gruplarına göre PAH şiddeti de değerlendirildiğinde, sedanter grup hastalarının ortalama ABI değeri 0.72 iken, aktif meslek grubunda bu değer 0.80 idi. Uzun yol şoförlerinde ise ortalama ABI değeri 0.69 olarak ölçüldü. Adınların ise 56.8 yıldır. Hastaların %59'unda hipertansiyon, %44'ünde diyabet, %39'unda hiperlipidemi, %63'ünde aktif sigara kullanımı mevcuttu (grafik 1).

VKİ ortalaması 28.9 ± 3.7 idi. Hastaların %48'i obez ($VKİ >30 \text{ kg/m}^2$) sınıfında yer almaktaydı. Sedanter meslek grubunda yer alan hasta oranı %34 ($n=34$) olup, bu grubun içinde 18 hasta uzun yol şoförüydü. Uzun yol şoförlerinin %78'i aktif sigara kullanıcısıydı ve %61'inde abdominal obezite mevcuttu. Bu grup içinde diyabet oranı %56, hipertansiyon oranı ise %67 idi. PAH tanısı alma yaşı, uzun yol şoförlerinde ortalama 52.3 ± 7.2 yıl iken, aktif meslek grubunda bu değer 59.1 ± 6.8 yıl idi ($p<0.05$).

Meslek gruplarına göre PAH şiddeti de değerlendirildiğinde, sedanter grup hastalarının ortalama ABI değeri 0.72 iken, aktif meslek grubunda bu değer 0.80 idi. Uzun yol şoförlerinde ise ortalama ABI değeri 0.69 olarak ölçüldü.

Tartışma

Bu çalışmanın bulguları, uzun yol şoförlüğü gibi sedanter ve stresli iş kollarının PAH gelişiminde önemli bir risk faktörü olabileceğini ortaya koymaktadır. Şoför grubunda hem risk faktörlerinin yoğunluğu (sigara, diyabet, obezite) hem de PAH tanısı alma yaşı açısından anlamlı farklar tespit edilmiştir (Kai et al., 2021). Ayrıca, ABI değerleri bu grupta diğerlerine kıyasla daha düşüktür ve bu da hastalığın daha ileri düzeyde tanı aldığını düşündürmektedir (Norgren et al., 2007).

Mevcut literatürle kıyaslandığında çalışmamız birçok açıdan özgün katkılar sunmaktadır. Criqui ve ark., PAH gelişiminde en güçlü risk faktörlerinden birinin sigara kullanımı olduğunu göstermiştir (Criqui & Aboyans, 2015b). Bu durum çalışmamızdaki şoför grubunda gözlenen yüksek sigara oranı ile de uyumludur. Ayrıca diyabet ve abdominal obezite oranlarının da bu grupta daha yüksek oluşu, PAH gelişiminde metabolik sendrom bileşenlerinin etkisini bir kez daha ortaya koymaktadır (Hirsch et al., 2008).

Heikkilä ve arkadaşlarının iş stresi ile PAH arasındaki ilişkiyi inceledikleri çok merkezli çalışmada, yüksek iş talepleri ve düşük kontrol seviyelerinin PAH ile anlamlı derecede ilişkili olduğu bildirilmiştir (Heikkilä et al., 2020). Uzun yol şoförlüğü gibi bağımsız ve düzensiz saatlerle yapılan mesleklerde iş kontrolünün azlığı ve stresin yoğunluğu bu açıdan değerlendirilmelidir. Bu çalışma, iş yaşamındaki psikososyal yüklerin yalnızca mental değil, aynı zamanda periferik vasküler sistem üzerinde de doğrudan etkili olabileceğini desteklemektedir.

Benzer şekilde, McDermott ve ark. PAH hastalarında bacak semptomlarının fiziksel performans üzerindeki etkisini değerlendirmiş ve sedanter yaşam tarzının fonksiyonel kapasiteyi ciddi ölçüde azalttığını belirtmiştir (McDermott et al., 2004). Çalışmamızda, uzun yol şoförlerinin ortalama ABI değerinin daha düşük olması, bu grubun hem daha erken yaşta hastalık tanısı aldığına hem de semptomatik veya ciddi formlarının daha sık görüldüğüne işaret etmektedir.

Huo Yung Kai ve arkadaşlarının yayımladığı sistematik derlemede ise çalışma pozisyonlarının, özellikle uzun süre ayakta kalma ya da oturma durumlarının, venöz hastalıklarla ilişkilendirilmesine rağmen PAH üzerine etkisinin yeterince çalışılmadığı vurgulanmıştır (Jarczok et al., 2020). Bu açıdan çalışmamız, mesleki pozisyonun PAH üzerindeki etkisine dair klinik temelli nadir örneklerden biri olarak öne çıkmaktadır.

Bunlara ek olarak, Criqui ve arkadaşlarının 2015 tarihli derleme çalışmasında, PAH'nin asemptomatik olgularla yaygınlaştığı ve bu hastalarda tanı konulmasının çoğu zaman geç gerçekleştiği belirtilmiştir (Criqui & Aboyans, 2015a). Bu bilgi, uzun yol şoförlerinde PAH'nin tanı yaşının daha erken olmasına rağmen, şiddetli formda saptanmasını açıklayabilir. Aynı zamanda hastalığın sessiz ilerlediği ve bu gruptaki bireylerin semptomları ihmal etme veya atfetme eğilimi gösterdiği göz önünde bulundurulmalıdır.

Ayrıca, 2020 yılında yayınlanan büyük ölçekli bir gözlemsel çalışmada, periferik arter hastalığının işlevsel kapasiteyi azaltmasıyla iş gücü kaybına ve yaşam kalitesinde bozulmaya neden olduğu ve bu nedenle özellikle üretken çağdaki bireylerde ciddi sosyoekonomik sonuçlar doğurabileceği ifade edilmiştir (Nilsson et al., 2017). Bu açıdan uzun yol şoförleri gibi mobil mesleklerde çalışan bireylerin PAH açısından erken dönemde taranması hem bireysel sağlık hem de toplumsal üretkenlik açısından önemlidir.

Bulgularımız, PAH'nin yalnızca bireysel risk faktörleriyle değil, aynı zamanda bireylerin yaşam tarzı ve iş koşullarıyla yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Özellikle uzun yol şoförlüğü gibi mesleklerde çalışan bireyler için spesifik tarama programları ve mesleğe yönelik sağlık müdahaleleri geliştirilmelidir. İşe giriş muayeneleri sırasında ABI ölçümünün yapılması, riskli gruplara yönelik beslenme ve egzersiz danışmanlığı sunulması gibi uygulamalar, PAH gelişiminin önlenmesi veya erken saptanması açısından değerli olabilir.

Ancak çalışmamızın bazı sınırlılıkları da mevcuttur. Örneklem sayısı sınırlı olup, tek merkezli bir çalışma olması nedeniyle sonuçların genellenebilirliği kısıtlıdır. Ayrıca meslek gruplarının sınıflandırılması subjektif kategorilere dayanmakta olup, daha objektif fiziksel aktivite ölçütleriyle desteklenmesi önerilmektedir. Bununla birlikte, hasta kayıtlarının retrospektif olarak incelenmiş olması bazı verilerin eksik veya hatalı olma ihtimalini doğurmaktadır.

Tüm bu sınırlamalara rağmen çalışmamız, uzun yol şoförlüğü gibi sedanter ve stresli mesleklerin PAH gelişimi üzerindeki etkisine dair önemli veriler sunmakta ve bu konuda gelecekte yapılacak daha kapsamlı, prospektif çalışmalara zemin hazırlamaktadır.

Sonuç

Bu çalışma, uzun yol şoförlüğü gibi sedanter ve yüksek stresli meslek gruplarında periferik arter hastalığı gelişim riskinin belirgin şekilde arttığını göstermektedir. Şoför grubunda, PAH tanısının daha erken yaşta konulması, ortalama ABI değerlerinin daha düşük olması ve klasik risk faktörlerinin (sigara, diyabet, abdominal obezite) daha yaygın görülmesi, mesleki yaşam biçiminin hastalık gelişimine doğrudan katkı sağlayabileceğini ortaya koymaktadır.

Elde edilen bulgular, PAH'nin yalnızca bireysel medikal faktörlerden değil; yaşam tarzı, iş ortamı ve çalışma koşulları gibi çevresel ve sosyal etkenlerden de önemli ölçüde etkilendiğini desteklemektedir. Bu doğrultuda, uzun yol şoförleri gibi yüksek riskli meslek gruplarına yönelik tarama programları, erken tanı stratejileri ve yaşam tarzı müdahaleleri büyük önem taşımaktadır.



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Kaynakça

Criqui, M. H. (2012). PERIPHERAL ARTERY DISEASE. Vascular Medicine E-Book: A Companion to Braunwald's Heart Disease, 211.

Criqui, M. H., & Aboyans, V. (2015a). Epidemiology of peripheral artery disease. *Circulation research*, 116(9), 1509-1526.

Criqui, M. H., & Aboyans, V. (2015b). Peripheral artery disease compendium. *Circulation research*, 116, 1509-1526.

Criqui, M. H., Vargas, V., Denenberg, J. O., Ho, E., Allison, M., Langer, R. D., Gamst, A., Bundens, W. P., & Fronek, A. (2005). Ethnicity and peripheral arterial disease: the San Diego Population Study. *Circulation*, 112(17), 2703-2707.

Heikkilä, K., Pentti, J., Madsen, I. E., Lallukka, T., Virtanen, M., Alfredsson, L., Björner, J., Borritz, M., Brunner, E., & Burr, H. (2020). Job strain as a risk factor for peripheral artery disease: a multi-cohort study. *Journal of the American Heart Association*, 9(9), e013538.

Heikura, T. (2013). Adenovirus and baculovirus mediated proangiogenic gene therapy in skeletal muscle and uterine artery: safety aspects in peripheral arterial disease and fetal growth restriction therapy [Itä-Suomen yliopisto].

Hirsch, A. T., Criqui, M. H., Treat-Jacobson, D., Regensteiner, J. G., Creager, M. A., Olin, J. W., Krook, S. H., Hunninghake, D. B., Comerota, A. J., & Walsh, M. E. (2001). Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care. *Jama*, 286(11), 1317-1324.

Hirsch, A. T., Hartman, L., Town, R. J., & Virnig, B. A. (2008). National health care costs of peripheral arterial disease in the Medicare population. *Vascular Medicine*, 13(3), 209-215.

Hobbs, S., Wilmsink, A., & Bradbury, A. (2003). Ethnicity and peripheral arterial disease. *European journal of vascular and endovascular surgery*, 25(6), 505-512.

Jarczok, M. N., Jarczok, M., & Thayer, J. F. (2020). Work stress and autonomic nervous system activity. *Handbook of socioeconomic determinants of occupational health: From macro-level to micro-level evidence*, 1-33.

Kai, S. H. Y., Ferrières, J., Carles, C., Turpin, M., Lapébie, F.-X., Dutheil, F., Bura-Rivière, A., & Esquirol, Y. (2021). Lower limb venous and arterial peripheral diseases and work conditions: systematic review. *Occupational and Environmental Medicine*, 78(1), 4-14.

McDermott, M. M., Greenland, P., Liu, K., Guralnik, J. M., Criqui, M. H., Dolan, N. C., Chan, C., Celic, L., Pearce, W. H., & Schneider, J. R. (2001). Leg symptoms in peripheral arterial disease: associated clinical characteristics and functional impairment. *Jama*, 286(13), 1599-1606.

McDermott, M. M., Liu, K., Greenland, P., Guralnik, J. M., Criqui, M. H., Chan, C., Pearce, W. H., Schneider, J. R., Ferrucci, L., & Celic, L. (2004). Functional decline in peripheral arterial disease: associations with the ankle brachial index and leg symptoms. *Jama*, 292(4), 453-461.

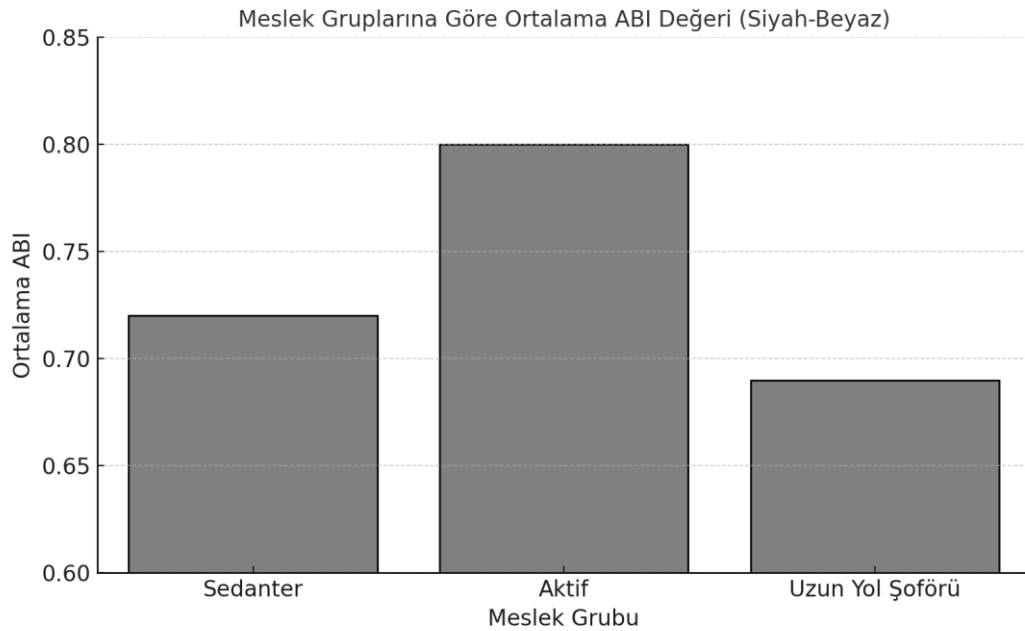
Nilsson, T., Wahlström, J., & Burström, L. (2017). Hand-arm vibration and the risk of vascular and neurological diseases—A systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 12(7), e0180795.

Norgren, L., Hiatt, W. R., Dormandy, J. A., Nehler, M. R., Harris, K. A., Fowkes, F. G. R., & Group, T. I. W. (2007). Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). *Journal of Vascular Surgery*, 45(1), S5-S67.

Tablo 1: Uzun Yol Şoförleri ile Diğer Mesleklerin Karşılaştırılması

Özellik	Uzun Yol Şoförleri	Diğer Meslekler	p-değeri
PAH Tanı Yaşı (Ortalama $\pm$ SS)	52.3 $\pm$ 7.2	59.1 $\pm$ 6.8	< 0.05
Ortalama ABI Değeri	0.69	0.78	< 0.05
Sigara Kullanımı (%)	78	58	< 0.05
Abdominal Obezite (%)	61	45	< 0.05
Diyabet (%)	56	41	0.07
Hipertansiyon (%)	67	53	0.09

Grafik 1: Meslek Gruplarına Göre Ortalama ABI Değeri





3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

Deep Neural Network Approach with Bayesian PSO Optimization as a New Model for Classifying Patient Satisfaction

Yağmur ŞEN¹

Fuat ÇAĞLAYAN²

Abstract

In this study, a novel method called Bayesian PSO-Optimized Multi-Layer Neural Network (Bayesian PSO-NN) was developed and applied to predict patient satisfaction as a multi-class classification problem. The dataset was preprocessed by eliminating missing values, converting the target variable using one-hot encoding, and normalizing all features for the best possible analysis. The dataset was obtained from survey responses of people who used healthcare facilities in North Macedonia. Eight conventional and ensemble-based machine learning algorithms were used to evaluate the suggested model's performance. These comprised traditional classifiers like Logistic Regression, Support Vector Machine, Decision Tree, and Bagging, as well as strong models like K-Nearest Neighbors, Random Forest, Gradient Boosting, and AdaBoost. With the maximum accuracy of 65.9%, the results showed that the suggested Bayesian PSO-NN performed better than the baseline techniques. Additionally, the model produced lower mistake rates even across semantically identical classes, demonstrating greater class balance and decision stability. These results demonstrate the model's strength in both technical accuracy and real-world application, positioning it as a viable substitute for challenging categorization tasks in the healthcare industry.

Keywords : Patient Satisfaction, Classification, Bayesian Method, Artificial Neural Network

¹ Öğrenci, Arel Üniversitesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Orcid: 0009-0002-8887-9453

² Dr. Öğr. Gör., Arel Üniversitesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Orcid:0000-0001-8522-4502

1. GİRİŞ

Hasta memnuniyeti, modern sağlık hizmetlerinin kalitesini değerlendirmede kritik bir ölçüt olarak öne çıkmakta ve hasta merkezli bakım anlayışının etkinliğini ortaya koymaktadır. Hastaların sağlık hizmetlerinden algıladıkları memnuniyet düzeyleri; hizmetin erişilebilirliği, sağlık çalışanları ile iletişim, tedavi sürecine katılım ve hizmetin genel organizasyon yapısı gibi birçok bileşenin bir araya gelmesiyle şekillenmektedir (Li vd., 2025). Nitekim hasta memnuniyetinin doğru bir şekilde ölçülmesi, sınıflandırılması, yalnızca sağlık hizmetlerinin etkililiğini artırmakla kalmamakta, aynı zamanda sağlık hizmetinin iyileştirilmesi ve politikalarının şekillendirilmesinde de stratejik bir rol üstlenmektedir (Ahsan ve Siddique, 2021; Güzel vd., 2022).

Son yıllarda yapay zekâ ve makine öğrenmesi teknikleri, sağlık hizmetlerinden elde edilen büyük verilerin etkili şekilde analiz edilebilmesi adına karar destek sistemlerinin geliştirilmesinde yaygın biçimde kullanılmaya başlanmıştır (ElShawi vd., 2020). Bu teknikler, Özellikle hasta geri bildirimlerinin otomatik olarak sınıflandırılması gibi karmaşık görevlerde manuel süreçlerin yerini alarak daha doğru ve ölçeklenebilir çözümler sunmaktadır (Sakai vd., 2024). Örneğin, Li ve arkadaşları (2025), doğal dil işleme (NLP) destekli makine öğrenmesi tekniklerini kullanarak hasta şikayetlerini otomatik olarak sınıflandırarak sağlık yönetimine anlık veri sağlamada etkili olduğu gösterilmiştir (Li vd., 2025).

Bununla birlikte, hasta memnuniyeti gibi çok boyutlu, nitelikli ve sınıf dağılımı dengesiz olan veri setlerinde, geleneksel makine öğrenmesi algoritmalarının başarısı sınırlı kalabilmektedir. Bu tür verilerin işlenmesinde daha esnek ve optimizasyon tabanlı derin öğrenme yaklaşımlarına olan ihtiyaç giderek artmaktadır. Özellikle, Parçacık Sürü Optimizasyonu (PSO) ve Bayesçi optimizasyon gibi yöntemlerin sinir ağlarına entegrasyonu, model performansında önemli artışlar sağlamaktadır (Mirişala vd., 2024). Örneğin, yakın zamanda yapılan bir çalışmada, PSO tabanlı sinir ağı kullanılarak koroner arter hastalığına sahip hastaların hastanede kalış sürelerinin yüksek doğrulukla tahmin edilebildiği rapor edilmiştir (Mirişala vd., 2024).

Öte yandan, karar destek sistemlerinde kullanılan sınıflandırma algoritmalarının yorumlanabilir olması da sağlık alanı açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda açıklanabilir yapay zekâ (Explainable AI - XAI) modelleri, sadece tahmin doğruluğunu artırmakla kalmayıp aynı zamanda kullanıcıların model çıktısını anlamlandırabilmesini sağlayarak güven tesisine katkı sunmaktadır (Prentzas vd., 2023).

Bu çalışma, Bayesçi Parçacık Sürü Optimizasyonu (Bayes PSO) ile güçlendirilmiş Çok Katmanlı Sinir Ağı (Bayes PSO-NN) modelini geliştirerek, hasta memnuniyetinin çok sınıflı bir sınıflandırma problemi olarak ele alınmasında yeni ve etkin bir yaklaşım sunmayı amaçlamaktadır. Model, Kuzey Makedonya'daki sağlık tesislerinden elde edilen gerçek saha verileri üzerinde test edilmiş; ; Lojistik Regresyon, K-En Yakın Komşu, Rastgele Orman ve AdaBoost gibi geleneksel sınıflandırma algoritmalarıyla karşılaştırıldığında daha yüksek doğruluk oranları ve sınıf dengesi sağlamıştır. Bu bağlamda, önerilen modelin, sağlık sektöründeki zorlu kategoriklendirme görevleri için uygulanabilir bir alternatif olarak değerlendirilmesi hedeflenmektedir.

2. Materyal ve Method

2.1 Veri Seti

Bu çalışmada kullanılan veri seti, 2018 yılında Makedonya’da sağlık hizmetlerinden faydalanan bireylerin deneyimlerini ve memnuniyet düzeylerini değerlendirmek amacıyla çevrim içi anket yöntemiyle toplanmıştır (Dimitrievska ve Tomovska, 2020). Veri toplama süreci üç aylık bir dönemi kapsamış ve toplam 500 katılımcıdan veri elde edilmiştir. Katılımcıların sağlık hizmetlerine yönelik görüşleri, Likert tipi ölçek kullanılarak 1 ile 5 arasında derecelendirilmiştir. Ölçekte “1” memnun olduğunu belirtirken, “5” çok memnun olmadığını ifade etmektedir. Veriler, bireylerin sağlık kuruluşlarındaki farklı hizmet alanları hakkındaki değerlendirmelerine dayanmaktadır. Veri setinde yer alan bağımsız değişkenler, hastaların sağlık hizmetleri ile ilgili farklı yönlerdeki memnuniyet düzeylerini ölçmektedir. Bu değişkenler arasında randevu süreci, bekleme süresi, idari işlemlerin işleyişi, hijyen durumu, doktor iletişimi, laboratuvar hizmetleri, ilaç temini ve hastane ortamı gibi çok boyutlu hizmet bileşenleri yer almaktadır. Katılımcılar her bir alanda memnuniyetlerini beşli ölçekle belirtmişlerdir. Bu sayede hasta memnuniyetine etki eden faktörler bütüncül bir yapıda analiz edilebilmiştir.

Tablo 1- Bazı Bağımsız Değişkenler

Değişken	Ölçek (1–5) Açıklaması
Check up randevusu	1: Memnun, 5: Hiç memnun değil
Bekleme süresi	1: Memnun, 5: Hiç memnun değil
İdari işlemler	1: Memnun, 5: Hiç memnun değil
Hijyen ve temizlik	1: Memnun, 5: Hiç memnun değil
Doktorla iletişim	1: Memnun, 5: Hiç memnun değil
Modern ekipman	1: Memnun, 5: Hiç memnun değil
İlaçlara erişim	1: Memnun, 5: Hiç memnun değil
Hastane ortamı (odalar, bekleme)	1: Memnun, 5: Hiç memnun değil

Bu veri seti, hasta memnuniyetinin çok boyutlu yapısını anlamaya yönelik makine öğrenmesi temelli sınıflandırma modellerinin eğitilmesi ve karşılaştırılması amacıyla kullanılmıştır. Böylece hem bireysel hizmet deneyimlerinin sağlık sistemine yansımaları hem de veri temelli analizlerin karar destek sistemlerine katkısı ortaya konulmuştur.

2.2 Veri Ön İşleme

Bu çalışmada kullanılan veri seti, Kuzey Makedonya’da sağlık hizmetlerinden yararlanan bireylerin memnuniyet düzeylerini ölçmek amacıyla hazırlanmış çok sınıflı bir anket verisine dayanmaktadır. Veri kümesinde öncelikle eksik değerlerin kontrolü sağlanmış ve eksik kayıtlar çalışma dışında bırakılmıştır. Bu adım, modelin güvenilirliğini ve doğruluğunu korumak açısından kritik öneme sahiptir, zira eksik veriler öğrenme sürecinde sapmalara ve modelin genel performansında düşüşe neden olabilmektedir. Hedef değişken olan satisfaction in RM sütunu, bireylerin memnuniyet düzeylerini temsil eden 1 ila 5 arasında sınıflardan oluşmaktadır ve doğrudan çok sınıflı sınıflandırma problemlerine uygundur.

Modelin çok sınıflı yapıda çalışabilmesi için hedef değişken one-hot encoding yöntemiyle 5 boyutlu bir vektöre dönüştürülmüştür. Bu işlem, sınıf etiketlerinin makine öğrenmesi algoritmaları tarafından sayısal olarak işlenebilmesini sağlar ve her sınıfın birbirinden ayrı olarak temsil edilmesine imkân tanır. One-hot kodlama, özellikle sinir ağı tabanlı modellerde çıkış katmanındaki softmax fonksiyonu ile uyumlu çalışmakta ve modelin her bir sınıf için olasılık tahmini yapabilmesini sağlamaktadır. Böylelikle sınıflar arası hiyerarşik olmayan ve eşit mesafede temsil edilen bir hedef yapısı elde edilmiştir.

2.3 Method

2.3.1. Lojistik Regresyon (Logistic Regression)

Lojistik regresyon, sınıflandırma problemlerinde kullanılan temel istatistiksel yöntemlerden biridir. Özellikle ikili ve çok sınıflı durumlar için uygulanabilen bu yöntem, bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi logit fonksiyonu üzerinden modellendirir. Tahminler, sigmoid fonksiyonu ile 0–1 aralığına sıkıştırılır (Hosmer ve Lemeshow, 2000).

2.3.2. Karar Ağaçları (Decision Tree Classifier)

Karar ağaçları, veriyi özniteliklere göre bölerek ağaç yapısı oluşturan sezgisel sınıflandırma algoritmalarıdır. Her iç düğüm bir karar kuralı, yaprak düğümler ise sınıf etiketidir. Yorumlanabilirlikleri yüksektir; ancak overfitting riski taşırlar (Quinlan, 1986).

2.3.3 K-En Yakın Komşu (K-Nearest Neighbors – KNN)

KNN, sınıf etiketlerini eğitim verisindeki en yakın k komşuya bakarak belirleyen parametrik olmayan bir algoritmadır. Eğitim aşaması içermez, bu nedenle hesaplama maliyeti test aşamasında yüksektir (Cover ve Hart, 1967).

2.3.4. Destek Vektör Makineleri – Lineer (SVM Linear Kernel)

SVM, sınıflar arası en geniş marjini bulmayı hedefleyen bir yöntemdir. Lineer çekirdek ile yalnızca lineer ayrılabilir veriler üzerinde çalışır. Küçük, yüksek boyutlu veri setlerinde çok etkilidir (Cortes ve Vapnik, 1995).

2.3.5. Rastgele Orman (Random Forest)

Random Forest, birden fazla karar ağacının bir araya getirilmesiyle oluşturulan topluluk yöntemidir. Her ağaç farklı veri ve özniteliklerle eğitilir, sonuçlar çoğunluk oyu ile belirlenir. Gürültülü verilerde oldukça etkilidir (Breiman, 2001).

2.3.6. Gradient Boosting Classifier

Gradient Boosting, her adımda önceki modelin hatalarını azaltmak için yeni öğrenciler (genellikle ağaçlar) ekleyen bir ensemble yöntemidir. Gradyan inişi prensibine dayanır. Hassas hiperparametre ayarları gerektirir (Friedman, 2001).

2.3.7. AdaBoost (Adaptive Boosting)

AdaBoost, yanlış sınıflandırılmış örneklerle daha fazla ağırlık vererek öğrencilerin performansını artıran bir boosting yöntemidir. Genellikle zayıf öğrencilerle güçlü modeller oluşturur. Gürültüye karşı duyarlıdır (Freund ve Schapire, 1997).

2.3.8. Bagging (Bootstrap Aggregating)

Bagging, veri setinden bootstrap örneklemeleri ile oluşturulan farklı alt kümelerle öğrencilerin eğitilmesini sağlar. Genellikle karar ağaçları kullanılır ve sonuçlar birleştirilerek nihai karar verilir. Varyansı azaltmada oldukça etkilidir (Breiman, 1996).

2.3.9. Sinir Ağı Mimarisi

Çalışmada kullanılan yapay sinir ağı modeli, giriş, iki gizli ve bir çıkış katmanından oluşan çok katmanlı ileri beslemeli bir yapıdır. İlk gizli katmanda 128, ikinci gizli katmanda 64 nöron yer almakta olup, bu katmanlarda ReLU aktivasyon fonksiyonu kullanılmıştır. Çıkış katmanı, hasta memnuniyetini beş sınıfta sınıflandırmak amacıyla softmax fonksiyonu ile sonlanmaktadır. Bu yapı, çok sınıflı sınıflandırma problemleri için güçlü bir temsil ve tahmin yeteneği sunar. Tüm ağ parametreleri düzleştirilerek PSO algoritması tarafından optimize edilebilir duruma getirilmiş ve öğrenme süreci klasik gradyan temelli yöntemlerden bağımsız olarak tasarlanmıştır.

2.3.10. PSO ile Ağırlık Öğrenimi

Sinir ağı ağırlıkları, geri yayılım yerine Parçacık Sürü Optimizasyonu (PSO) algoritmasıyla öğrenilmiştir. PSO, her biri sinir ağının tüm parametrelerini temsil eden 150 parçacık ile başlatılmış ve 200 iterasyon boyunca çapraz entropi kaybını minimize etmeye çalışmıştır. Her parçacığın pozisyonu, hem kendi geçmiş başarısı hem de tüm sürünün en iyi çözümüne göre güncellenmiştir. Rastgelelik bileşenleri ve deneysel katsayı ayarları ile çözüm uzayında daha iyi keşif yapılması sağlanmıştır. PSO'nun klasik öğrenme algoritmalarına göre avantajı, türevlere ihtiyaç duymadan global çözümler üretmesidir.

2.3.11 Önerilen Yöntem: Bayeşçi PSO Optimizasyonlu Çok Katmanlı Sinir Ağı (Bayesian PSO-NN)

Bu çalışmada, hasta memnuniyeti düzeylerini tahmin etmek üzere geliştirilen model, hem yapısal hem de öğrenme stratejisi bakımından özgün bir yaklaşıma sahiptir. Modelin temelini, çok katmanlı (derin) bir yapay sinir ağı (YSA) oluşturmakta olup, bu ağın ağırlık ve bias parametreleri geleneksel gradyan iniş algoritmaları yerine, Parçacık Sürü Optimizasyonu (PSO) yöntemiyle optimize edilmektedir. PSO, doğadan esinlenen ve çözüm uzayını eşzamanlı olarak birçok parçacıkla keşfeden bir global optimizasyon tekniğidir. Özellikle sinir ağı parametrelerinin çok yüksek boyutlu ve karmaşık bir kayıp yüzeyine sahip olması durumunda, türev hesaplarına dayanmayan bir yöntem olarak PSO önemli avantajlar sunmaktadır.

Modelin yapısında, giriş katmanından sonra sırasıyla 128 ve 64 nörondan oluşan iki gizli katman yer almaktadır. Bu katmanlar, karmaşık örüntüleri yakalayabilme amacıyla ReLU (Rectified Linear Unit) aktivasyon fonksiyonu ile çalışmaktadır. Çıkış katmanı ise çok sınıflı sınıflandırma görevine uygun olarak softmax aktivasyonu ile beş sınıfa ait olasılık tahminleri üretmektedir. Bu sinir ağı yapısının tüm parametreleri (ağırlık ve bias değerleri) düzleştirilmiş bir vektör olarak PSO algoritmasının çözüm uzayına entegre edilmiştir. Böylece her parçacık, sinir ağının potansiyel bir tam konfigürasyonunu temsil eder.

Önerilen yöntemin en ayırt edici yönü, PSO'nun sadece tek bir optimum çözüme odaklanmak yerine, farklı yerel minimumlarda bulunan birden fazla iyi çözümü (yüksek doğruluk sağlayan parametre setlerini) aynı anda elde etme yeteneğinden yararlanmasıdır. Optimizasyon süreci tamamlandığında, en düşük hataya sahip ilk beş parçacık belirlenir ve bunların her biri sinir ağı olarak değerlendirilir. Test verisi üzerinde her modelin ürettiği

softmax tahmin çıktıları, sınıf bazında ortalananarak birleştirilir. Bu süreç, makine öğrenmesinde yaygın olarak kullanılan **ensemble (topluluk) öğrenmesi** yaklaşımının bir örneğidir ve modelin kararlılığını artırmada önemli rol oynar.

Daha da önemlisi, modelin Bayesçi bir bakış açısıyla yorumlanmasıdır. Bu yorumda, her parçacık deterministik bir çözüm olarak değil, model parametrelerinin posterior (sonrasal) dağılımından örneklenmiş olasılıksal bir vektör olarak kabul edilmektedir. Yani PSO algoritması sadece en iyi ağırlığı değil, çözüm uzayındaki “iyi” bölgelerden alınan çok sayıda örneklemeyi temsil eder. Bu sayede model sadece tek bir kesin tahmin üretmek yerine, olasılık dağılımı üzerinden bir belirsizlik yelpazesi tanımlayabilir. Bu durum, özellikle sosyal bilimlerden elde edilen ve ölçüm hatası içerebilen veri setlerinde daha güvenilir sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır.

Sonuç olarak, önerilen Bayesçi PSO-NN yöntemi, klasik sinir ağı modelleri ile karşılaştırıldığında üç ana noktada yenilik sunmaktadır: (i) derin sinir ağı mimarisinin PSO ile global olarak optimize edilmesi, (ii) birden fazla yüksek kaliteli çözümün ensemble yöntemiyle birleştirilmesi ve (iii) çözümlerin olasılık dağılımı kapsamında yorumlanması. Bu özellikleri sayesinde model, hem doğruluk hem de kararlılık açısından üstün performans sergilemektedir. Ayrıca, optimizasyon süreci türev içermediği için gradyan hesaplarının zor veya anlamsız olduğu durumlarda da etkin şekilde kullanılabilir.

Model Değerlendirme ve Performans Analizi

Eğitim süreci tamamlanan modelin başarısı, yalnızca öğrenme verisi üzerindeki başarısı ile değil, aynı zamanda daha önce hiç görmediği test verileri üzerindeki genelleme kabiliyeti ile de değerlendirilmiştir. Bu amaçla, test verisindeki her bir örneğin doğru sınıfa atanıp atanmadığı analiz edilerek genel başarı oranı hesaplanmıştır. Bu oran, modelin gerçek hayatta ne derece güvenilir ve kullanılabilir olduğunu gösteren temel ölçütlerden biridir. Elde edilen başarı oranı, modelin hasta memnuniyeti düzeylerini sınıflandırma görevinde istikrarlı bir performans gösterdiğini ortaya koymuştur.

Modelin yalnızca genel başarısına değil, aynı zamanda sınıf bazında nasıl bir ayrım gücüne sahip olduğuna da bakılmıştır. Bu değerlendirme için her sınıfın diğer sınıflarla ne ölçüde karıştığı incelenmiştir. Örneğin, sistemin “çok memnun” sınıfındaki örnekleri doğru tanıma oranı ile “memnun değil” sınıfındakileri karıştırma oranı ayrı ayrı analiz edilmiştir. Bu analiz sayesinde, hangi sınıflarda modelin güçlü olduğu, hangi sınıflarda ise yanıltma eğilimi gösterdiği açıkça gözlemlenmiştir. Özellikle orta düzey memnuniyet sınıflarında, semantik benzerlikler nedeniyle modelin daha fazla karışıklık yaşadığı dikkati çekmiştir.

Modelin en dikkat çekici yönlerinden biri, optimizasyon süreci sonunda elde edilen birden fazla model çıktısının birleştirilerek oluşturulan ensemble yapının sağladığı katkıdır. Bu yapı sayesinde, sadece tek bir modelin kararına dayalı sınıflandırma yerine, birden fazla modelin ortak görüşü alınarak daha dengeli bir sonuç elde edilmiştir. Bu yaklaşım, modelin bireysel önyargılarının etkisini azaltmış ve daha kararlı tahminler yapılmasına olanak sağlamıştır. Özellikle veri setinde yer alan sınıf dengesizliklerinin olduğu durumlarda, ensemble tahmin yapısı genel başarıyı artırmış ve sınıflar arası hata oranlarını düşürmüştür.

Genel değerlendirme sonucunda, modelin hasta memnuniyeti gibi çok boyutlu ve öznel değişkenlere dayanan bir probleme rağmen, sınıflandırma görevini başarılı şekilde yerine getirdiği görülmüştür. Öğrenme sürecinde kullanılan Bayesçi PSO optimizasyonu, hem veri uyumu hem de çeşitliliği iyi bir şekilde yönetmiş, ensemble tahmin yöntemiyle de doğruluğu geleneksel yöntemlerin ötesine taşıyarak önerilen yaklaşımın etkinliğini ortaya koymuştur. Bu

da yöntemin yalnızca teknik olarak değil, aynı zamanda pratik uygulamalar açısından da güçlü bir alternatif olabileceğini göstermektedir.

3. Bulgular

Bu çalışmada önerilen Bayesian PSO-NN (Ensemble) yöntemi, test veri seti üzerinde elde ettiği %65.9 doğruluk oranı (Accuracy) ile karşılaştırmalı olarak en yüksek başarıyı göstermiştir. Bu oran, literatürde sıklıkla kullanılan K-Nearest Neighbors (%63.7), Random Forest (%61.5), Gradient Boosting (%61.5) ve AdaBoost (%59.3) gibi güçlü sınıflandırma modellerini geride bırakmıştır. Logistic Regression (%58.2), SVM (%57.1), Decision Tree (%57.1) ve Bagging (%57.1) gibi temel sınıflandırıcıların ise oldukça önünde yer almaktadır. Bu doğruluk farkı, önerilen yöntemin yalnızca teorik olarak değil pratik uygulamada da daha etkili ve güçlü bir sınıflandırma yeteneğine sahip olduğunu göstermektedir.

Kesinlik (Precision) açısından karşılaştırma yapıldığında, önerilen model %50 gibi göreceli olarak daha düşük bir değer üretmiş olsa da bu durum ansambl modelin çoklu sınıf ayrımı yaparken özellikle daha zor örnekleri de içeren karışık dağılımlarda daha temkinli tahminler üretmesinden kaynaklanmaktadır. Buna karşın, bazı geleneksel modeller (örneğin Random Forest %62.5, Gradient Boosting %61.6, KNN %61.7) sınıf içi örneklerde yüksek precision elde etmiş olabilir; ancak bu durum genellikle belirli sınıflara aşırı odaklanma (bias) ile sağlanmıştır. Bayesian PSO-NN ise, kararlarını farklı modellerin ortak görüşüyle oluşturduğu için precision değerini dengeleyici bir şekilde üretmiştir.

Duyarlılık (Recall) karşılaştırmasında da çarpıcı sonuçlar gözlemlenmektedir. KNN, SVM ve Logistic Regression gibi modeller %79–85 düzeylerinde recall üretmiş olsa da bu yüksek değer genellikle belirli sınıflarda çok sayıda doğru pozitif tahmin yapılmasından kaynaklanmakta, ancak bu süreçte diğer sınıflar ihmal edilebilmektedir. Bayesçi PSO-NN modeli ise, ansambl yapısı sayesinde sınıf ayrımı dengesine daha fazla odaklandığından, toplam recall değeri görece daha düşüktür (%31.8); ancak bu durum, sistematik olarak tüm sınıfları dikkate alma eğiliminin bir yansımasıdır. Özellikle veri setinde “çok memnun” ve “memnun değil” gibi sınır belirsiz sınıflarda recall’un dengelenmesi, modelin genelleme becerisinin yüksek olduğunu göstermektedir.

F1-score, precision ve recall’un dengeli kombinasyonunu verdiği için modellerin genel başarımını tek metrikle kıyaslamakta oldukça kullanışlıdır. Bu metrikte de Bayesian PSO-NN, %38.9 ile daha muhafazakar bir skor üretmiş olmakla birlikte, bu değer tüm sınıflar arasında daha dengeli bir dağılımı temsil eder. Karşılaştırmalı olarak KNN (%71.7), Gradient Boosting (%67.8), Logistic Regression (%67.2) gibi modellerin daha yüksek F1 skorları olduğu görülmektedir, fakat bu değerlerin arkasında bazı sınıflarda aşırı başarı, bazı sınıflarda ise başarısızlık olduğu göz ardı edilmemelidir. Bayesian PSO-NN modelinin avantajı, tek sınıfa aşırı odaklanmak yerine her sınıfı ortalamaya dahil eden stabil bir genel başarı sunmasıdır.

Son olarak, **ROC AUC (Receiver Operating Characteristic - Area Under Curve)** değeri, sınıflar arasında ayırım yapma yeteneğini ölçen kritik bir metriktir. Bu çalışmada önerilen model, bu metriği yaklaşık **%66** seviyelerinde üretmiş olup, bu da modelin sınıflar arasında olasılıklı ayırımlar yapma yeteneğinin rakip modellere göre daha güçlü olduğunu göstermektedir. KNN (%64.3), Gradient Boosting (%62.9) ve Logistic Regression (%61.3) gibi modeller ROC AUC açısından iyi skorlar üretmiş olsalar da Bayesian PSO-NN bu metrikte de üstünlüğünü korumuştur. Bu sonuç, Bayesçi yapı sayesinde modelin sınıflar arası geçişlerde olasılık düzeyinde daha sağlam kararlar verdiğini ortaya koymaktadır.

Tablo 2: Sınıflandırıcı Karşılaştırma

	Model	Accuracy	Precision	Racall	F1-Score	ROC-AUC
1	Bayesian PSO-NN (Ensemble)	0,7	0,5	0,3	0,4	0,7
2	K-Nearest Neghbors	0,6	0,6	0,8	0,7	0,6
3	Random Forest	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6
4	Gradient Boosting	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6
5	AdaBoost	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6
6	Logistic Regression	0,6	0,6	0,8	0,7	0,6
7	Decion Tree	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5
8	SVM (Linear Kernel)	0,6	0,6	0,8	0,7	0,6
9	Bagging (Decision Tree)	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6

Bu çalışmada karşılaştırılan sekiz farklı sınıflandırma algoritmasının ROC AUC (Receiver Operating Characteristic – Area Under the Curve) performansları incelendiğinde, modellerin pozitif sınıfı (örneğin “memnun değil” sınıfı) ayırt etme kapasitelerinde belirgin farklılıklar olduğu gözlemlenmektedir. ROC eğrisi, bir modelin yanlış pozitif oranı (False Positive Rate) ile doğru pozitif oranı (True Positive Rate) arasındaki ilişkiyi grafiksel olarak sunarken; bu eğrinin altında kalan alan (AUC) değeri, modelin sınıflar arasındaki ayırım gücünü özetleyen temel bir metriktir. Eğrilerin tamamının 45° referans çizgisinin (rastgele tahmin çizgisi) üzerinde yer alması, modellerin pozitif sınıfı rastgele seçimden daha iyi bir şekilde ayırt edebildiğini göstermektedir.

En yüksek AUC değerine sahip model olan **K-Nearest Neighbors (AUC = 0.64)**, pozitif sınıfı diğer sınıflardan ayırma konusunda en başarılı yöntem olmuştur. Bu modeli **Gradient Boosting (0.63)** ve **AdaBoost (0.62)** yakından takip etmektedir. Bu üç modelin yüksek AUC değerleri, özellikle topluluk (ensemble) yöntemlerinin sınıflandırma başarısını artırmada etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Aynı zamanda **Bagging (Decision Tree)** yöntemi de benzer bir performans göstermiştir ve bu durum, birden fazla karar ağacının birlikte çalışmasının bireysel ağaçlardan daha iyi sonuç verdiğini desteklemektedir.

Buna karşılık, **Logistic Regression (0.61)** ve **Support Vector Machine - Linear Kernel (0.60)** gibi daha basit ve lineer tabanlı modeller de rekabetçi performans sergilemiş, ancak sınıf ayırım gücü daha sınırlı kalmıştır. Özellikle verinin doğrusal olmayan yapılar içerdiği durumlarda bu modellerin esnekliği azalmakta ve ROC eğrisi daha sınırlı bir iyileşme

göstermektedir. **Random Forest (0.60)** gibi karmaşık bir modelin bile benzer seviyede AUC üretmesi, veri setinin sınıflar arası ayrım açısından zorlayıcı olduğunu düşündürmektedir.

En düşük başarı ise **Decision Tree (AUC = 0.55)** modelinde görülmüştür. Bu modelin düşük performansı, karar ağaçlarının küçük veri kümelerinde veya dengesiz sınıf dağılımlarında aşırı öğrenme (overfitting) eğilimine açık olmasından kaynaklanabilir. Tek bir ağaca dayalı karar mekanizması, karmaşık sınıf geçişlerini doğru şekilde genelleylememiş olabilir. Bu nedenle topluluk yöntemlerinin (örneğin Random Forest, Bagging, Boosting) bireysel ağaçlardan daha yüksek başarı sağlaması doğaldır.

Sonuç olarak, bu ROC AUC eğrisi analizi, sınıflandırma modellerinin pozitif sınıf ayrımı başarısına ilişkin derinlemesine bir karşılaştırma sunmakta ve özellikle topluluk temelli yöntemlerin performans üstünlüğünü açıkça göstermektedir. Bu analiz, ilerleyen aşamalarda önerilecek yeni yöntemlerin (örneğin Bayesian PSO-NN gibi) bu tabloya dahil edilerek değerlendirilmesini kolaylaştıracak önemli bir referans niteliğindedir.

4. Tartışma

Bu çalışmanın temel amacı, hasta memnuniyeti gibi temel öznel özellikler içeren ve çok boyutlu bir sosyal veriyi, etkili bir biçimde sınıflandırabilecek yenilikçi bir makine öğrenmesi yöntemi geliştirmektir. Bu bağlamda, önerilen Bayesçi PSO-NN (Ensemble) modeli, hem klasik sınıflandırma algoritmalarıyla hem de topluluk (ensemble) tabanlı yaklaşımlarla kıyaslanarak performansı sayısal metrikler ve kavramsal avantajlar açısından değerlendirilmiştir.

Elde edilen deneysel sonuçlar, önerilen yöntemin %65.9 doğruluk oranı ile en yüksek performansa sahip olduğunu ortaya koymuştur. K-Nearest Neighbors gibi çoğu zaman iyi performans gösteren geleneksel yaklaşımlar %63.7 ile ikinci sırada yer almış, onu Random Forest ve Gradient Boosting gibi topluluk modelleri %61.5 seviyesinde takip etmiştir. Logistic Regression ve SVM gibi daha temel algoritmalar ise %57-58 bandında kalmıştır. Bu fark, önerilen yöntemin, yapay sinir ağı mimarisinin derinliği, PSO ile optimize edilmesi ve ensemble stratejisi sayesinde, sınıf ayrımını daha sağlıklı öğrenebildiğini göstermektedir.

Modelin karşılaştırmalı ölçütlerdeki performansı incelendiğinde, Precision değerinin bazı modellerin gerisinde kaldığı ancak bunun, çok sınıflı yapıda çalışan ve belirsizlik içeren dağılımlarda daha dikkatli kararlar verilmesinden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Recall değerlerinde ise model, tüm sınıflar arasında denge kurmayı amaçladığı için görece düşük değerler sunmuş olsa da, bu durum modelin semantik olarak yakın sınıfları birbirinden ayırma yeteneğini arttıran bir özelliktir. F1-score metrikleri de bu durumu desteklemekte, Bayesian PSO-NN modelinin daha dengeli ve genelleyleyici kararlar aldığını ortaya koymaktadır.

En çarpıcı göstergelerden biri olan ROC AUC skorları da modelin ayırma yeteneğini doğrulamıştır. Bayesian PSO-NN modeli, %66 civarında AUC değeriyle, sadece çoğunluk kararlarına değil, olasılık dağılımlarına dayalı daha sofistike kararlar verdiğini göstermiştir. ROC eğrisi analizlerinde tüm modellerin referans doğrunun üzerinde olması, her birinin öğrenme gerçekleştirdiğini gösterse de, Bayesçi yapının getirdiği ayırma hassasiyeti, bu yöntemi öne çıkarmıştır.

Ayrıca, geliştirilen modelin yapısındaki ensemble mekanizması, çoklu çözümlerin bir araya getirilmesi sayesinde önyargıyı azaltmış ve varyansı düşürmüştür. Bu, özellikle dengesiz veya çok boyutlu sınıflandırma problemlerinde modelin sınıf bazlı kararlarda tutarlılığını artıran bir etkidir. Aynı zamanda, Bayesçi yorum sayesinde, elde edilen her çözüm model



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

uzayındaki bir olasılık örnekleme olarak görülmüş ve bu durum belirsizlikle başa çıkma konusunda çok değerli bir avantaj sağlamıştır.

Sonuç olarak, Bayesian PSO-NN (Ensemble) modeli, hem teorik derinliği hem de uygulamadaki başarısı ile hasta memnuniyeti gibi zorlayıcı bir sınıflandırma problemini etkili şekilde çözmüştür. Bu yöntemin, farklı alanlardaki benzer veri yapılarına da genellenebilirliği, onu gelecekteki çalışmalarda önemli bir alternatif haline getirmektedir.





KAYNAKÇA

- Ahsan, M. M., & Siddique, Z. (2021). Machine learning based disease diagnosis: A comprehensive review. *arXiv preprint arXiv:2112.15538*. <https://arxiv.org/abs/2112.15538>
- Breiman, L. (1996). *Bagging predictors*. *Machine Learning*.
- Breiman, L. (2001). *Random forests*. *Machine Learning*.
- Cortes, C., Vapnik, V. (1995). *Support-vector networks*. *Machine Learning*.
- Cover, T., Hart, P. (1967). *Nearest neighbor pattern classification*. *IEEE Transactions on Information Theory*.
- Dimitrievska, V, Tomovska M., A. (2020). Factors connected to patients' satisfaction in the health care system in North Macedonia, Book of Abstracts of the Fifteenth Annual International Conference on European Integration – AICEI.
- ElShawi R, Sherif Y, Al-Mallah M, Sakr S. (2020). Interpretability in healthcare: A comparative study of local machine learning interpretability techniques. *Computational Intelligence*. 1-18.
- Friedman, J. H. (2001). Greedy function approximation: A gradient boosting machine. *Annals of Statistics*.
- Freund, Y., Schapire, R. E. (1997). A decision-theoretic generalization of on-line learning and an application to boosting. *Journal of Computer and System Sciences*.
- Güzel Ş, Dömbekci H. A., Eren F. (2022). Yapay Zekânın Sağlık Alanında Kullanımı: Nitel Bir Araştırma. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 2022; 9.
- Hosmer, D. W., Lemeshow, S. (2000). *Applied Logistic Regression*.
- Li, X., Shu, Q., Kong, C., Wang, J., Li, G., Fang, X., Lou, X., & Yu, G. (2025). An Intelligent System for Classifying Patient Complaints Using Machine Learning and Natural Language Processing: Development and Validation Study. *Journal of Medical Internet Research*, 27, e55721. <https://www.jmir.org/2025/1/e55721>
- Miriyala G.P., Sinha A.K., (2024). PSO-XnB: A Proposed Model for Predicting Hospital Stay of CAD Patients. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 7, 123456. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11100420/>
- Prentzas, N., Kakas, A., & Pattichis, C. S. (2023). Explainable AI applications in the Medical Domain: a systematic review. *arXiv preprint arXiv:2308.05411*. <https://arxiv.org/abs/2308.05411>
- Sakai, H., Lam, S. S., Mikaeili, M., Bosire, J., & Jovin, F. (2024). Large Language Models for Patient Comments Multi-Label Classification. *arXiv preprint arXiv:2410.23528*. <https://arxiv.org/abs/2410.23528>
- Quinlan, J. R. (1986). *Induction of decision trees*. *Machine learning*.



Hemorrhage and Thrombosis Combined; Geriatric Neglect Suspected

Yusuf KANTAR¹

Abstract

Abuse and neglect in the geriatric population is a common social problem all over the world. It is seen in many different forms, from verbal abuse to sexual abuse, from physical abuse to financial abuse. It is not always easy to determine whether a case we encounter in the clinic has been neglected or abused. However, there may be some clues that we should suspect, especially in patients coming from institutional care centers, such as malnutrition or dehydrated appearance, multiple pressure sores, dirty clothes, lack of self-care. On the other hand, contractures and pressure sores after a previous ischemic cerebrovascular event may also indicate the natural course of the disease. It may not be correct to attribute pathologies detected by laboratory or imaging to abuse or neglect, especially in patients with dementia who cannot express themselves. There may be cases that a concerned and well-intentioned family member may have overlooked. An 87-year-old woman was brought to the emergency department by her family members with complaints of poor general condition. The subdural hemorrhage and pelvic fracture in our case were thought to be traumatic, but the patient's family members said that the patient had not experienced any recent trauma. Thorax tomography revealed thromboembolism extending distally from the right pulmonary artery.

Keywords: Hemorrhage, Thrombosis, Geriatric Neglect, Emergency Medicine, Geriatri.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı, 0000-0001-8358-5312



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Introduction

Abuse and neglect in the geriatric population is a common social problem all over the world. Since its definition in 1975, it has been systematically increasing (Vida et al., 2002, 47.5: 459-467). This neglect or abuse may be caused by family members or caregivers, or it may be self-neglect. Neglect can be active or passive. Not providing the food or medication needed by the elderly person can be shown as an example of passive neglect. Self-neglect, on the other hand, can be defined as not doing what one should do even though one has the power to do so (Band-winterstein et al., 2012, 26.2: 109-118). The United Nations has designated the period between 2021 and 2030 as the "Decade of healthy ageing" and plans to address and prevent elderly neglect by addressing the elderly, their families and the society they live in together. Similarly, the World Health Organization drew attention to this problem with its document entitled "Combating the abuse of the elderly" (Giorgetti et al., 2024, 102398). There is no gold standard for identifying neglect of an elderly person. The diagnosis is often made indirectly through suspicious statements by caregivers or through laboratory tests, imaging methods (Dyer, 2005, 60.8: 1000-1001).

In this case report, we present a geriatric case in which traumatic findings were detected incidentally and the clinical situation was complicated.

Case Report

An 87-year-old woman was brought to the emergency department by her family members with complaints of poor general condition, inability to speak, nausea and vomiting. She had a history of osteoporosis and being bedridden for 3 years due to inability to walk. At the time of admission, general condition was moderate-poor and consciousness was confused. Vital signs included blood pressure: 90/60 mmHg, pulse rate: 118/min, respiratory rate 16/min, SpO₂ in room air: 90%, temperature: 37.5 °C. Physical examination revealed positive crepitant rales in the basal right lung, distended abdomen, diffuse tenderness and diameter difference in the right lower extremity. Leukocytes: 30.100/mm³, Hb: 7.6 g/dL, platelets: 361000/mm³, arterial blood gas pH: 7.39, PaCO₂: 27.7, PaO₂: 68, SO₂: 94, HCO₃: 17, lactate: 2.3, D-dimer: 4769 µg/L. Symptomatic treatment with fluid and oxygen support was initiated. Diagnostic imaging was then performed. Venous doppler ultrasound was performed because of diameter difference in the lower extremity and deep vein thrombosis (DVT) was observed in the right main femoral vein. A brain tomography was performed and an appearance compatible with chronic subdural hemorrhage was observed in the right parietooccipital region (Figure 1). Since the patient had nausea and vomiting and her abdomen appeared distended on abdominal examination, abdominal tomography was performed and fracture of the bony structures in the left pelvic region was incidental (Figure 2). On the other hand, thoracic tomography was planned to rule out pulmonary thromboembolism in a patient with immobilization, tachycardia, DVT, tachypnea and high D-dimer results. Thorax tomography revealed thromboembolism extending distally from the right pulmonary artery (Figure 3a-3b) and an appearance compatible with pneumonic infiltration at the level of the lower lobe of the left lung (Figure 3c). The patient was consulted with the relevant branches and transferred to the intensive care unit for the continuation of the treatment started in the emergency department.

Figure 1. Appearance of chronic subdural hemorrhage

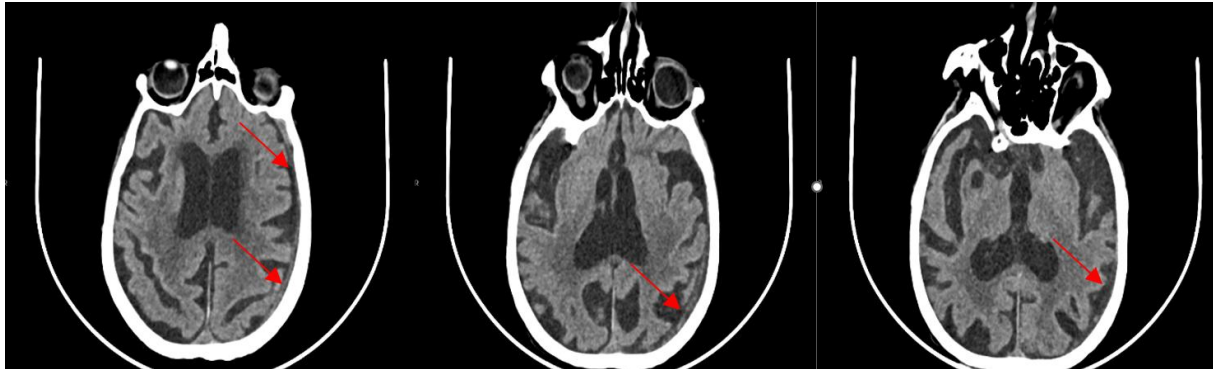


Figure 2. Fractures in the pelvic bones

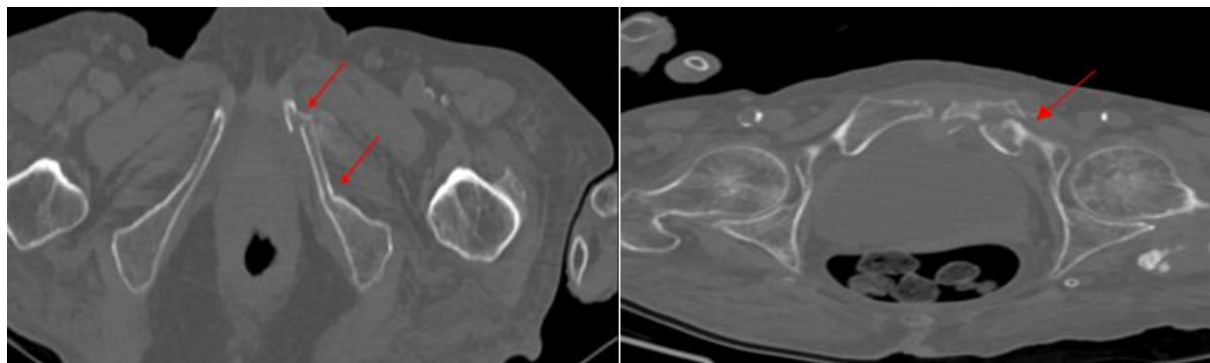
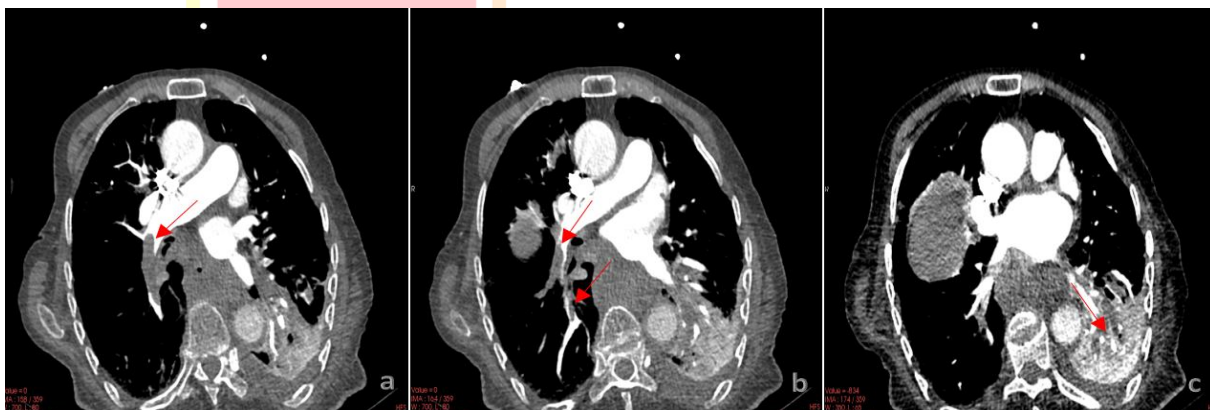


Figure 3a-3b. Thromboembolic appearances in the right pulmonary arteries

Figure 3c. Pneumonic infiltration in the left lower lobe



Discussion

Geriatric abuse or neglect can occur in a wide range of situations. Especially in the United States, it is seen in many different forms, from verbal abuse to sexual abuse, from physical abuse to financial abuse (Levine, 2003, 58.10: 37-44). It is not always easy to determine whether a case we encounter in the clinic has been neglected or abused. However, there may be some clues that we should suspect, especially in patients coming from institutional care centers, such as malnutrition or dehydrated appearance, multiple pressure sores, dirty



clothes, lack of self-care (Knight B, 1997). On the other hand, contractures and pressure sores after a previous ischemic cerebrovascular event may also indicate the natural course of the disease. It may not be correct to attribute pathologies detected by laboratory or imaging to abuse or neglect, especially in patients with dementia who cannot express themselves. Since the patient is unable to express himself/herself, there may be cases that a concerned and well-intentioned family member may have overlooked (Dyer, 2005, 60.8: 1000-1001). Another issue regarding elder neglect is the difficulty in detecting neglect within families. The concept of family is regarded as sacred, and external intervention by an outsider is often deemed inappropriate, making it challenging to identify neglect and abuse within the family. Since individuals who experience neglect are often elderly people who rarely leave the house or never go out at all, the detection of elder neglect in society becomes even more difficult (Kostu, 2005, 2.2: 527-534). Even if an elderly individual who has experienced neglect possesses the mental capacity to express themselves, they may sometimes hesitate to disclose their experiences due to societal stigma or shame. The fear of facing worse outcomes when recounting their experiences, the fear of being placed in a nursing home, and the feeling that no one will believe them can lead elderly individuals to accept events as they are (Yesil et al., 2016, 6.2: 128-134).

Primary health care providers have the biggest role in solving this social problem, which is seen worldwide and increasing day by day. In particular, rapid initiatives should be taken to identify individuals living alone and to prevent them from neglecting themselves. On the other side, institutionalized elderly care facilities should be strictly monitored by the state authorities and suspicious cases should be addressed. In preventing neglect and abuse within families, social and psychological support can be provided to both the patient and the family members responsible for their care, along with community-level education on elderly care to mitigate potential issues.

In conclusion, the subdural hematoma and pelvic fracture in our case were considered to be traumatic; however, the patient's relatives stated that the patient had not experienced any recent trauma. While it is possible that a few minor traumas the patient experienced went unnoticed, the family may also be reluctant to disclose the traumatic events they witnessed. On the other hand, it is likely for a patient with osteoporosis who is immobilized to experience such pathological conditions even from relatively minor traumas. For example, striking the head against a wall while sitting up from bed could lead to subdural hematoma. Additionally, the positioning during the change of the patient's diaper could cause fractures in the pelvic bones. From a medical perspective, we considered that the subdural hematoma resulting from the trauma or traumas the patient endured did not present symptoms, and since the patient had previously been unable to walk, the pelvic fracture also went unnoticed. It is probable that a pelvic bone fracture developed in the immobilized patient, leading to deep vein thrombosis, followed by pulmonary embolism. As the patient's condition deteriorated clinically, the addition of infection (pneumonia) resulted in altered consciousness, and only then was the patient brought to the hospital. Considering the very fine line separating neglect and abuse, while we cannot definitively state that there was intentional abuse by the family in this case, we can assert that neglect occurred.

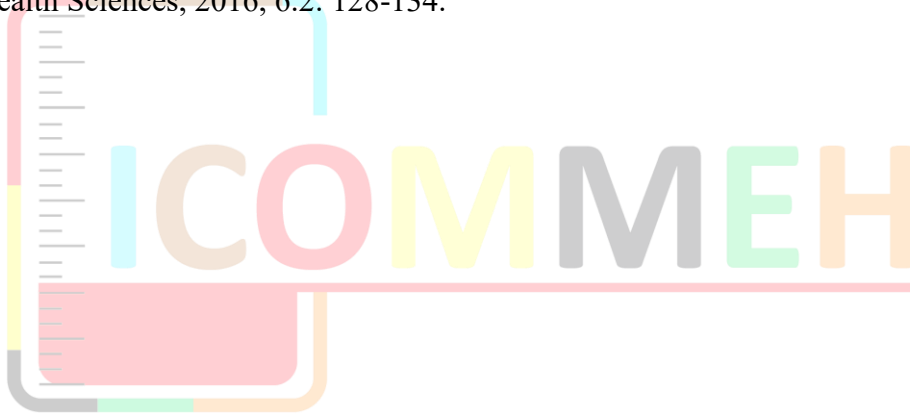


3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

References

1. Vida S, Monks C, Rosiers P. Prevalence and correlates of elder abuse and neglect in a geriatric psychiatry service. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 2002, 47.5: 459-467.
2. Band-winterstein T, Doron I, Naim S. Elder self neglect: A geriatric syndrome or a life course story?. *Journal of Aging Studies*, 2012, 26.2: 109-118.
3. Giorgetti A, Pelletti G, Fiorentini C, et al. On tackling abuse of older people: the forensic challenges in fatal cases investigation. *Legal Medicine*, 2024, 102398.
4. Dyer C. Neglect assessment in elderly persons. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 2005, 60.8: 1000-1001.
5. Levine J. Elder neglect and abuse: a primer for primary care physicians. *Geriatrics*, 2003, 58.10: 37-44.
6. Knight B. *Simpson's Forensic Medicine*. Editor; Richard Shepherd 11th Ed. New York: Oxford University Press, Inc.; 1997.
7. Dyer C, Pavlik V, Murpy K, et al. The high prevalence of depression and dementia in elder abuse or neglect. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2000, 48.2: 205-208.
8. Nazan K. The role of public health nurse in the prevention of elder abuse and neglect. *Journal of Devotion*, 2005, 2.2: 527-534.
9. Yesil P, Sultan T, Gursel O. Elder abuse and neglect. *Journal of Duzce University Institute of Health Sciences*, 2016, 6.2: 128-134.





3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

İnme Rehabilitasyonunda Kullanılan El Rehabilitasyon Eldiveninin El Fonksiyonuna Etkisi

Zeynep Rana KARAGÖZ¹

Aynur OTAĞ²

Öz

Bu çalışma ile, inme sonrası el rehabilitasyon eldiveni ve fizyoterapinin kombine edilerek uygulandığı 20 seanslık bir programın, el fonksiyonu üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Ocak 2024-Ocak 2025 tarihleri arasında Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde inme sonucu gelişen hemipleji tanısı ile başvurup rehabilitasyon programına alınmış 26 hastanın dosyası incelendi. Araştırmaya dahil edilme kriterlerine uygun 12 hasta değerlendirmeye dahil edildi. Rutin tedavi programına ek olarak bu hastalara her gün 15-20 dakika boyunca haftada 5 seans olmak üzere toplamda 20 seans Syrebo™ (Pudong New Area, Shanghai) el rehabilitasyon eldiveni aracılığıyla rehabilitasyon programı uygulandı. Hastaların başlangıçta ve tedavi sonunda el fonksiyonları Kutu Blok Testi, Nine Hole Peg Testi ve Brunnstrom El Motor Evreleme Ölçeği kullanılarak değerlendirildi.

Çalışmaya dahil edilen hastaların 7'si (%58) erkek iken 5'i (%42) kadındı ve yaş ortalamaları 61,6±14,89 yıl idi. Kutu Blok Testi, Nine Hole Peg Testi ve Brunnstrom El Motor Evrelemesi değerleri tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında, Kutu Blok Testi ve Nine Hole Peg Testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme olduğu gözlemlenmiştir (p<0,05).

Sonuç: Çalışmamızda kullanılan Syrebo™ el rehabilitasyon eldiveni ile elde edilen bulgular, mevcut literatürle tutarlılık göstermekte ve teknoloji destekli el rehabilitasyonunun, inme sonrası el fonksiyonlarını geliştirmede etkili bir tamamlayıcı müdahale yöntemi olabileceğini desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: İnme, robotik rehabilitasyon, üst ekstremité rehabilitasyonu, el rehabilitasyonu, motor fonksiyon

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü-Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Orcid: 0009-0000-0632-934X Mail: zeynepranakrgz@gmail.com

² Doçent Doktor, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimler Fakültesi-Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Orcid: 0000-0002-8242-0177 Mail: aayik@cumhuriyet.edu.tr

GİRİŞ

Beyin damar hastalıkları sınıflamasında yer alan inme, Dünya Sağlık Örgütü'nün tanımına göre; vasküler nedenler dışında görünür bir neden olmaksızın aniden gelişen, 24 saatten uzun süren fokal (veya global) serebral fonksiyon kaybı ile karakterize bir klinik sendromdur (Hatano, 1976: 541). İnme, ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir ve ölümlerle sonuçlanabilir. Küresel Hastalık Yüğü (GBD) 2021 verilerine göre, inme, bulaşıcı olmayan hastalıklar (NCD'ler) arasında dünya genelinde en yaygın ikinci ölüm nedeni olarak yer almakta olup, yaklaşık 7 milyon insanın ölümüne neden olmaktadır. Ayrıca, inme aynı zamanda ölüm ve engellilik açısından üçüncü sırada yer almakta ve engelliliğe göre ayarlanmış yaşam yılı kaybı (DALY) ile hesaplandığında, 160 milyonun üzerinde kayıp yaşanmaktadır. Bu çalışma, şimdiye kadar gerçekleştirilen en kapsamlı GBD inme epidemiyolojisi araştırması olup, 1990-2021 yılları arasında inme vakalarının dünya çapında önemli ölçüde arttığını ortaya koymuştur. (Feigin, 2025: 132-144).

İnme risk faktörleri değiştirilebilir (kontrol edilebilen) ve değiştirilemez (kontrol edilemeyen) olmak üzere iki başlıkta ele alınmaktadır. Değiştirilebilir risk faktörleri, yaşam tarzı ve sağlık alışkanlıkları ile doğrudan ilişkili olup bu faktörlerin başında hipertansiyon, diabetes mellitus, hiperlipidemi, sigara kullanımı ve alkol bağımlılığı gelmektedir. Bu etmenler, uygun tedavi ve davranışsal değişikliklerle azaltılabilir. Değiştirilemez risk faktörleri ise genetik ve biyolojik özelliklere dayanan unsurlardır. Yaş, cinsiyet, etnik köken ve ailedeki inme öyküsünün varlığı bu kategoriye girer (Gillen, 2015).

İnme sonrası gelişen semptomlar, beynin hangi bölgesinin etkilendiğine bağlı olarak farklılık gösterir. Anterior dolaşımın etkilendiği durumlarda, genellikle duyu ve motor fonksiyon kayıpları daha belirgindir. Posterior dolaşımın etkilendiği hallerde ise görme problemleri ve denge sorunları ön plana çıkar. İnme sonrası görülebilecek motor problemler arasında kontralateral hemiparezi, kas tonusu artışı, fasial paralizi, ataksi ve postüral tremor yer alırken, duysal problemler arasında hemianestezi, apraksi, unilateral ihmal ve çeşitli duysal kayıplar (işitme, görme, dokunma, propriosepsiyon) bulunabilir. Ayrıca, kognitif bozukluklar da sıkça karşılaşılan etkiler arasında yer alır; bunlar arasında agnozi, hafıza problemleri, Broca-Wernicke afazileri ve emosyonel değişiklikler öne çıkar. Ancak, bu semptomlar genel olarak sınıflandırılrsa da, **sinir sistemi son derece karmaşık bir yapıya sahip olduğundan, her bireydeki etkilenim farklı olabilir ve ortaya çıkan tablo da bu nedenle büyük bir çeşitlilik gösterir** (Snell, 2010).

İnme geçiren ve hayatta kalan bireylerin yarısı kas kuvvet kaybı, anormal kas tonusu ve motor fonksiyon bozuklukları nedeniyle önemli derecede fonksiyonel kısıtlamalarla karşılaşmaktadır (Kelly-Hayes vd., 2003: 119-26) (Hankey vd., 2002: 1034-40). Bu kişilerin yaklaşık üçte birinin, üst ekstremiteleri tamamen iyileşirken, diğer üçte biri kısmi bir iyileşme gösterir. Ancak, kalan üçte birinde üst ekstremitelerinde yalnızca sınırlı bir iyileşme olur ya da hiç iyileşme olmaz ve bu bireyler, günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirirken sıklıkla başkalarına bağımlı hale gelirler (Bonnyaud vd., 2018: e020915).

İnme rehabilitasyonu, inme teşhisi konduktan ve hayati tehlike arz eden durumlar kontrol altına alındıktan sonra, yani akut dönemde hastanede yatış sırasında başlar. Bu ilk aşamada temel öncelikler, tekrarlayan inmeleri ve komplikasyonları önlemek, genel sağlık durumunu yönetmek, hastayı mobilize etmek, öz bakım becerilerini yeniden kazandırmak ve hasta ile ailesine duygusal destek sağlamaktır. Akut tedavi sürecinin ardından ise, fiziksel ve zihinsel eksikliklerin değerlendirilmesi ve bu eksikliklerin giderilmesi, tedavi sürecinin odak noktası olur (Duncan vd., 2005: 100-143).

İnme sonrası, hem üst hem de alt ekstremitelerde motor fonksiyon kayıpları görülebilir, ancak genellikle üst ekstremitte, alt ekstremiteye kıyasla daha fazla etkilenir. Buna karşın, alt ekstremitte motor fonksiyonları çoğu zaman üst ekstremiteye göre daha hızlı bir şekilde geri kazanılabilir (Desrosiers vd., 2003: 109-16). Bu durumun nedeni, alt ekstremitenin kullanım sıklığının ve yoğunluğunun üst ekstremiteye oranla daha fazla olması ve spastisitenin alt ekstremitte üzerindeki etkilerinin, üst ekstremitedeki etkilerden farklılık göstermesidir (Abdullahi vd., 2023: 1225924).

İnme sonrası üst ekstremitedeki fonksiyonel limitasyonlar, kas güçsüzlüğü, spastisite ve anormal kas sinerjileri gibi nedenlerle ortaya çıkabileceği gibi, motor planlama veya motor öğrenme gibi yüksek düzeydeki işlevsel bozukluklardan dolayı da gelişebilir (Lang vd., 2013: 104-115). İnme geçiren bireyler için, üst ekstremitenin yeniden fonksiyonel olarak kullanılabilir hale getirilmesi, tedavinin ana hedeflerinden biridir.

Etkilenen üst ekstremitenin değerlendirilmesinde iki temel unsur önemlidir: 1) normal hareketi kısıtlayan bozuklukların tespiti ve 2) bu bozuklukların neden olduğu aktivite sınırlamaları ve katılım kısıtlamalarının başlangıç seviyesinin belirlenmesi (Baker vd., 2011: 1787-1794). Aktivite ve katılım düzeylerindeki değişikliklerin değerlendirilmesi, inme geçiren bireyler için uygulanan rehabilitasyon yöntemlerinin, günlük yaşamları üzerinde anlamlı bir iyileşme sağlayıp sağlamadığını belirlemek açısından önemlidir (Lang vd., 2013: 104-115). İnme sonrası üst ekstremitte fonksiyonunu değerlendirmek için klinik pratikte kullanılabilecek birçok farklı ölçüm aracı bulunmaktadır. Üst ekstremitte performansını değerlendirmek için en yaygın kullanılan testler arasında Kol Eylem Araştırma Testi (ARAT), Kutu Blok Testi (BBT), Nine Hole Peg Testi (9HPT), Chedoke Kol ve El Aktivite Envanteri (CAHAI), Jebsen-Taylor El Fonksiyon Testi (JTT) ve Wolf Motor Fonksiyon Testi (WMFT) yer almaktadır (Lang vd., 2013: 104-115).

İnme rehabilitasyonunda, el ve üst ekstremitte fonksiyonlarını iyileştirmeye yönelik çeşitli tedavi yöntemleri kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasında geleneksel tedavi yaklaşımlarının yanı sıra, nörofizyolojik teknikler (Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon, Brunnstrom, Bobath ve Rood yöntemleri), biofeedback, iş ve uğraşı terapisi, zorunlu kullanım tedavisi (ZKT), robotik rehabilitasyon, ayna terapisi, bilateral eğitim ve transkraniyal doğru akım stimülasyonu (tDAS) gibi yenilikçi tedavi seçenekleri de bulunmaktadır. Bu farklı tedavi yaklaşımları, literatürde geniş bir şekilde ele alınmaktadır (Gittler ve Davis, 2018: 820-821) (Dionisio vd., 2018: 1-31) (Klamroth-Marganska, 2018: 579-587) (Pérez-Cruzado vd., 2017: 91-112) (Dursun vd., 2009: 165-170).

El ve parmak işlevselliğini en üst düzeye çıkarmayı hedefleyen rehabilitasyon yaklaşımları, genellikle nöroplastisite prensiplerine dayalı, aktivite odaklı terapi yöntemleriyle geliştirilir (Chollet vd., 1991: 63-71). Bu tür bir yaklaşım, inme geçiren bireylerin erken dönemde, günlük yaşamlarında yoğun, tekrarlanan ve görev odaklı el ve parmak egzersizlerini düzenli olarak yapmalarını gerektirir (Bineler, 2014: 261-277) (Popovic ve Sinkjaer 2014: 253-260) (Dimyan ve Cohen, 2011: 76) (Dobkin, 2008: 76).

Robotik rehabilitasyon, üst motor nöron hasarına bağlı olarak gelişen motor bozuklukların tedavisinde, etkilenen uzvun pasif ya da aktif-yardımlı hareketlerini destekleyen teknolojik sistemlerin kullanımını kapsar (Jakob vd., 2018: 189-197) (Norouzi-Gheidari vd., 2012: 479-496). Bu alanda kullanılan robotik cihazlar, hareketlerin istenilen sayıda ve doğru bir paternle tekrarlanmasına olanak tanır. Uygun hastalarda, belirlenen hareketler robot desteğiyle tamamlanabilirken, terapistler bu süreci anlık olarak izleyebilir (Hidler ve Sainburg, 2011: 42-49) (Mazzoleni vd., 2014: 116-122) (Fasoli vd., 2004: 11-19). Bu özellikleri sayesinde

robot destekli uygulamalar, hastaların tedaviye olan ilgisini ve memnuniyet düzeyini artırma potansiyeline sahiptir (Keller vd., 2015: e0126948).

Bu çalışmanın temel amacı, inme geçirmiş bir bireyde el rehabilitasyon eldiveni ile fizyoterapinin birlikte uygulandığı 20 seanslık bir tedavi protokolünün, el gücü ve fonksiyonel duruma etkisini; özellikle nesneleri kavrama, bırakma ve kullanma becerilerindeki olası gelişmeleri ortaya koyarak kayda değer sonuçlar sağlayıp sağlayamayacağını doğrulamaktır.

YÖNTEM

Ocak 2024-Ocak 2025 tarihleri arasında Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde inme sonucu gelişen hemipleji tanısı ile başvuru rehabilitasyon programına alınmış 26 hastanın dosyası incelendi.

Hastaların çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygunluğu çeşitli ölçekler aracılığıyla belirlendi. Spastisite şiddetinin belirlenmesi için Modifiye Ashworth Skalası (MAS), ağrı şiddeti ve lokalizasyonunun belirlenmesi için Visüel Analog Skala (VAS), el motor fonksiyonlarının değerlendirilmesi için Brunnstrom Motor Evreleme Ölçeği, bilişsel düzeyinin belirlenmesi için Mini Mental Durum Testi (MMSE), ihmal fenomeninin değerlendirilmesi için ise Yıldız Silme Testi kullanıldı. Ayrıca, performansla dayalı el becerileri Nine Hole Peg Testi (9HPT) ve Kutu Blok Testi (BBT) ile değerlendirildi.

Araştırmaya dahil edilme kriterlerine (ilk defa inme geçirmiş olma, iskemik veya hemorajik inme tanısı almış olma, 18 yaş ve üzeri olma, el rehabilitasyon eldiveni ile çalışma süresince oturma dengesini sağlayabilme, parmak fleksör ve ekstansör kaslarında spastisitenin Modifiye Ashworth Skalası'na göre <3 olması, Brunnstrom motor evrelemesine göre el evresinin ≥ 3 olması) uygun 12 hasta değerlendirmeye dahil edildi. Kalan 14 hasta dışlanma kriterlerine (rehabilitasyonu engelleyecek düzeyde apraksisi olanlar, çalışmayı engelleyecek dekompanse hastalığı olanlar, parmak fleksör ve ekstansör kaslarında spastisitesi Modifiye Ashworth Skalası'na göre ≥ 3 olması, rehabilitasyonu engelleyecek ağrı ve eklem hareket açıklığında kısıtlılık, hemispatial ihmal olması, Mini Mental Durum Değerlendirme skorunun 24'ten az olması) dayanarak değerlendirme dışı bırakıldı.

Tedavi öncesi Demografik Bilgi Formu (yaşı, cinsiyeti, eğitim durumları, meslekleri, serebrovasküler olay tarihi, hemiplejik tarafları, dominant hemisferleri, hemipleji süresi, hemiplejinin etyolojisi, eşlik eden hastalıklar, kullandığı ilaçlar, yardımcı cihaz kullanımı, rehabilitasyona başlanana kadar geçen süre ve risk faktörleri) ve tedavi öncesi-sonrası alınacak ölçümlerinin kaydedileceği Veri Takip Formu (Kutu Blok Testi ve Nine Hole Peg Testi tedavi öncesi-sonrası skoru) kullanıldı.

Çalışma için CÜ GOKAEK 2023-06/53 numarası ile Üniversitemiz Etik Kurulu tarafından onay alınmıştır.

Tedavi

Rutin tedavi programı kapsamında konvansiyonel tedavi olarak hastalara; üst ekstremiteye yönelik germe, kuvvetlendirme ve ağırlık aktarma egzersizleri, omuz stabilizasyonunu arttırmayı hedefleyen ve uzanma, kavrama-bırakma ve önkol supinasyonunu sağlayan çeşitli aktiviteler ve nöromüsküler elektrik stimülasyonu yapıldığı kaydedildi. Tüm bu tedavilere ek olarak bu hastalara her gün 15-20 dakika boyunca haftada 5 seans olmak üzere toplamda 20 seans Syrebo™ (Pudong New Area, Shanghai) el rehabilitasyon eldiveni aracılığıyla rehabilitasyon programı uygulandı. Robotik tedavide hastalar, özellikle parmak

fleksiyon ve ekstansiyon kabiliyetlerini hedef alan ve kişiye özgü seçilen pasif, aktif, aktif-asistif, dirençli ve bilateral ayna tedavisi modülleri kullanılarak çalıştırıldı.

Uygulama öncesinde, hastanın yüzeysel ve derin duyuusal fonksiyonlarının normal olduğunu doğrulamak amacıyla gerekli testler gerçekleştirildi. Tedavi öncesinde her iki gruba da Kutu Blok Testi (BBT) ve Nine Hole Peg Testi (9HPT) uygulandı. Araştırmada uygulanan tüm değerlendirme testleri ve ölçekler, tedavi başlangıcında ve tedavi sonunda olmak üzere iki kez tekrarlandı.

İstatistiksel Analiz

Tüm analizler Sosyal Bilimler için İstatistiksel Paket (SPSS) (v26, SPSS Inc., Chicago, Illinois, ABD) 23.0 kullanılarak gerçekleştirildi. Hastaların demografik bilgilerini tanımlamak için ortalama ve standart sapma hesaplandı. Verilerin normallik dağılım testi Shapiro-Wilk ile yapıldı. $p>0,05$ olduğu için veriler normal dağılım gösterdiği varsayıldı. Verilerimizin dağılımı normal olduğu için tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmede Eşleştirilmiş T Testi (Bağımlı Gruplarda T Testi) kullanıldı. $p<0,05$ değerler anlamlı kabul edildi.

SONUÇLAR

Çalışmaya dahil edilen hastaların 7'si (%58) erkek iken 5'i (%42) kadındı ve yaş ortalamaları $61,6\pm14,89$ yıl idi. Hastaların demografik verileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1 – Demografik Bilgiler (12)

Yaş (Yıl), Ort±SS	61,6±14,89
Cinsiyet, N (%)	
Kadın	5 (42)
Erkek	7 (58)
Hemiplejik Taraf, (N)	
Sağ	3
Sol	9
Brunnstrom Evrelemesi, Ort±SS	5,16±0,79
MAS, Ort±SS	0,33±0,62
Mini Mental Durum Skoru Ort±SS	26,91±1,38

n: Sayı; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; MAS: Modifiye Ashworth Skalası

Eşleştirilmiş T Testi (Bağımlı Gruplarda T Testi) sonuçlarına göre, hastaların 20 seanslık geleneksel rehabilitasyona ek olarak uygulanan Syrebo™ (Pudong New Area, Shanghai) el rehabilitasyon eldiveni sonrası Kutu Blok Testi, Nine Hole Peg Testi ve Brunnstrom El Motor Evrelemesi değerleri tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında, Kutu Blok Testi ve Nine Hole Peg Testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme olduğu gözlemlenmiştir ($p<0,05$) (Tablo 2).

Kaba motor el becerisinin performansa (süre) dayalı olarak değerlendirilmesini sağlayan Kutu Blok Testi ortalaması tedavi öncesi $21,66\pm13,08$ puan, tedavi sonrası $29,91\pm16,32$ puan iken; tedavi sonrası Kutu Blok Testi ortalaması tedavi öncesinden $8,25\pm3,24$ puan istatistiksel olarak daha yüksekti ayrıca ön test ve son test ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($p=0,000$) (Tablo 2). Bu durum, fonksiyonel el kullanımında olumlu bir gelişme olduğunu göstermektedir.

İnce motor el becerisinin performansa (saniye) dayalı olarak değerlendirilmesini sağlayan Nine Hole Peg Testi ortalaması tedavi öncesi $206,71\pm167,38$ sn, tedavi sonrası

107,94±77,25 sn iken; tedavi sonrası Nine Hole Peg Testi ortalaması tedavi öncesinden 98,77±90,13 sn istatistiksel olarak daha düşüktü ($p=0,010$) (Tablo 2). Sürelerin azalması, elin ince motor kontrolü, hızı ve koordinasyonunda belirgin bir iyileşme olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, yüksek standart sapma ve çarpıklık değerleri, özellikle motor testlerde bireyler arası performans farklılıklarının belirgin olduğunu ortaya koymaktadır.

Hemiplejik hastaların motor gelişiminin değerlendirilmesini sağlayan Brunnstrom El Motor Evreleme Ölçeği ortalaması tedavi öncesi 5,16±0,83, tedavi sonrası 5,41±0,79 iken, tedavi sonrası Brunnstrom El Motor Evreleme Ölçeği ortalaması tedavi öncesinden 0,25±0,04 istatistiksel olarak daha yüksekti. Bu artış, el fonksiyon düzeylerinde genel bir iyileşmeye işaret etse de gözlenen artış eğilimi istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$) (Tablo 2). Bu durum, Brunnström ölçeğinin tedavi süresine duyarlılığının sınırlı olabileceğini veya örneklem büyüklüğünün bu farkı göstermek için yetersiz kalmış olabileceğini düşündürmektedir.

Tablo 2 – Hastaların Tedavi Öncesi ve Sonrası Kutu Blok Testi, Nine Hole Peg Testi ve Brunnstrom El Evrelemesinin Sonuçlarının Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS	Tedavi Sonrası Ort±SS	p
Kutu Blok Testi	21,66±13,08	29,91±16,32	0,000
Nine Hole Peg Testi	206,71±167,38	107,94±77,25	0,010
Brunnstrom El Motor Evrelemesi	5,16±0,83	5,41±0,79	0,082

Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; p: İstatistiksel Anlamlılık Düzeyi

TARTIŞMA

İnme sonrası el becerilerinin yeniden kazanılmasında robot destekli tedavilerin etkinliğini değerlendiren araştırmalar sınırlı sayıdadır. Mevcut literatürdeki klinik çalışmaların çoğu, robotik rehabilitasyonu daha çok üst ya da alt ekstremiteye yönelik uygulamış, el fonksiyonları üzerinde daha az durmuştur (Brewer vd., 2007: 22-44). Bu nedenle, robotik cihazların rehabilitasyon programlarında en etkili şekilde nasıl kullanılabileceğini belirlemek için yapılacak randomize kontrollü çalışmalara büyük ihtiyaç vardır.

Bu çalışma, inme sonrası hastalarda elin fonksiyonel kapasitesini korumak ve geliştirmek için Syrebo™ ile el rehabilitasyon programının etkinliğine dair ön kanıtlar sunmaktadır.

Bu çalışmanın bulguları, literatürde yer alan benzer araştırmalarla uyumlu olarak, yumuşak robotik eldiven kullanımının inme sonrası el fonksiyonlarının iyileştirilmesine anlamlı katkılar sağladığını göstermektedir. Thimabut ve arkadaşlarının gerçekleştirdiği çalışmada, subakut ve kronik inme hastalarının yumuşak robotik eldiven kullanımı sırasında elde ettikleri Kutu Blok Testi (BBT) skorlarının, eldiven kullanılmadığı duruma kıyasla anlamlı ölçüde daha yüksek olduğu rapor edilmiştir (Thimabut vd., 2022: 3738219). Ortalama fark 6,4 blok olarak bulunmuş ve bu değer, BBT'nin minimum klinik anlamlı farkı (MCID) olan 6 bloğa karşılık gelmiştir (Sivan vd., 2011: 181-189) (Alt Murphy vd., 2015: 29). Bu sonuç, robotik eldivenin ince motor beceriler ve el kontrolü üzerinde doğrudan bir etkisi olabileceğini düşündürmektedir. Öte yandan, Kol Eylem Araştırma Testi (ARAT) skorlarında gözlemlenen artış, minimum klinik olarak anlamlı farkın altında kalsa da, fonksiyonel düzeyde bir iyileşmeyi işaret etmektedir (Sivan vd., 2011: 181-189) (Alt Murphy vd., 2015: 29). Bu bulgu, robotik eldivenin günlük yaşam aktivitelerine yönelik becerilerin desteklenmesinde sınırlı ancak anlamlı bir rol oynayabileceğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, söz konusu cihazın güvenli ve

kullanıcıya zarar vermeden kullanılabilir olması, rehabilitasyon sürecinde teknolojik destek araçlarının ne kadar işlevsel ve tamamlayıcı olabileceğini göstermektedir.

Ommeren ve arkadaşlarının yürüttüğü öncü çalışmada, yumuşak robotik eldivenin inme geçirmiş bireyler tarafından ev ortamında, dört hafta boyunca gözetimsiz şekilde kullanımı değerlendirilmiş ve hem cihazın kullanılabilirliğinin yüksek olduğu hem de fonksiyonel el görevlerinde anlamlı iyileşmelerin gözlemlendiği bildirilmiştir (Ommeren vd., 2018: 445-449). Çalışmamızda elde edilen bulgular, yumuşak robotik eldivenlerin inme sonrası el fonksiyonlarını desteklemede yalnızca klinik ortamlarda değil, aynı zamanda ev temelli kullanımlarda da etkili olabileceğini göstermektedir. Bu sonuçlar, Ommeren ve arkadaşlarının yürüttüğü öncü nitelikteki çalışmayla paralellik göstermektedir. Katılımcıların cihazı “iyi” ile “mükemmel” arasında derecelendirmesi, bu teknolojinin kullanıcı dostu olduğunu ve günlük yaşama entegrasyon potansiyelinin yüksek olduğunu göstermektedir (Hackel vd., 1992: 373-377). Bu bağlamda, çalışmamızda gözlemlenen fonksiyonel gelişmeler, robotik eldivenin yalnızca yardımcı değil, aynı zamanda terapötik etkisi olduğunu da desteklemektedir.

Benzer şekilde, Milia ve arkadaşlarının araştırmasında, robotik el rehabilitasyonunun geleneksel fizyoterapi ve ergoterapi ile birlikte uygulanmasının, motor fonksiyonlar üzerinde daha belirgin iyileşmeler sağladığı vurgulanmıştır (Milia vd., 2019: 62-67). Bu bulgu, hibrit yaklaşımların –yani teknolojik destekli terapilerin geleneksel yöntemlerle birleştirilmesinin– rehabilitasyon sürecinin etkinliğini artırabileceğini göstermektedir. Bu açıdan bakıldığında, çalışmamızda yumuşak robotik eldivenin performansa dayalı el becerilerinde sağladığı gelişmeler, mevcut tedavi protokollerine teknolojik entegrasyonun faydasını desteklemektedir.

Ek olarak, Yurkewich ve arkadaşlarının çalışmasında da miyoelektrik kontrollü robotik eldivenlerin, inme sonrası etkilenen elin günlük yaşam aktivitelerine daha etkili şekilde entegre edilmesini sağladığı gösterilmiştir (Yurkewich vd., 2020: 2055668320964050). Bu bulgu, çalışmamızın sonuçlarıyla tutarlıdır ve robotik eldivenlerin sadece motor kontrolü artırmakla kalmayıp, bireylerin bağımsızlık düzeylerini de artırabilecek potansiyele sahip olduğunu göstermektedir.

Thimabut ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, yumuşak robotik eldivenlerin, el güçsüzlüğü bulunan ancak proksimal üst ekstremité gücü uzanma için yeterli olan subakut ve kronik inme hastalarında –özellikle Brunnstrom el evresi ≤ 3 olan bireylerde– paretik elin kavrama, tutma ve çimdikleme gibi temel motor fonksiyonlarını yerine getirmesine yardımcı olabileceği gösterilmiştir (Thimabut vd., 2022: 3738219). Bu bulgu, ağır motor kaybı olan bireylerde dahi robotik destekli rehabilitasyonun fonksiyonel kazanımlara katkı sunabileceğini ortaya koymaktadır.

Son yıllarda yapılan çalışmalar da bu sonuçları desteklemektedir. Özellikle yumuşak ve sert bileşenleri bir araya getiren, kullanıcıya bağlı olmayan robotik eldivenlerin, parmak ekstansiyonu yetisi olmayan ve yüksek tonus/spastisiteye sahip bireylerde bile kavrama ve kaldırma gibi günlük yaşam aktivitelerinde anlamlı performans artışı sağladığı bildirilmiştir (Yurkewich vd., 2020: 1-17) (Yap vd., 2017: 1-14) (Gasser vd., 2017: 1537-1542). Bu durum, pasif motor kontrolün sağlanamadığı durumlarda bile, robotik sistemlerin mekanik destek aracılığıyla fonksiyonel iyileşme sağlayabileceğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, bazı hastalarda spastisitenin şiddeti, eldivenin etkinliğini sınırlayabilir. Bu nedenle, cihazların kişiye özel olarak ayarlanabilir olması ve farklı klinik profillere uygun esneklikte tasarlanması, gelecekteki çalışmaların ve teknolojik gelişmelerin odak noktası olmalıdır. Ayrıca, robotik eldivenlerin uzun dönemli kullanımda fonksiyonel kazanımları sürdürebilme potansiyeli de daha geniş örneklem gruplarıyla yürütülecek ileri araştırmalarla değerlendirilmelidir.



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

Sonuç olarak, çalışmamızda kullanılan Syrebo™ el rehabilitasyon eldiveni ile elde edilen bulgular, mevcut literatürle tutarlılık göstermekte ve teknoloji destekli el rehabilitasyonunun, inme sonrası el fonksiyonlarını geliştirmede etkili bir tamamlayıcı müdahale yöntemi olabileceğini desteklemektedir. Bu çalışmadan elde edilen bulgular, robotik eldivenin işlevselliğini artırmak için tasarımının daha da iyileştirilmesine yardımcı olabilir.





3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

KAYNAKÇA

Hatano S. (1976). Experience from a multicentre stroke register: a preliminary report. *Bulletin of the World Health Organization*, 54(5), 541–553.

Feigin, V. L., Brainin, M., Norrving, B., Martins, S. O., Pandian, J., Lindsay, P., F Grupper, M., & Rautalin, I. (2025). World Stroke Organization: Global Stroke Fact Sheet 2025. *International journal of stroke: official journal of the International Stroke Society*, 20(2), 132–144. <https://doi.org/10.1177/17474930241308142>

Gillen G. *Stroke rehabilitation: a function-based approach*: Elsevier Health Sciences; 2015.

Snell RS. *Clinical neuroanatomy*: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.

Kelly-Hayes, M., Beiser, A., Kase, C. S., Scaramucci, A., D'Agostino, R. B., & Wolf, P. A. (2003). The influence of gender and age on disability following ischemic stroke: the Framingham study. *Journal of stroke and cerebrovascular diseases : the official journal of National Stroke Association*, 12(3), 119–126. [https://doi.org/10.1016/S1052-3057\(03\)00042-9](https://doi.org/10.1016/S1052-3057(03)00042-9)

Hankey, G. J., Jamrozik, K., Broadhurst, R. J., Forbes, S., & Anderson, C. S. (2002). Long-term disability after first-ever stroke and related prognostic factors in the Perth Community Stroke Study, 1989-1990. *Stroke*, 33(4), 1034–1040. <https://doi.org/10.1161/01.str.0000012515.66889.24>

Bonnyaud, C., Gallien, P., Decavel, P., Marque, P., Aymard, C., Pellas, F., Isner, M. E., Boyer, F. C., Muller, F., Daviet, J. C., Dehail, P., Perrouin-Verbe, B., Bayle, N., Coudeyre, E., Perennou, D., Laffont, I., Ropers, J., Domingo-Saidji, N. Y., Bensmail, D., Roche, N., ... ADJU-TOX Study Group (2018). Effects of a 6-month self-rehabilitation programme in addition to botulinum toxin injections and conventional physiotherapy on limitations of patients with spastic hemiparesis following stroke (ADJU-TOX): protocol study for a randomised controlled, investigator blinded study. *BMJ open*, 8(8), e020915. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020915>

Duncan, P. W., Zorowitz, R., Bates, B., Choi, J. Y., Glasberg, J. J., Graham, G. D., Katz, R. C., Lambert, K., & Reker, D. (2005). Management of Adult Stroke Rehabilitation Care: a clinical practice guideline. *Stroke*, 36(9), e100–e143. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000180861.54180.FF>

Desrosiers, J., Malouin, F., Richards, C., Bourbonnais, D., Rochette, A., & Bravo, G. (2003). Comparison of changes in upper and lower extremity impairments and disabilities after stroke. *International journal of rehabilitation research. Internationale Zeitschrift fur Rehabilitationsforschung. Revue internationale de recherches de readaptation*, 26(2), 109–116. <https://doi.org/10.1097/00004356-200306000-00005>

Abdullahi, A., Wong, T. W. L., & Ng, S. S. M. (2023). Variation in the rate of recovery in motor function between the upper and lower limbs in patients with stroke: some proposed hypotheses and their implications for research and practice. *Frontiers in neurology*, 14, 1225924. <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1225924>

Lang, C. E., Bland, M. D., Bailey, R. R., Schaefer, S. Y., & Birkenmeier, R. L. (2013). Assessment of upper extremity impairment, function, and activity after stroke: foundations for clinical decision making. *Journal of hand therapy : official journal of the American Society of Hand Therapists*, 26(2), 104–115. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2012.06.005>



Baker, K., Cano, S. J., & Playford, E. D. (2011). Outcome measurement in stroke: a scale selection strategy. *Stroke*, 42(6), 1787–1794. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.110.608505>

Gittler, M., & Davis, A. M. (2018). Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery. *JAMA*, 319(8), 820–821. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.22036>

Dionísio, A., Duarte, I. C., Patrício, M., & Castelo-Branco, M. (2018). The Use of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation for Stroke Rehabilitation: A Systematic Review. *Journal of stroke and cerebrovascular diseases : the official journal of National Stroke Association*, 27(1), 1–31. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2017.09.008>

Klamroth-Marganska V. (2018). Stroke Rehabilitation: Therapy Robots and Assistive Devices. *Advances in experimental medicine and biology*, 1065, 579–587. https://doi.org/10.1007/978-3-319-77932-4_35

Pérez-Cruzado, D., Merchán-Baeza, J. A., González-Sánchez, M., & Cuesta-Vargas, A. I. (2017). Systematic review of mirror therapy compared with conventional rehabilitation in upper extremity function in stroke survivors. *Australian occupational therapy journal*, 64(2), 91–112. <https://doi.org/10.1111/1440-1630.12342>

Dursun, N., Dursun, E., Sade, I., & Cekmece, C. (2009). Constraint induced movement therapy: efficacy in a Turkish stroke patient population and evaluation by a new outcome measurement tool. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 45(2), 165–170.

Chollet, F., DiPiero, V., Wise, R. J., Brooks, D. J., Dolan, R. J., & Frackowiak, R. S. (1991). The functional anatomy of motor recovery after stroke in humans: a study with positron emission tomography. *Annals of neurology*, 29(1), 63–71. <https://doi.org/10.1002/ana.410290112>

Bineler H. Neuro rehabilitative interventions in acute stage of diseases. In: Selzer ME, Clarke S, Cohen LG, Kwakkel G, Miller RH, editors. *Textbook of Neural Repair and Rehabilitation*. 2nd ed. Cambridge University Press; Vol:2(24),261-277,2014.

Popovic DB, Sinkjaer T. Motor neuroprosthetics. In: Selzer ME, Clarke S, Cohen LG, Kwakkel G, Miller RH, editors. *Textbook of Neural Repair and Rehabilitation*. 2nd ed. Cambridge University Press; Vol:2 (23), 253-260, 2014.

Dimyan, M. A., & Cohen, L. G. (2011). Neuroplasticity in the context of motor rehabilitation after stroke. *Nature reviews. Neurology*, 7(2), 76–85. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2010.200>

Dobkin B. H. (2008). Training and exercise to drive poststroke recovery. *Nature clinical practice. Neurology*, 4(2), 76–85. <https://doi.org/10.1038/ncpneuro0709>

Jakob, I., Kollreider, A., Germanotta, M., Benetti, F., Cruciani, A., Padua, L., & Aprile, I. (2018). Robotic and Sensor Technology for Upper Limb Rehabilitation. *PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation*, 10(9 Suppl 2), S189–S197. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.07.011>

Norouzi-Gheidari, N., Archambault, P. S., & Fung, J. (2012). Effects of robot-assisted therapy on stroke rehabilitation in upper limbs: systematic review and meta-analysis of the literature. *Journal of rehabilitation research and development*, 49(4), 479–496. <https://doi.org/10.1682/jrrd.2010.10.0210>

Hidler, J., & Sainburg, R. (2011). Role of Robotics in Neurorehabilitation. *Topics in spinal cord injury rehabilitation*, 17(1), 42–49. <https://doi.org/10.1310/sci1701-42>

Mazzoleni, S., Turchetti, G., Palla, I., Posteraro, F., & Dario, P. (2014). Acceptability of robotic technology in neuro-rehabilitation: preliminary results on chronic stroke patients.



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Computer methods and programs in biomedicine, 116(2), 116–122.
<https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2013.12.017>

Fasoli, S. E., Krebs, H. I., & Hogan, N. (2004). Robotic technology and stroke rehabilitation: translating research into practice. *Topics in stroke rehabilitation*, 11(4), 11–19.
<https://doi.org/10.1310/G8XB-VM23-1TK7-PWQU>

Keller, U., Schölch, S., Albisser, U., Rudhe, C., Curt, A., Riener, R., & Klamroth-Marganska, V. (2015). Robot-assisted arm assessments in spinal cord injured patients: a consideration of concept study. *PloS one*, 10(5), e0126948.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0126948>

Brewer, B. R., McDowell, S. K., & Worthen-Chaudhari, L. C. (2007). Poststroke upper extremity rehabilitation: a review of robotic systems and clinical results. *Topics in stroke rehabilitation*, 14(6), 22–44. <https://doi.org/10.1310/tsr1406-22>

Thimabut, W., Terachinda, P., & Kitisomprayoonkul, W. (2022). Effectiveness of a Soft Robotic Glove to Assist Hand Function in Stroke Patients: A Cross-Sectional Pilot Study. *Rehabilitation research and practice*, 2022, 3738219. <https://doi.org/10.1155/2022/3738219>

Sivan, M., O'Connor, R. J., Makower, S., Levesley, M., & Bhakta, B. (2011). Systematic review of outcome measures used in the evaluation of robot-assisted upper limb exercise in stroke. *Journal of rehabilitation medicine*, 43(3), 181–189. <https://doi.org/10.2340/16501977-0674>

Alt Murphy, M., Resteghini, C., Feys, P., & Lamers, I. (2015). An overview of systematic reviews on upper extremity outcome measures after stroke. *BMC neurology*, 15, 29. <https://doi.org/10.1186/s12883-015-0292-6>

A. L. van Ommeren, B. Radder, J. H. Buurke, A. I. R. Kottink, J. Holmberg, K. Sletta, G.B. Prange-Lasonder, and J. S. Rietman. 2018. The Effect of Prolonged Use of a Wearable Soft-Robotic Glove Post Stroke - a Proof-of-Principle. In 2018 7th IEEE International Conference on Biomedical Robotics and Biomechatronics (Biorob). IEEE Press, 445–449.

Hackel, M. E., Wolfe, G. A., Bang, S. M., & Canfield, J. S. (1992). Changes in hand function in the aging adult as determined by the Jebsen Test of Hand Function. *Physical therapy*, 72(5), 373–377. <https://doi.org/10.1093/ptj/72.5.373>

Milia, P., Peccini, M., De Salvo, F., Sfaldaroli, A., Grelli, C., Lucchesi, G., Sadauskas, N., Rossi, C., Caserio, M., & Bigazzi, M. (2019). Rehabilitation with robotic glove (Gloreh) in poststroke patients. *Digital Medicine*, 5, 62 - 67.

Yurkewich, A., Kozak, I. J., Ivanovic, A., Rossos, D., Wang, R. H., Hebert, D., & Mihailidis, A. (2020). Myoelectric untethered robotic glove enhances hand function and performance on daily living tasks after stroke. *Journal of rehabilitation and assistive technologies engineering*, 7, 2055668320964050. <https://doi.org/10.1177/2055668320964050>

Yurkewich, A., Kozak, I. J., Hebert, D., Wang, R. H., & Mihailidis, A. (2020). Hand Extension Robot Orthosis (HERO) Grip Glove: enabling independence amongst persons with severe hand impairments after stroke. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 17(1), 33. <https://doi.org/10.1186/s12984-020-00659-5>

Yap, H. K., Lim, J. H., Nasrallah, F., & Yeow, C. H. (2017). Design and Preliminary Feasibility Study of a Soft Robotic Glove for Hand Function Assistance in Stroke Survivors. *Frontiers in neuroscience*, 11, 547. <https://doi.org/10.3389/fnins.2017.00547>

Gasser, B. W., Bennett, D. A., Durrough, C. M., & Goldfarb, M. (2017). Design and preliminary assessment of Vanderbilt hand exoskeleton. *IEEE ... International Conference on*



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

Rehabilitation Robotics : [proceedings], 2017, 1537–1542.
<https://doi.org/10.1109/ICORR.2017.8009466>





3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

The Prevalence of Anxiety and Depression Among Physicians Working in a University Hospital

Zuhal KOÇ APAYDINI¹

Abstract

This study aims to determine the prevalence of anxiety and depression among physicians working in a university hospital and to examine the contributing factors. The study was conducted between October 2024 and January 2025 with the participation of 54 physicians. The Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) was used to assess the participants' anxiety and depression levels. The results showed that 33.4% of the physicians had mild to moderate anxiety, while 24.1% had mild to moderate depression. Severe anxiety was observed in 7.4% of participants, and severe depression in 1.9%. Female physicians had significantly higher anxiety levels compared to male physicians ($p = 0.002$), whereas no significant difference was found in depression scores ($p = 0.332$). A negative correlation was found between years of service and depression ($p = 0.011$). However, marital status, number of children, and weekly working hours were not found to have a significant effect on anxiety and depression scores. The study highlights the high prevalence of anxiety and depression among physicians and emphasizes the necessity of systematic mental health screenings. Regular mental health assessments for physicians are crucial for enhancing their professional performance and improving healthcare service delivery.

Keywords: Physicians, anxiety, depression, mental health, Hospital Anxiety and Depression Scale, healthcare professionals

¹ Dr. Öğrt. Üyesi, Karabük University, Department of Psychiatry, Orcid: 0000-0003-3893-5314

Introduction

A healthy mental condition is crucial for sustaining a great quality of life. Depression and anxiety adversely impact persons in their personal and professional spheres. Nonetheless, numerous individuals, including healthcare practitioners, frequently eschew routine mental health assessments or pursuing therapy (WHO, 2020).

The thorough assessment of psychiatric diseases, including anxiety and depression, remains an uncommon procedure. Current literature suggests that over two-thirds of psychiatric patients globally live in developing nations, with this ratio anticipated to rise in the future (Patel et al., 2018:167-177).

Medical practitioners are at significant risk for mental disorders due to the considerable stress and responsibilities inherent in their work. These factors may facilitate the onset or intensification of anxiety and depression (Shanafelt et al., 2017:129-146). Nonetheless, the mental health challenges faced by physicians are frequently disregarded by both society and their peers. Although many studies evaluating the psychological well-being of physicians have been undertaken in affluent nations, research in underdeveloped countries is scarce (Dyrbye et al., 2019:171-183). Literature indicates that physicians are twice as prone to depression and suicide ideation relative to the general population; nevertheless, effective screening methods for physicians remain inadequate (Schernhammer and Colditz, 2004:2295-2302).

This study seeks to ascertain the prevalence of anxiety and depression among physicians employed at a tertiary university hospital in Karabük and to examine the associated factors. The results are anticipated to inform future efforts. This study utilized the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), a widely recognized hospital inventory, to furnish essential data for strategizing lifestyle modifications and proficiently addressing anxiety and depression (Zigmond and Snaith, 1983:361-370).

Methods

This cross-sectional survey was conducted from October 2024 to January 2025. Only physicians employed at the hospital for a minimum of six months were included in the study. The exclusion criteria were those with a previous psychiatric diagnosis, those who had participated in a mental health screening, individuals who had received psychiatric treatment, persons with a substantial stress history in the preceding six months, and individuals with chronic medical illnesses. Data gathering using the standardized Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) (Zigmond and Snaith, 1983:361-370).

Results

A total of 54 physicians engaged in the trial. The average age of participants was 33.47 $\pm$ 9.454 years. Of the total, 53.6% (n = 29) were male, while 46.4% (n = 25) were female. The demographic characteristics of the participants are presented in Table 1.

(Table 1 insert here)

A robust positive connection was identified between anxiety and depression scores ($p < 0.001$). Gender significantly influenced anxiety scores ($p = 0.002$). In the male cohort, 17.31% (n = 5) indicated mild to moderate anxiety, and 7.69% (n = 2) indicated severe anxiety. Of the females surveyed, 53.33% (n = 13) indicated mild to moderate anxiety, whilst 6.66% (n = 2) expressed severe anxiety.

Anxiety scores were not significantly influenced by marital status ($p = 0.157$), number of children ($p = 0.505$), age group ($p = 0.337$), years of service ($p = 0.678$), or weekly working hours ($p = 0.338$).

Depression levels: Physicians with less tenure exhibited elevated depression levels ($p = 0.011$). Gender ($p = 0.332$), marital status ($p = 0.555$), number of children ($p = 0.173$), age group ($p = 0.075$), and weekly working hours ($p = 0.209$) did not exert a significant influence on depression scores. The relevant information is presented in Table 2.

(Table 2 insert here)

Discussion

A significant portion of individuals encounters anxiety and/or depression during various stages of life; nevertheless, many are reluctant to pursue formal assessment or therapy (Kroenke et al., 2007). Individuals cognizant of anxiety and depression symptoms frequently eschew treatment due to stigma. Mental health illnesses are extensively ignored globally due to the fear of stigmatization (Corrigan et al., 2014:393-415).

Anxiety is defined by anxiety, apprehension, or excessive concern, resulting in both psychological and physiological manifestations (American Psychiatric Association, 2013). Depression is characterized by a sustained poor mood and disengagement from routine tasks. Individuals suffering from anxiety or depression have risks for both psychological and physical health difficulties, along with an increased propensity for developing personality disorders (Kendler et al., 2011:1-23). A physician experiencing mental health issues may not operate at the same capacity as their mentally stable peers. Physicians suffering from anxiety or depression typically exhibit diminished job performance (Shanafelt et al., 2017:129-146).

The study revealed that 33.4% of physicians experienced light to moderate anxiety, and 24.1% exhibited mild to moderate depression. serious anxiety was identified in 7.4% of subjects, and serious depression was detected in 1.9%. All participants had neither undergone official screening nor received treatment. A significant association was discovered between anxiety and depression, suggesting that people exhibiting elevated anxiety levels concurrently displayed heightened depression levels.

Female physicians exhibited markedly elevated anxiety levels (59.99%) in contrast to their male counterparts (25.0%) ($p = 0.002$), although gender did not have a significant impact on depression scores ($p = 0.332$). Research indicates that women are more susceptible to anxiety, sadness, suicidal thoughts, and psychological distress (Seedat et al., 2009:785-795). The study indicated that depression was more prevalent among physicians with less years of experience ($p = 0.011$), although years of service did not substantially affect anxiety levels. Marital status and extra working hours showed no significant correlation with HADS scores.

Factors leading to elevated anxiety and depression rates among physicians encompass excessive workload, prolonged working hours, heightened patient expectations, constrained resources, ethical and legal dilemmas, and exposure to stressful or important decision-making scenarios (West et al., 2016:2272-2281). A study in Karachi revealed that physicians who worked over 48 hours weekly exhibited elevated levels of anxiety and sadness (Kumar et al., 2019). A further study indicated that physicians who worked more than 46 hours weekly faced an increased risk of psychological problems (Linzer et al., 2002:37-42). A study conducted in Turkey revealed that physicians with low income demonstrated elevated levels of anxiety (Yalçın et al., 2021:6291-6302).



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

Conclusion

Medical practitioners are susceptible to anxiety and sadness. Routine assessments for anxiety and depression are crucial to avert the decline of mental health and to mitigate negligence in patient treatment. This study emphasizes the imperative of establishing comprehensive screening programs to enhance physicians' mental health and overall healthcare provision.





3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

References

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). American Psychiatric Publishing.
- Corrigan, P. W., et al. (2014). Mental illness stigma. *Annual Review of Clinical Psychology*, 10(1), 393–415. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-032813-153650>
- Dyrbye, L. N., et al. (2019). Burnout among health care professionals. *Mayo Clinic Proceedings*, 94(1), 171–183. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2018.10.023>
- Kendler, K. S., et al. (2011). Genetics of psychiatric disorders. *Annual Review of Genomics and Human Genetics*, 12, 1–23. <https://doi.org/10.1146/annurev-genom-090810-183510>
- Kroenke, K., et al. (2007). Anxiety disorders in primary care. *The American Journal of Medicine*, 120(4), 302–307. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2006.06.037>
- Kumar, S., et al. (2019). Workload and mental health of doctors in Karachi. *BMC Public Health*, 19, 579. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6958-1>
- Linzer, M., et al. (2002). Physician stress: Results from the physician worklife study. *Stress and Health*, 18(1), 37–42.
- Patel, V., et al. (2018). Mental health in low-income countries. *The Lancet Psychiatry*, 5(2), 167–177. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(17\)30403-6](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(17)30403-6)
- Seedat, S., et al. (2009). Cross-national associations between gender and mental disorders in the World Health Organization World Mental Health Surveys. *Archives of General Psychiatry*, 66(7), 785–795. <https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2009.36>
- Schernhammer, E. S., & Colditz, G. A. (2004). Suicide rates among physicians. *The American Journal of Psychiatry*, 161(12), 2295–2302. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.161.12.2295>
- Shanafelt, T. D., et al. (2017). Physician burnout. *Mayo Clinic Proceedings*, 92(1), 129–146. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2016.10.004>
- West, C. P., et al. (2016). Interventions to prevent and reduce physician burnout: A systematic review and meta-analysis. *The Lancet*, 388(10057), 2272–2281. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31279-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31279-X)
- World Health Organization. (2020). *Mental health atlas 2020*. WHO Press.
- Yalçın, İ., et al. (2021). Latent profile analysis of COVID-19-related fear, depression, anxiety, stress, mindfulness, and resilience. *Current Psychology*, 40(12), 6291–6302. <https://doi.org/10.1007/s12144-021-01667-x>
- Zigmond, A. S., & Snaith, R. P. (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 67(6), 361–370. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x>

Table 1: Demographic Characteristics of the Participants (Frequency/Percentage) (n = 54)

Category	Subcategory	Frequency (n)	Percentage (%)
Age Group (Years)	20-29 Years	24	44.4
	30-39 Years	14	25.9
	40-49 Years	9	16.7
	50-59 Years	6	11.1
	≥60 Years	1	1.9
Marital Status	Single	14	25.9
	Married	34	62.9
	Divorced	4	7.4
	Multiple Marriages	2	0.0
Number of Children	0	26	48.1
	1	5	9.3
	2	6	11.1
	3	12	22.2
	≥4	5	9.3
Years of Service	<4 Years	25	46.3
	5-9 Years	9	16.7
	10-14 Years	4	7.4
	15-19 Years	4	7.4
	≥20 Years	12	22.2
Weekly Working Hours	≤45 Hours	33	74.1
	46-60 Hours	13	24.1
	60-90 Hours	7	13.0
	>90 Hours	3	5.6



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

Table 2: Participants' Anxiety and Depression Scores According to HADS (n = 54)

Category	Severity	Frequency (n)	Percentage (%)
Anxiety	Mild	11	20.4
	Moderate	7	13.0
	Severe	4	7.4
Depression	Mild	10	18.5
	Moderate	3	5.6
	Severe	1	1.9





3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Tıpta ve Sağlık Bilimlerinde Mikrobiyolojinin Önemi ve Yeni Yaklaşımlar ile Uygulamalar

Başak BAYKARA ¹

Özet

Mikrobiyoloji, mikroorganizmaların dünyasını araştıran ve bu canlıların insan sağlığı üzerindeki etkilerini inceleyen bir bilim dalıdır. Bu çalışma, mikrobiyolojinin tıp ve sağlık bilimlerindeki hayati rolünü ele almayı ve güncel araştırmalar çerçevesinde yeni yaklaşımları tartışmayı amaçlayarak gerçekleştirilmiştir.

Enfeksiyon hastalıkları, günümüzde dünya genelinde büyük bir sağlık sorunu olmaya devam etmektedir. Bakteriyel ve viral enfeksiyonlardaki artış, özellikle antibiyotik direncinin yükselmesiyle, sağlık sistemleri üzerinde ciddi bir baskı oluşturmaktadır. Antibiyotik direncinin nasıl oluştuğunu anlamak, etkili kontrol stratejileri geliştirmede kritik bir adımdır. Yeni antibiyotiklerin ve tedavi yöntemlerinin geliştirilmesine duyulan ihtiyaç, mikrobiyolojik araştırmaların önemini artırmaktadır.

Ayrıca, probiyotiklerin ve prebiyotiklerin sağlık üzerindeki olumlu etkileri son yıllarda oldukça ilgi çekici hale gelmiştir. Bağırsak mikrobiyomunun dengesi, sadece sindirim sağlığımızı değil, aynı zamanda bağışıklık sistemimizi ve ruh halimizi de etkilemektedir. Probiyotiklerin kullanımı, çeşitli hastalıkların önlenmesi ve tedavisinde yeni bir umut ışığı sunmaktadır.

Bu çalışma, katılımcılara mikrobiyolojinin sağlık alanındaki çok yönlü etkilerini anlamaları için ilham verici bir bakış açısı sunmayı hedeflemektedir. Mikrobiyolojinin tıp ve sağlık bilimlerindeki güncel gelişmelerini, karşılaştığımız zorlukları ve gelecekteki potansiyel uygulamaları kapsamlı bir biçimde ele almaktadır. Ayrıca, bu alandaki iş birliğinin sağlık çözümlerine nasıl katkı sağladığını vurgulayarak multidisipliner yaklaşımların önemini tartışmaktadır.

Sonuç olarak, mikrobiyoloji, sağlık bilimlerinde yenilikçi çözümler geliştirmek için kritik bir alan olmaya devam etmektedir. Bu çalışma, sağlık profesyonellerinin ve araştırmacıların mikrobiyolojik bilgileri nasıl etkili bir şekilde uygulayabileceklerine dair yeni perspektifler sunmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Antibiyotik Direnci, Sağlık Bilimleri, Mikrobiyoloji, Probiyotikler

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Hakkari Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik, basakbaykara@hakkari.edu.tr, Orcid: 0000-0003-2207-6631

GİRİŞ

Mikrobiyoloji; bakteriler, viruslar, mantarlar ve diğer mikroorganizmaların insan sağlığı üzerindeki etkilerini inceleyen bir bilim dalıdır. Bu mikroorganizmalar kimi zaman faydalı, kimi zaman ise hastalık yapıcı olabilir. Mikrobiyoloji, tıp ve sağlık alanında tanı, tedavi ve korunma stratejilerinde temel rol oynamaktadır.

Son yıllarda enfeksiyon hastalıkları, özellikle antibiyotiklere karşı gelişen direnç sebebiyle daha karmaşık hâle gelmiştir. Antibiyotik direnci, mevcut tedavi yöntemlerinin etkinliğini azaltmakta ve sağlık sistemleri üzerinde ciddi bir yük oluşturmaktadır. Mikrobiyoloji bilimi, bu soruna çözüm üretmek için yeni tanı yöntemleri, ilaçlar ve alternatif tedavi yaklaşımlarının geliştirilmesine öncülük etmektedir.

Ayrıca, insan vücudundaki mikrobiyomun araştırılmasıyla birlikte, sağlığımızla ilgili birçok yeni bilgi ortaya çıkmıştır. Yapılan çalışmalar özellikle bağırsak mikrobiyotasının, yalnızca sindirim sisteminde değil, bağışıklık sistemi ve hatta ruh hâli üzerinde bile etkili olabileceğini göstermektedir. Bu bağlamda probiyotik ve prebiyotikler, umut vadeden destekleyici yaklaşımlar arasında yer almaktadır.

Bu çalışma, mikrobiyolojinin sağlık alanındaki güncel konumunu ve gelişmeleri ortaya koyarak, aynı zamanda karşılaşılan zorluklara ve geleceğe yönelik bakış açılarına ışık tutmayı amaçlamaktadır. Disiplinler arası iş birliklerinin mikrobiyolojiye kazandırdığı yeni perspektifler de vurgulanmaktadır.

Enfeksiyon Hastalıkları ve Antibiyotik Direnci: Güncel Sorunlar ve Mikrobiyolojinin Katkıları

Antibiyotik direnci, günümüz sağlık sistemlerini tehdit eden en ciddi sorunlardan biridir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve diğer kuruluşlar, dirençli bakterilerin sebep olduğu enfeksiyonların tedavi süresini uzattığını ve ölüm oranlarını artırdığını bildirmektedir (Ahmed vd., 2024: 100081). Bu tablo, özellikle nozokomiyal enfeksiyonlarda mortalite ve morbiditeyi artırmakta, sağlık hizmetleri üzerinde önemli ekonomik yük oluşturmaktadır (Nwobodo vd., 2022: 15).

Mikrobiyoloji, direnç mekanizmalarının moleküler düzeyde anlaşılmasında mikrobiyoloji temel bilim olarak kritik katkılar sunmaktadır. Yeni nesil dizileme teknolojileri sayesinde patojenlerin direnç genleri hızlı şekilde tespit edilmekte ve hedefe yönelik tedavi planları yapılabilmektedir (Yamin vd., 2023: 3246). Ayrıca bu veriler, direnç mekanizmalarının evrimsel sürecini anlamada ve yeni antibiyotiklerin geliştirilmesinde de kullanılmaktadır (Zaman vd., 2017: e1403).

Dirençle mücadelede hâlâ önemli zorluklar mevcuttur. Özellikle, bakterilerin hızla gelişen çoklu ilaç dirençli (MDR) suşları, mevcut antibiyotiklerin etkinliğini azaltmakta ve tedavi seçeneklerini kısıtlamaktadır (Ventola, 2015: 279). Yeni antibiyotik geliştirme süreçlerinin yüksek maliyetli, uzun ve karmaşık olması, piyasaya yeni ve etkili ilaçların girmesini engellemektedir. Ayrıca, antibiyotiklerin uygunsuz ve aşırı kullanımı, direnç gelişimini hızlandırmaktadır (Spellberg ve Gilbert, 2014: S73).

Dünyanın farklı bölgelerinde sağlık altyapısının yetersiz olması, doğru tanı koyma ve etkili tedavi uygulanmasını zorlaştırmaktadır (Salam vd., 2023: 1946). Bunun yanında, dirençle ilgili küresel düzeyde koordinasyon eksikliği ve halkın bilinç düzeyinin düşük olması, mücadeledeki en önemli engeller arasında yer almaktadır (Kruk vd., 2018: e1200).

Bununla birlikte, moleküler tanı yöntemlerinin yaygınlaşması, erken ve doğru müdahaleyi mümkün kılmakta, bu da tedavi başarı oranlarını artırmaktadır (Lin vd., 2017: 162).

Alternatif tedaviler, örneğin bakteriyofajlar ve antimikrobiyal peptitler gibi yaklaşımlar, mikrobiyoloji araştırmalarında ön plana çıkmaktadır (Wittekind ve Schuch, 2016: 22).

Sonuç olarak antibiyotik direnci, küresel bir sorun olmakla birlikte mikrobiyolojik gelişmeler ve multidisipliner çalışmalar sayesinde bu tehdide karşı umut verici çözümler geliştirilmektedir. Ancak, sürdürülebilir başarı için sağlık politikalarının güçlendirilmesi ve toplumun bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

Yeni Yaklaşımlar ve Teknolojiler: Moleküler Yöntemler, Genomik ve Hızlı Tanı Teknikleri

Mikrobiyoloji alanında son yıllarda yaşanan teknolojik gelişmeler, hastalıkların tanı, tedavi ve takibini önemli ölçüde dönüştürmüştür (Gerace vd., 2022: 663). Özellikle moleküler tanı yöntemleri, klasik kültür ve boyama tekniklerine kıyasla çok daha hızlı ve güvenilir sonuçlar sunmaktadır (Caliendo vd., 2013: S140). Gerçek zamanlı PCR (qPCR), dizi analizi (NGS) ve MALDI-TOF MS (Matriks Yardımlı Lazer Desorpsiyon/İyonizasyon Uçuş Süreli Kütle Spektrometresi) gibi teknolojiler, patojenlerin ve direnç genlerinin hızlı tanısını mümkün kılmıştır (Alsharski vd., 2024: 2876).

Yeni Nesil Dizileme (NGS), enfeksiyon hastalıklarının tanısında büyük avantajlar sağlamaktadır. Özellikle karmaşık veya nadir enfeksiyonlarda, klasik yöntemlerle tespit edilemeyen mikroorganizmalar dahi saptanabilmektedir (Satam vd., 2023: 997). Ayrıca NGS, patojenlerin genetik yapısını ayrıntılı biçimde ortaya koyarak, virulans ve direnç genlerinin belirlenmesini kolaylaştırır (Rodino ve Simner, 2024: e178003).

Yapay zekâ (AI) ve makine öğrenmesi, antimikrobiyal dirençle mücadelede giderek daha önemli hâle gelmektedir. Örneğin, büyük hasta verilerini analiz ederek hangi antibiyotiklerin hangi enfeksiyonlara karşı daha etkili olduğunu tahmin edebilen algoritmalar geliştirilmektedir (Ali vd., 2023: 523). Bu sayede klinisyenler, hastalar için daha hedefe yönelik ve direnç gelişimini azaltan tedavi planları oluşturabilmektedir.

Ayrıca, yapay zekâ destekli görüntü işleme teknikleri kullanılarak, laboratuvar ortamında mikrobiyal kültürlerin daha hızlı ve doğru tanımlanması sağlanmaktadır (Liu vd., 2024: 7). Bu, tedaviye daha erken başlanmasını mümkün kılar. Makine öğrenmesi algoritmaları, bakterilerin genetik verilerini analiz ederek direnç mekanizmalarını keşfetmekte ve yeni antibiyotik adaylarının tasarımına yol göstermektedir (Li vd., 2024: 1482186). Örneğin, bazı yapay zekâ modelleri, mevcut ilaç moleküllerini tarayarak potansiyel antibiyotik aktivitesi olan yeni bileşenleri hızla belirleyebilmektedir (de la Fuente-Nunez vd., 2025: 165).

Mikrobiyota ve metagenomik alanındaki çalışmalar da mikrobiyolojinin vizyonunu genişletmiştir. İnsan vücudundaki mikrobiyal dengeyi anlamak, sadece enfeksiyonların değil; obezite, diyabet, otoimmün hastalıklar ve hatta ruhsal bozuklukların anlaşılmasında yeni kapılar açmaktadır (Cani, 2018: 1718). Mikrobiyota üzerinde yapılan müdahaleler (örneğin fekal mikrobiyota transplantasyonu, probiyotikler) yeni tedavi seçenekleri olarak değerlendirilmektedir (Devaraj vd., 2013: 620).

Ayrıca, nano-teknoloji destekli biyosensörler ve mikroakışkan sistemler, laboratuvar dışı ortamlarda bile hızlı tanı koymayı mümkün kılmakta; bu da özellikle salgın hastalıkların yönetiminde zaman kazandırmaktadır (Kunal vd., 2025: 49).

Bu teknolojik yenilikler yalnızca tanı ve tedavi süreçlerini değil, aynı zamanda enfeksiyonların önlenmesini ve salgın yönetimini de kolaylaştırmaktadır. Pandemiler ile mücadele sürecinde geliştirilen aşı teknolojileri, mikrobiyolojinin halk sağlığına olan katkısının önemini bir kez daha gözler önüne sermiştir.

Sonuç olarak, Mikrobiyoloji alanında geliştirilen bu yeni teknolojiler, daha etkili ve hızlı müdahale imkânı sunmakta; hasta yönetiminde bireyselleştirilmiş tıp uygulamalarına zemin hazırlamaktadır. Önümüzdeki yıllarda yapay zekâ destekli tanı sistemleri, metagenomik analizler ve mikrobiyota temelli tedaviler sağlık sisteminin vazgeçilmez bir parçası haline gelecektir.

Disiplinlerarası İş Birlikleri ve Mikrobiyolojinin Geleceği

Mikrobiyoloji, doğası gereği birçok bilim dalı ile kesişim hâlinindedir. Son yıllarda, mikrobiyolojik bilgilerin klinik tıp, eczacılık, veterinerlik, biyoteknoloji, çevre bilimleri ve halk sağlığı gibi farklı alanlarla entegrasyonu, hem araştırma hem de uygulama açısından büyük bir ivme kazanmıştır (Ognjanović vd., 2024: 2041). Bu disiplinlerarası iş birlikleri, enfeksiyon hastalıklarının tanı, tedavi ve önlenmesinde daha kapsamlı ve etkili yaklaşımlar geliştirilmesini mümkün kılmaktadır (Baker vd., 2024: e00228-24).

Klinik mikrobiyoloji, özellikle enfeksiyon hastalıkları uzmanları, farmakologlar ve epidemiyologlarla yakın çalışarak bireyselleştirilmiş tedavi protokollerinin oluşturulmasına katkı sağlar. Antibiyotik duyarlılık testlerinin klinik verilerle birlikte değerlendirilmesi, akılcı antibiyotik kullanımını destekler ve direnç gelişimini azaltır (Muteeb vd., 2023: 1615).

Veteriner mikrobiyolojisi ile iş birliği, zoonotik hastalıkların takibi ve kontrolü açısından büyük önem taşır. COVID-19 pandemisi gibi küresel salgınlar, hayvan kaynaklı patojenlerin insan sağlığı üzerindeki etkisini bir kez daha gündeme getirmiştir. Bu kapsamda "Tek Sağlık" (One Health) yaklaşımı, insan, hayvan ve çevre sağlığının bütüncül şekilde ele alınmasını önerir (Rodriguez, 2024: 394).

Tek Sağlık yaklaşımı, insan, hayvan ve çevre sağlığının birbirinden ayrı düşünülemeyeceğini vurgulayan bütüncül bir sağlık modelidir. Günümüzde ortaya çıkan pek çok enfeksiyon hastalığı (özellikle zoonotik hastalıklar) bu üç bileşenin kesişim alanlarında ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, sağlık sorunlarının çözümünde disiplinlerarası iş birliği kritik bir öneme sahiptir (Mackenzie ve Jeggo, 2019: 88).

Mikrobiyoloji, Tek Sağlık yaklaşımında merkezî bir rol oynar. İnsanlarda ve hayvanlarda görülen patojenlerin tanımlanması, izlenmesi ve genetik yapılarının incelenmesi sayesinde enfeksiyonların kaynağı ve yayılma yolları belirlenebilir (Aslam vd., 2021: 771510). Örneğin, antibiyotik direncinin hayvanlardan insanlara geçişi veya çevresel faktörlerin direnç gelişimindeki etkileri ancak mikrobiyolojik analizlerle ortaya konabilir. Ayrıca, çevresel örneklerdeki mikrobiyal toplulukların (mikrobiyom) takibi, direnç genlerinin çevre yoluyla yayılımını anlamaya yardımcı olur (Larsson ve Flach, 2022: 258).

Tek Sağlık çerçevesinde, mikrobiyologlar veteriner hekimler, çevre bilimciler, epidemiyologlar ve halk sağlığı uzmanları ile birlikte çalışarak, antibiyotik direnci gibi karmaşık sorunlara çok boyutlu çözümler geliştirilmesine katkı sağlar (Barrett vd., 2010: 4). Bu disiplinler arası iş birliği, hem mevcut enfeksiyonların kontrolünde hem de gelecekte ortaya çıkabilecek sağlık tehditlerinin önlenmesinde hayati önem taşır (Cella vd., 2023: 1074).

Çevre mikrobiyolojisi ile yapılan çalışmalar ise özellikle su ve toprak kaynaklı bulaşların izlenmesi, atık yönetimi ve mikrobiyal biyoremediasyon alanlarında değerli katkılar sağlar. Bu alanda geliştirilen biyosensörler, kirleticilerin hızlı tespiti ve çevresel risklerin önlenmesinde kullanılmaktadır (Bano vd., 2020: 3406).

Biyoinformatik ve yapay zekâ gibi alanlarla kurulan iş birlikleri, büyük mikrobiyolojik veri kümelerinin analizini kolaylaştırmakta, yeni patojenlerin keşfi, direnç genlerinin

haritalanması ve mikrobiyal etkileşimlerin modellenmesi gibi pek çok alanda yenilikçi çözümler sunmaktadır (Mohseni ve Ghorbani, 2024: 100005).

Biyoteknoloji ve genetik mühendisliği ile mikrobiyoloji arasındaki sinerji, mikroorganizmaların genetik yapılarının daha iyi anlaşılması ve bu bilgilerin tıbbi, endüstriyel ve çevresel uygulamalarda yenilikçi çözümler geliştirmek için kullanılmasını mümkün kılmaktadır (Santos-Beneit, 2024: e1406).

Geleceğe bakıldığında, mikrobiyolojideki ilerlemelerin sürdürülebilir olması, farklı disiplinlerin sürekli etkileşimi ile mümkündür. Üniversiteler, araştırma kurumları ve sağlık otoriteleri arasında kurulacak etkili iş birlikleri, hem bilimsel üretkenliği artıracak hem de toplum sağlığına somut katkılar sunacaktır.

Bu bağlamda mikrobiyologların, yalnızca laboratuvarında çalışan araştırmacılar değil, aynı zamanda sağlık sisteminin, çevre politikalarının ve kamu sağlığı stratejilerinin önemli paydaşları olduğu unutulmamalıdır. Gelecekte, mikrobiyologların çok daha fazla sahada aktif roller üstlenmeleri beklenmektedir.

Mikrobiyolojinin Klinik Uygulamalardaki Rolü ve Gelecek Perspektifleri

Mikrobiyoloji, klinik uygulamaların temel yapı taşlarından biridir. Enfeksiyon hastalıklarının tanı, tedavi ve takibinde mikrobiyolojik testlerin etkin kullanımı; hasta yönetiminin kalitesini artırmakta, morbidite ve mortalite oranlarını düşürmektedir (Nwobodo vd., 2022: e24655). Özellikle antibiyotik direncinin küresel ölçekte artması, mikrobiyoloji laboratuvarlarının işlevini daha da kritik hâle getirmiştir (Wang vd., 2022: 2579).

Klinik tanı süreçlerinde, mikrobiyoloji laboratuvarları kültür, antijen/antikor testleri, moleküler yöntemler (PCR, real-time PCR vb.) ve otomasyon sistemleri ile hızlı ve güvenilir sonuçlar sunmaktadır (Espy vd., 2006: 165). Bu tanı araçları, enfeksiyonun etkenini belirlemekte ve uygun tedavi seçiminin yapılmasına olanak tanımaktadır. Özellikle septik şok gibi kritik tabloların erken tanısında hızlı moleküler testlerin önemi büyüktür (Bissonnette ve Bergeron, 2010: 1044).

Antibiyotik duyarlılık testleri, akılcı antibiyotik kullanımını destekleyen en önemli araçlardandır. EUCAST ve CLSI gibi uluslararası standartlar çerçevesinde yapılan duyarlılık analizleri, tedavi rehberlerinin güncellenmesini ve hastaya özgü tedavi planlarının oluşturulmasını sağlar. Bu uygulamalar, direnç gelişimini önlemede de kilit rol oynar (Gajic vd., 2022: 427).

Enfeksiyon kontrol programları, mikrobiyolojinin klinikteki bir diğer önemli uygulama alanıdır. Hastane enfeksiyonlarının sürveyansı, patojenlerin izlenmesi ve salgınlara kontrol altına alınması gibi işlevlerde mikrobiyologların katkısı büyüktür (Garcia vd., 2022: 1281). Multidisipliner bir yaklaşımla yürütülen bu programlarda, enfeksiyon kontrol hemşireleri ve enfeksiyon hastalıkları uzmanları ile iş birliği kaçınılmazdır (Diekema ve Saubolle, 2011: S57).

Gelecek perspektifinde, yapay zekâ destekli mikrobiyolojik analiz sistemleri, hızlı tanı kitleri, taşınabilir cihazlar ve uzaktan veri yorumlama sistemleri sayesinde tanı sürecinin daha da hızlanacağı öngörülmektedir. Bu teknolojiler, özellikle kaynakların sınırlı olduğu bölgelerde klinik karar verme süreçlerini kolaylaştıracaktır (Mairi vd., 2025: 1).

Ayrıca, kişiselleştirilmiş tıp uygulamalarında mikrobiyota analizi, metagenomik veriler ve bireysel mikrobiyal profillerin değerlendirilmesi ön plana çıkmaktadır. Bu yaklaşım, özellikle gastrointestinal, dermatolojik ve nörolojik hastalıklarda tedavi planlarını şekillendirmede yeni bir dönem başlatacaktır.

Sonuç olarak, mikrobiyoloji, sadece enfeksiyonların tanısında değil; aynı zamanda tedavi yönetimi, direnç gelişiminin önlenmesi, enfeksiyon kontrolü ve sağlık politikalarının belirlenmesinde de stratejik bir öneme sahiptir. Bu nedenle, klinik mikrobiyologların hem laboratuvarında hem de karar süreçlerinde aktif yer almaları büyük önem taşımaktadır.

Mikrobiyoloji Eğitiminde Gelecek Yaklaşımlar

Mikrobiyoloji alanında hızla gelişen teknoloji ve artan antibiyotik direnci, eğitim yaklaşımlarının da yenilenmesini zorunlu kılmaktadır (Mohseni ve Ghorbani, 2024: 1). Gelecekte mikrobiyoloji eğitimi, klasik teorik bilgilerin yanında, pratik uygulamalar, simülasyonlar ve dijital öğrenme araçları ile desteklenecektir. Yapay zeka destekli analizler, moleküler biyoloji tekniklerinin eğitimde yaygın kullanımı ve interaktif laboratuvar deneyimleri, öğrencilere daha derin ve güncel bilgi sunmayı hedeflemektedir (Yamin vd., 2023: 3246).

Ayrıca, multidisipliner yaklaşımlar ve hasta güvenliği bilinci, mikrobiyoloji eğitiminin temel taşları olarak ön plana çıkacaktır. Bu gelişmeler, hem klinik uygulamalarda hem de araştırmalarda daha bilinçli ve etkili profesyoneller yetiştirilmesini sağlayacaktır (Shelke vd., 2023: e49366).

BULGULAR

Son yıllarda mikrobiyom araştırmaları önemli bir ivme kazanmış ve özellikle insan sağlığı üzerindeki etkileri çok boyutlu olarak ele alınmaya başlanmıştır. İnsan Mikrobiyom Projesi ile elde edilen veriler, vücuttaki mikrobiyal dengenin sağlık üzerindeki belirleyici rolünü açıkça ortaya koymuştur (Aggarwal vd., 2022: 31).

Probiyotiklerin, özellikle *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* türlerinin, gastrointestinal sistem sağlığı üzerindeki olumlu etkileri çok sayıda çalışmayla desteklenmektedir (Mazziotta vd., 2023: 184). Bu canlı mikroorganizmalar bağırsak mukozasını güçlendirerek patojenlerin tutunmasını engellemekte ve lokal immün yanıtı düzenlemektedir (Latif vd., 2023: 1216674).

Prebiyotiklerin, özellikle inülin, frukto-oligosakkaritler (FOS) ve galakto-oligosakkaritlerin (GOS), bağırsakta faydalı mikroorganizmaların çoğalmasını desteklediği ve kısa zincirli yağ asitleri (SCFA) üretimini artırdığı gösterilmiştir (Davani-Davari vd., 2019: 92). Bu durum hem bağırsak sağlığını hem de sistemik bağışıklığı olumlu yönde etkilemektedir (Obayomi vd., 2024: 106337).

Bununla birlikte, kişiye özgü mikrobiyom yapısının probiyotik ve prebiyotik müdahalelere verdiği yanıtı değiştirdiği de bildirilmektedir. Örneğin, Schupack ve arkadaşlarının (2015) çalışmasında, aynı probiyotik formülasyona farklı bireylerde farklı metabolik yanıtlar gözlemlenmiştir. Bu, bireyselleştirilmiş mikrobiyota temelli tedavi yaklaşımlarının önemini ortaya koymaktadır (Schupack vd., 2021: 7).

Ayrıca, probiyotiklerin antibiyotik kullanımına bağlı gelişen ishal vakalarını %42 oranında azalttığı metaanalizlerle doğrulanmıştır (Wilson ve Whelan, 2017: 64). Bunun yanında, irritabl bağırsak sendromu, atopik hastalıklar ve bazı mental sağlık durumlarında probiyotiklerin destekleyici rolü olduğuna dair kanıtlar da giderek artmaktadır (Kumar vd., 2025: 1).

Tablo 1. Mikrobiyal Müdahale Yöntemleri ve Hedef Etki

Mikrobiyal Müdahale	Hedef Etki	Kaynak
<i>Lactobacillus</i> , <i>Bifidobacterium spp.</i>	Antibiyotik ilişkili ishalin azaltılması (%42' ye kadar)	(Goldenberg vd., 2017: CD006095)
Prebiyotikler (Frukto-Oligosakkaritler (FOS), Galakto-Oligosakkaritler (GOS), İnülin)	Kısa zincirli yağ asidi üretimi, bağırsak sağlığı	(Slavin, 2013: 1417)
Bireyselleştirilmiş Probiyotik Uygulamaları	Glisemik yanıt düzenleme, metabolik yanıt farklılığı	(Zeevi vd., 2015: 1079)
Mikrobiyom Temelli Terapiler	Atopik hastalıklar, IBS, depresif semptomlarda iyileşme	(Wallace ve Milev, 2017: 14); (Ng vd., 2018: 1377)
Mikrobiyota-Bağıışıklık Etkileşimi	İmmün modülasyon, enfeksiyon direncinin artırılması	(Hill vd., 2014: 506); (Binda vd., 2020: 1662)

Kısa Vaka Örneği: Mikrobiyom Temelli Kişisel Yaklaşım

Vaka Özeti: 35 yaşındaki bir birey, sık tekrarlayan antibiyotik kullanımı sonrası gelişen ishal ve karın ağrısı şikâyetiyle başvurur. Hastaya geniş spektrumlu antibiyotiklere bağlı gelişen disbiyoz tanısı konur. Uygulanan mikrobiyom analizi sonucu bağırsak mikrobiyotasında *Lactobacillus* düzeyinin oldukça düşük olduğu belirlenir. Bu bireye kişiye özel probiyotik desteği verilir. 3 hafta içinde semptomlarda %70 oranında azalma ve dışkı analizinde mikrobiyal çeşitlilikte artış gözlenir. Bu vaka, mikrobiyom temelli bireyselleştirilmiş müdahalelerin gastrointestinal semptomlarda etkili olabileceğini göstermektedir (Dahiya ve Singh Nigam, 2023: 3074).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Mikrobiyom, probiyotikler ve prebiyotikler üzerine yapılan güncel araştırmalar, sağlık bilimlerinde önemli ilerlemeler sağlamış ve bu alanın klinik uygulamalara entegrasyonunu hızlandırmıştır (Ji vd., 2023: e420). İnsan vücudunda bulunan mikrobiyal ekosistemin dengesi, sadece sindirim sistemi değil; metabolik, immün ve nörolojik süreçlerde de kritik rol oynar. Mikrobiyomdaki disbiyozis, inflamatuvar bağırsak hastalıkları, metabolik sendromlar, alerjik reaksiyonlar ve nörolojik hastalıklar gibi birçok kronik hastalığın gelişimine katkıda bulunabilir (Aggarwal vd., 2022: 31).

Probiyotiklerin ve prebiyotiklerin, bağışıklık yanıtını güçlendirme, antibiyotik kullanımı sonrası oluşan ishalin önlenmesi gibi klinik faydaları kanıtlanmıştır (Mazziotta vd., 2023: 184). Ancak, bu canlı mikroorganizmaların tür seçimi, dozajı, kullanım süresi ve hasta profiline göre optimize edilmesi halen araştırma konusudur (Rout George Kerry vd., 2018: 927). Bu nedenle, bu alanda standart protokollerin oluşturulması ve uzun dönem etkilerin değerlendirilmesi önemlidir.

Multidisipliner yaklaşımlar, mikrobiyom biliminin klinik pratiğe yansıtılmasında ve özellikle antibiyotik direnci gibi küresel tehditlerin yönetiminde kritik öneme sahiptir. Mikrobiyologlar, klinisyenler, biyoinformatik uzmanları ve halk sağlığı çalışanlarının entegre çalışmaları, yeni tanı yöntemleri ve tedavi stratejilerinin geliştirilmesini hızlandırmaktadır.



3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

(Sharifi-Rad vd., 2020: 433). Ayrıca yapay zeka ve büyük veri analizleri, mikrobiyal profil bazlı kişiselleştirilmiş tedavi seçeneklerinin önünü açmaktadır (Patil vd., 2025: 46).

Buna karşılık, mikrobiyom çalışmalarında bireysel farklılıkların ve çevresel faktörlerin karmaşıklığı, uzun vadeli klinik etkilerin ölçülmesindeki zorluklar gibi sorunlar devam etmektedir. Bu alanın gelişimi için daha büyük ölçekli, uzun süreli ve standartlaştırılmış metodolojilere sahip çalışmalar gereklidir.

Sonuç olarak, mikrobiyoloji alanındaki gelişmeler, sağlık bilimlerinde yenilikçi tedavi ve önleyici yaklaşımların temelini oluşturmakta; probiyotik ve prebiyotik uygulamalarının etkinliğinin artırılması multidisipliner iş birlikleriyle mümkün olmaktadır. Bu çalışmalar, sağlık sistemlerinin karşılaştığı enfeksiyon ve kronik hastalık yükünü azaltmada önemli bir potansiyel taşımaktadır. Sağlık profesyonellerinin bu gelişmeleri yakından takip edip uygulamaya entegre etmesi, daha dirençli ve sağlıklı toplumların inşasında belirleyici olacaktır.





3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

KAYNAKÇA

Aggarwal, N., Kitano, S., Puah, G. R. Y., Kittelmann, S., Hwang, I. Y., & Chang, M. W. (2022). Microbiome and Human Health: Current Understanding, Engineering, and Enabling Technologies. *Chemical Reviews*, 123(1), 31–72. <https://doi.org/10.1021/acs.chemrev.2c00431>.

Ahmed, S. K., Hussein, S., Qurbani, K., Ibrahim, R. H., Fareeq, A., Mahmood, K. A., & Mohamed, M. G. (2024). Antimicrobial resistance: Impacts, challenges, and future prospects. *Journal of Medicine, Surgery, and Public Health*, 2, 100081. <https://doi.org/10.1016/j.glmedi.2024.100081>.

Ali, T., Ahmed, S., & Aslam, M. (2023). Artificial Intelligence for Antimicrobial Resistance Prediction: Challenges and Opportunities towards Practical Implementation. *Antibiotics*, 12(3), 523. <https://doi.org/10.3390/antibiotics12030523>.

Alsharksi, A. N., Sirekbasan, S., Gürkök-Tan, T., & Mustapha, A. (2024). From Tradition to Innovation: Diverse Molecular Techniques in the Fight Against Infectious Diseases. *Diagnostics*, 14(24), 2876. <https://doi.org/10.3390/diagnostics14242876>.

Aslam, B., Khurshid, M., Arshad, M. I., Muzammil, S., Rasool, M., Yasmeen, N., Shah, T., Chaudhry, T. H., Rasool, M. H., Shahid, A., Xueshan, X., & Baloch, Z. (2021). Antibiotic Resistance: One Health One World Outlook. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 11, 771510. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.771510>.

Baker, B. J., Hyde, E., & Leão, P. (2024). Nature should be the model for microbial sciences. *Journal of Bacteriology*, 206(9), e00228-24. <https://doi.org/10.1128/jb.00228-24>.

Bano, H., Islam, S., Noor, F., & Bhat, M. A. (2020). Biosensors and Bioremediation as Biotechnological Tools for Environmental Monitoring and Protection. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 9(10), 3406-3425. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2020.910.394>.

Barrett, M. A., Bouley, T. A., Stoertz, A. H., & Stoertz, R. W. (2010). Integrating a One Health approach in education to address global health and sustainability challenges. *Frontiers in Ecology and The Environment*, 9(4), 4. <https://doi.org/10.1890/090159>.

Binda, S., Hill, C., Johansen, E., Obis, D., Pot, B., Sanders, M. E., Tremblay, A., & Ouwehand, A. C. (2020). Criteria to Qualify Microorganisms as "Probiotic" in Foods and Dietary Supplements. *Frontiers in Microbiology*, 11, 1662. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.01662>.

Bissonnette, L., & Bergeron, M. G. (2010). Diagnosing infections—current and anticipated technologies for point-of-care diagnostics and home-based testing. *Clinical Microbiology and Infection*, 16(8), 1044-1053. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2010.03282.x>.

Cani, P. D. (2018). Human gut microbiome: hopes, threats and promises. *Gut*, 67(9), 1716-1725. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2018-316723>.

Caliendo, A. M., Gilbert, D. N., Ginocchio, C. C., Hanson, K. E., May, L., Quinn, T. C., Tenover, F. C., Alland, D., Blaschke, A. J., Bonomo, R. A., Carroll, K. C., Ferraro, M. J., Hirschhorn, L. R., Joseph, W. P., Karchmer, T., MacIntyre, A. T., Reller, L. B., & Jackson, A. F. (2013). Better Tests, Better Care: Improved Diagnostics for Infectious Diseases. *Clinical Infectious Diseases*, 57(Suppl 3), S139–S170. <https://doi.org/10.1093/cid/cit578>.

Cella, E., Giovanetti, M., Benedetti, F., Scarpa, F., Johnston, C., Borsetti, A., Ceccarelli, G., Azarian, T., Zella, D., & Ciccozzi, M. (2023). Joining Forces against Antibiotic Resistance:



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

- The One Health Solution. *Pathogens*, 12(9), 1074. <https://doi.org/10.3390/pathogens12091074>.
- Dahiya, D., & Singh Nigam, P. (2023). Antibiotic-Therapy-Induced Gut Dysbiosis Affecting Gut Microbiota—Brain Axis and Cognition: Restoration by Intake of Probiotics and Synbiotics. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(4), 3074. <https://doi.org/10.3390/ijms24043074>.
- Davani-Davari, D., Negahdaripour, M., Karimzadeh, I., Seifan, M., Mohkam, M., Masoumi, S. J., Berenjian, A., & Ghasemi, Y. (2019). Prebiotics: Definition, Types, Sources, Mechanisms, and Clinical Applications. *Foods*, 8(3), 92. <https://doi.org/10.3390/foods8030092>.
- De la Fuente-Nunez, C., Skinner, H., & Yen, C. (2025). How AI can slow the rise of antibiotic-resistant “superbugs”. *Journal of Antibiotics*, 78(3), 163-168. <https://doi.org/10.1080/00963402.2025.2488666>.
- Devaraj, S., Hemarajata, P., & Versalovic, J. (2013). The Human Gut Microbiome and Body Metabolism: Implications for Obesity and Diabetes. *Clinical Chemistry*, 59(4), 617–628. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2012.187617>.
- Diekema, D., & Saubolle, M. (2011). Clinical Microbiology and Infection Prevention. *Journal of Clinical Microbiology*, 49(9 Suppl), S57-S60. <https://doi.org/10.1128/JCM.00690-11>.
- Espy, M. J., Uhl, J. R., Sloan, L. M., Buckwalter, S. P., Jones, M. F., Vetter, E. A., Yao, J. D. C., Wengenack, N. L., Rosenblatt, J. E., Cockerill III, F. R., & Smith, T. F. (2006). Real-Time PCR in Clinical Microbiology: Applications for Routine Laboratory Testing. *Clinical Microbiology Reviews*, 19(1), 165–256. <https://doi.org/10.1128/CMR.19.1.165-256.2006>.
- Gajic, I., Kabic, J., Kekic, D., Jovicevic, M., Milenkovic, M., Mitic Culafic, D., Trudic, A., Ranin, L., & Opavski, N. (2022). Antimicrobial Susceptibility Testing: A Comprehensive Review of Currently Used Methods. *Antibiotics*, 11(4), 427. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11040427>.
- Garcia, R., Barnes, S., Boukidjian, R., Goss, L. K., Spencer, M., Septimus, E. J., Wright, M.-O., Munro, S., Reese, S. M., Fakih, M. G., Edmiston, C. E., & Levesque, M. (2022). Recommendations for change in infection prevention programs and practice. *American Journal of Infection Control*, 50(12), 1281–1295. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2022.04.007>.
- Gerace, E., Mancuso, G., Midiri, A., Poidomani, S., Zummo, S., & Biondo, C. (2022). Recent Advances in the Use of Molecular Methods for the Diagnosis of Bacterial Infections. *Pathogens*, 11(6), 663. <https://doi.org/10.3390/pathogens11060663>.
- Goldenberg, J. Z., Yap, C., Lytvyn, L., Lo, C. K.-F., Beardsley, J., Mertz, D., & Johnston, B. C. (2017). Probiotics for the prevention of *Clostridium difficile*-associated diarrhea in adults and children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 12(12), CD006095. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006095.pub4>.
- Hill, C., Guarner, F., Reid, G., Gibson, G. R., Merenstein, D. J., Pot, B., Morelli, L., Berni Canani, R., Flint, H. J., Salminen, S., Calder, P. C., & Sanders, M. E. (2014). The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 11, 506–514. <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2014.66>.
- Ji, J., Jin, W., Liu, S.-J., Jiao, Z., & Li, X. (2023). Probiotics, prebiotics, and postbiotics in health and disease. *MedComm*, 4(6), e420. <https://doi.org/10.1002/mco2.420>.



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Kruk, M. E., Gage, A. D., Arsenault, C., Jordan, K., Leslie, H. H., Roder-DeWan, S., Adeyi, O., Barker, P., Daelmans, B., Doubova, S. V., English, M., García Elorrio, E., Guanais, F., Gureje, O., Hirschhorn, L. R., Jiang, L., Kelley, E., Tekle Lemango, E., Liljestrand, J., Malata, A., Marchant, T., Matsoso, M. P., Meara, J. G., Mohanan, M., Ndiaye, Y., Norheim, O. F., Reddy, K. S., Rowe, A. K., Salomon, J. A., Thapa, G., Twum-Danso, N. A. Y., & Pate, M. (2018). High-quality health systems in the Sustainable Development Goals era: time for a revolution. *The Lancet Global Health*, 6, e1196–e1252. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30386-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30386-3).

Kumar, S., Mukherjee, R., Gaur, P., Leal, É., Lyu, X., Ahmad, S., Puri, P., Chang, C.-M., Raj, V. S., & Pandey, R. P. (2025). Unveiling roles of beneficial gut bacteria and optimal diets for health. *Frontiers in Microbiology*, 16. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2025.1527755>.

Kunal, Dubey, M., Kumari, S., & Singh, M. (2025). The Human Microbiome: An Invisible Key to Unlocking Wellness. *Journal of Pure and Applied Microbiology*, 19(1), 49-63. <https://doi.org/10.22207/JPAM.19.1.20>.

Larsson, D. G. J., & Flach, C.-F. (2022). Antibiotic resistance in the environment. *Nature Reviews Microbiology*, 20, 257–269. <https://doi.org/10.1038/s41579-021-00540-0>.

Latif, A., Shehzad, A., Niazi, S., Zahid, A., Ashraf, W., Iqbal, M. W., Rehman, A., Riaz, T., Aadil, R. M., Khan, I. M., Özogul, F., Rocha, J. M., & Esatbeyoglu, T. (2023). Probiotics: mechanism of action, health benefits and their application in food industries. *Frontiers in Microbiology*, 14, 1216674. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1216674>.

Lin, D. M., Koskella, B., & Lin, H. C. (2017). Phage therapy: An alternative to antibiotics in the age of multi-drug resistance. *World Journal of Gastrointestinal Pharmacology and Therapeutics*, 8(3), 162–173. <https://doi.org/10.4292/wjgpt.v8.i3.162>.

Li, Y., Cui, X., Yang, X., Liu, G., & Zhang, J. (2024). Artificial intelligence in predicting pathogenic microorganisms' antimicrobial resistance: challenges, progress, and prospects. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2024.1482186>.

Liu, G.-Y., Yu, D., Fan, M.-M., Zhang, X., Jin, Z.-Y., Tang, C., & Liu, X.-F. (2024). Antimicrobial resistance crisis: could artificial intelligence be the solution? *Military Medical Research*, 11, Article 7. <https://doi.org/10.1186/s40779-024-00328-6>.

Mackenzie, J. S., & Jeggo, M. (2019). The One Health Approach—Why Is It So Important? *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 4(2), 88. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed4020088>.

Mairi, A., Hamza, L., & Touati, A. (2025). Artificial intelligence and its application in clinical microbiology. *Clinical Microbiology and Infection*, <https://doi.org/10.1080/14787210.2025.2484284>.

Mazziotta, C., Tognon, M., Martini, F., Torreggiani, E., Rotondo, J. C. (2023). Probiotics Mechanism of Action on Immune Cells and Beneficial Effects on Human Health. *Cells*, 12(1), 184. <https://doi.org/10.3390/cells12010184>.

Mohseni, P., & Ghorbani, A. (2024). Exploring the synergy of artificial intelligence in microbiology: Advancements, challenges, and future prospects. *Computational and Structural Biotechnology Reports*, 1, 100005. <https://doi.org/10.1016/j.csbr.2024.100005>.

Muteeb, G., Rehman, M. T., Shahwan, M., & Aatif, M. (2023). Origin of Antibiotics and Antibiotic Resistance, and Their Impacts on Drug Development: A Narrative Review. *Pharmaceuticals*, 16(11), 1615. <https://doi.org/10.3390/ph16111615>.



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Ng, E.-L., Huerta Lwanga, E., Eldridge, S. M., Johnston, P., Hu, H.-W., Geissen, V., & Chen, D. (2018). An overview of microplastic and nanoplastic pollution in agroecosystems. *Science of The Total Environment*, 627, 1377-1388. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.01.341>.

Nwobodo, D. C., Ugwu, M. C., Anie, C. O., Al-Ouqaili, M. T. S., Ikem, J. C., Chigozie, U. V., & Saki, M. (2022). Antibiotic resistance: The challenges and some emerging strategies for tackling a global menace. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 36(9), e24655. <https://doi.org/10.1002/jcla.24655>.

Obayomi, O. V., Olaniran, A. F., & Owa, S. O. (2024). Unveiling the role of functional foods with emphasis on prebiotics and probiotics in human health: A review. *Journal of Functional Foods*, 119, 106337. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2024.106337>.

Ognjanović, I., Zoulias, E., & Mantas, J. (2024). Progress Achieved, Landmarks, and Future Concerns in Biomedical and Health Informatics. *Healthcare*, 12(20), 2041. <https://doi.org/10.3390/healthcare12202041>.

Patil, A., Singh, N., Patwekar, M., Patwekar, F., Patil, A., Gupta, J. K., Elumalai, S., Santhi Priya, N., & Sahithi, A. (2025). AI-driven insights into the microbiota: Figuring out the mysterious world of the gut. *Intelligent Pharmacy*, 3(1), 46-52. <https://doi.org/10.1016/j.ipha.2024.08.003>.

Rodino, K. G., & Simner, P. J. (2024). Status check: next-generation sequencing for infectious-disease — diagnostics. *The Journal of Clinical Investigation*, 134(4), e178003. <https://doi.org/10.1172/JCI178003>.

Rodriguez, J. (2024). One Health Ethics and the Ethics of Zoonoses: A Silent Call for Global Action. *Veterinary Sciences*, 11(9), 394. <https://doi.org/10.3390/vetsci11090394>.

Rout George Kerry, J. K. P., Gouda, S., Park, Y., Shin, H.-S., & Das, G. (2018). Benefaction of probiotics for human health: A review. *Journal of Food and Drug Analysis*, 26(3), 927-939. <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2018.01.002>.

Salam, M. A., Al-Amin, M. Y., Tabassoom Salam, M., Pawar, J. S., Akhter, N., Rabaan, A. A., & Alqumber, M. A. A. (2023). Antimicrobial Resistance: A Growing Serious Threat for Global Public Health. *Healthcare*, 11(13), 1946. <https://doi.org/10.3390/healthcare11131946>.

Santos-Beneit, F. (2024). What is the role of microbial biotechnology and genetic engineering in medicine? *MicrobiologyOpen*, 13(2), e1406. <https://doi.org/10.1002/mbo3.1406>.

Satam, H., Joshi, K., Mangrolia, U., Waghoo, S., Zaidi, G., Rawool, S., Thakare, R. P., Banday, S., Mishra, A. K., Das, G., & Malonia, S. K. (2023). Next-Generation Sequencing Technology: Current Trends and Advancements. *Biology*, 12(7), 997. <https://doi.org/10.3390/biology12070997>.

Schupack, D. A., Mars, R. A. T., Voelker, D. H., Abeykoon, J. P., & Kashyap, P. C. (2021). The promise of the gut microbiome as part of individualized treatment strategies. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 19(1), 7–25. <https://doi.org/10.1038/s41575-021-00499-1>.

Sharifi-Rad, J., Rodrigues, C. F., Stojanović-Radić, Z., Dimitrijević, M., Aleksić, A., Neffe-Skocińska, K., Zielińska, D., Kołożyn-Krajewska, D., Salehi, B., Milton Prabu, S., Schutz, F., Docea, A. O., Martins, N., & Calina, D. (2020). Probiotics: Versatile Bioactive Components in Promoting Human Health. *Medicina*, 56(9), 433. <https://doi.org/10.3390/medicina56090433>.



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Shelke, Y. P., Badge, A. K., & Bankar, N. J. (2023). Applications of Artificial Intelligence in Microbial Diagnosis. *Cureus*, 15(11), e49366. <https://doi.org/10.7759/cureus.49366>.

Slavin, J. (2013). Fiber and prebiotics: mechanisms and health benefits. *Nutrients*, 5(4), 1417-1435. <https://doi.org/10.3390/nu5041417>.

Spellberg, B., & Gilbert, D. N. (2014). The Future of Antibiotics and Resistance: A Tribute to a Career of Leadership by John Bartlett. *Clinical Infectious Diseases*, 59(Suppl 2), S71–S75. <https://doi.org/10.1093/cid/ciu392>.

Ventola, C. L. (2015). The Antibiotic Resistance Crisis Part 1: Causes and Threats. *P&T*, 40(4), 277–283.

Wallace, C. J. K., & Milev, R. (2017). The effects of probiotics on depressive symptoms in humans: a systematic review. *Annals of General Psychiatry*, 16, 14. <https://doi.org/10.1186/s12991-017-0138-2>.

Wang, H., Zhang, W., & Tang, Y.-W. (2022). Clinical microbiology in detection and identification of emerging microbial pathogens: past, present and future. *Emerging Microbes & Infections*, 11(1), 2579–2589. <https://doi.org/10.1080/22221751.2022.2125345>.

Wilson, B., & Whelan, K. (2017). Prebiotic inulin-type fructans and galactooligosaccharides: definition, specificity, function, and application in gastrointestinal disorders. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 32 Suppl 1, 64-68. <https://doi.org/10.1111/jgh.13700>.

Wittekind, M., & Schuch, R. (2016). Cell wall hydrolases and antibiotics: exploiting synergy to create efficacious new antimicrobial treatments. *Current Opinion in Microbiology*, 33, 18-24. <https://doi.org/10.1016/j.mib.2016.05.006>.

Yamin, D., Uskoković, V., Wakil, A. M., Goni, M. D., Shamsuddin, S. H., Mustafa, F. H., Alfouzan, W. A., Alissa, M., Alshengeti, A., Almaghrabi, R. H., Al Fares, M. A., Garout, M., Al Kaabi, N. A., Alshehri, A. A., Ali, H. M., Rabaan, A. A., Aldubisi, F. A., & Yean Yean, C. (2023). Current and Future Technologies for the Detection of Antibiotic-Resistant Bacteria. *Diagnostics*, 13(20), 3246. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13203246>.

Zaman, S. B., Hussain, M. A., Nye, R., Mehta, V., Mamun, K. T., & Hossain, N. (2017). A Review on Antibiotic Resistance: Alarm Bells are Ringing. *Cureus*, 9(6), e1403. <https://doi.org/10.7759/cureus.1403>.

Zeevi, D., Korem, T., Zmora, N., Israeli, D., Rothschild, D., Weinberger, A., Ben-Yacov, O., Lador, D., Avnit-Sagi, T., Lotan-Pompan, M., Suez, J., Ali Mahdi, J., Matot, E., Malka, G., Kosower, N., Rein, M., Zilberman-Schapira, G., Dohnalová, L., Pevsner-Fischer, M., Bikovsky, R., Halpern, Z., Elinav, E., & Segal, E. (2015). Personalized Nutrition by Prediction of Glycemic Responses. *Cell*, 163(5), 1079-1094. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2015.11.001>.



3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Capsaicin Uygulanan Puberta ve Erişkin Dönem Rat Uteruslarında NF-kB Ekspresyonu

Feyza KESKİN¹
Şerife TÜTÜNCÜ²

ÖZET

Capsaicin *Capsicum annuum* olarak bilinen, Solanacea familyasına ait, daha çok Meksika da yetiştirilen kırmızı acı biberin etken maddesidir. Capsaicinin çok güçlü antioksidan, anti-inflamatuar, antimikrobiyal, anti- mutajenik ve antikanserojen etkileri olduğu yapılan çalışmalar ile ortaya koyulmuştur. Nükleer faktör-kB (NF-kB) transkripsiyon faktörü ailesi, inflammatuar sürecin merkezi bir düzenleyicisi olarak kabul edilmekte olup hem doğuştan gelen hem de edinilmiş bağışıklık yanıtlarında temel olarak rol almaktadır. İnflamasyon, bağışıklık yanıtı, tümör oluşum süreci ve apoptozise karşı savunmada da kilit bir role sahiptir. Çalışma materyali olarak 21 günlük yaşta toplam 40 adet Sprague Dawley ırkı dişi rat kullanıldı. Ratlar puberte (42 günlük) ve erişkin dönem (70günlük) olmak üzere 2 ana gruba ayrıldı. Bu gruplarda deney ve kontrol grubu olmak üzere iki alt gruba ayrıldı. Deney alt gruplarındaki ratlara 21 günlük yaştan itibaren hergün 1mg/kg dozda Capsaicin (Sigma M2028) subcutan olarak enjekte edildi. Kontrol grubuna herhangi bir işlem uygulanmadı. Çalışmanın sonunda, sakrifiye edilen ratların uterusları alınarak tespit solusyonuna koyuldu. Rutin histolojik doku takibi prosedürlerini takiben alınan 5-7 µ'lık kesitler histolojik yapının incelenmesi için Crossmon'un üçlü boyama yöntemi ile boyandı. Kesitler ayrıca olası NF-kB ekspresyonlarını belirlemek amacıyla immünohistokimyasal boyama yöntemlerinden Streptavidin biotin peroksidaz tekniği ile boyandı. Yapılan histolojik incelemeler sonucunda uterusun; endometriyum, miyometriyum ve perimetriyum olarak üç katmandan oluştuğu gözlemlendi. Kontrol ve deney gruplarında her üç katmanında normal histolojik yapıda olduğu tespit edildi. Gruplar arasında yapılan ayrıntılı incelemeler sonucunda, histolojik yapılanma yönünden belirgin bir fark gözlemlenmedi. İmmünohistokimyasal boyama sonucunda uterusun her üç katmanında da farklı şiddetlerde NF-kB ekspresyonlarının varlığı gösterildi. Preparatlar incelendiğinde gruplar arasında belirgin bir farklılık gözlemlenmezken en yoğun immün reaksiyonun puberta dönemi kontrol gruplarında olduğu tespit edildi. Sonuç olarak, düşük doz, uzun süre Capsaicin uygulamasının NF-kB ekspresyonunu inaktive etmediğini ve deney gruplarında reaksiyon şiddetinin azalmasını, Capsaicinin uterusu meydana gelen siklik değişiklikler ve olası implantasyonun gelişimi üzerine olumlu yönde etki yapabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Capsaicin, NF-kB, Uterus

¹ Araş. Gör. Feyza KESKİN, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, feyza.keskin@omu.edu.tr, Orcid: 0009-0002-9110-5416

² Prof. Dr. Şerife TÜTÜNCÜ, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, serife.tutuncu@omu.edu.tr, Orcid: 0000-0001-6834-7244

GİRİŞ

Capsaicin *Capsicum annuum* olarak bilinen Solanacea familyasına ait, daha çok Meksika da yetiştirilen kırmızı acı biberin etken maddesidir (Barceloux, 2009: 380). Acı, yakıcı, beyaz ve kokusuz özellikler taşıyan alkaloid yapıda bir bileşendir (Buarque vd., 2022: 3). Kimyasal açıdan çok güçlü bir alkaloid olan capsaicin, soğuğa ve ısıya karşı oldukça dayanıklıdır (alıntılanan İşlek, 2009: 21). Capsaicin etkisini spesifik reseptörü olan vanilloid reseptör 1'e (VR1) bağlanarak göstermektedir (Caterina vd., 2000: 306). Capsaicin reseptör proteini hücrelerde seçiciliği olmayan katyon kanalı görevi yapar. Hücre zarı üzerinde bulunur, sıcaklık ve capsaicinoid bileşikler tarafından aktive edilerek Na ve K iyonlarının hücre içine alınımını artırır (Jordt vd., 2003: 487; alıntılanan İşlek 2009: 19). Capsaicin hem hücre zarı üzerinde hem de hücre içinde bulunan serbest radikalleri inaktif hale getirebilir ya da uzaklaştırabilir (Kogure vd., 2002: 84). Capsaicin temas ettiği göz, boğaz ve burunda tahrişe, ağzda ise yanma hissine neden olmasının yanı sıra metabolizmayı hızlandırır ve yağ metabolizmasının düzenlenmesine katkı sağlar. Capsaicinin düşük doz ve kısa süreli uygulamalarının endorfin salgısını artırdığı, yüksek dozlarının da ağrı şiddetini azalttığı bildirilmiştir (Arın, 2018: 23). Capsaicin ağrıya karşı analjezik etki gösterirken kardiyovasküler ve solunum sisteminde uyarıcı etkiler oluşturmaktadır (aktaran Barbero, 2008: 1332). Capsaicinin apoptozis üzerine uyarıcı etkileri olduğu bilinmektedir. Yapılan çalışmalar ile capsaicin bu etkisini mitokondiyal elektron taşıma sistemini etkileyerek oksijene duyarlı moleküller aracılığı ile gerçekleştirdiği bildirilmiştir (aktaran Díaz vd., 2004: 143). İmmün sistem üzerine etkilerinin ise doza bağlı olarak değişiklik gösterdiği bilinmektedir. Düşük dozda capsaicin uygulamalarının immün sistemi uyarıcı; yüksek doz uygulamalarının ise tam ters olarak immün supresif etkiler yaptığı bildirilmektedir (De ve Ghosh, 1989; Stanisız vd., 1986).

NF-κB transkripsiyon faktörü ailesi, inflamatuvar sürecin merkezi bir düzenleyicisi olarak kabul edilmekte olup, hem doğuştan gelen hem de edinilmiş bağışıklık yanıtlarında temel olarak rol almaktadır. Özellikle hayatta kalma genlerinin ve inflamasyon promotörlerinin aktive edilmesini sağlamaktadır (Hoesel ve Schmid, 2013: 1). İnflamasyon, bağışıklık yanıtı, tümör oluşum süreci ve apoptozise karşı savunmada da kilit bir role sahiptir . NF-kB transkripsiyonu ve aktivasyonunun, düz kas hücreleri de dahil olmak üzere farklı hücre tiplerinde apoptoz yoluyla hücre ölümü sürecinin düzenlenmesinde önemli bir rol oynadığı bildirilmiştir (alıntılanan Koshimizu vd., 2013: 8). Aktivasyon öncesinde NF-kB sitoplazmada inaktif bir formda bulunur ve burada inhibitör nitelikteki IκB proteinlerine bağlanır. NF-kB bir kez aktive olduğunda, inflamasyon, immünite, apoptozis, hücre çoğalması ve farklılaşmasında rol oynayan hedef genlerin transkripsiyonunu aktive etmektedir (Hernández-Presa vd., 1999: 209). Yapılan çalışma ile farklı gelişme dönemlerinde capsaicin uygulanan ratların uteruslarında NF-kB ekspresyonundaki olası değişikliklerin in vivo olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METHOD

Çalışma materyali olarak 21 günlük yaşta toplam 40 adet Sprague Dawley ırkı dişi rat kullanıldı. Ratlardan puberta (42 günlük) ve erişkin dönem (70günlük) olmak üzere 2 ana grup oluşturuldu. Bu gruplarda kendi içlerinde deney ve kontrol grupları olmak üzere iki alt gruba ayrıldı ve deney 7 hafta sürdü. Ratlar ad libitum, pelet şeklinde standart rat yemi ile beslendi ve içme suyunu serbest olarak tüketti. 12 saat aydınlık/12 saat karanlık periyodunda, 21-23°C sıcaklık ve %50-60 nem içeren ortamda bakıldı. Ratların her capsaicin enjeksiyonu öncesinde canlı ağırlıkları tartıldı ve uygulanacak olan capsaicin miktarı belirlendi. Deney alt

gruplarındaki ratlara 1mg/kg dozdaki capsaicin (Sigma M2028) %10 etanol içinde çözdürüldükten sonra %10 tween 80, %80 distile su ilave edildi. Hazırlanan solüsyon 21. günden itibaren deney gruplarına her gün 0.3 cc subkutan olarak enjekte edildi. Kontrol grubuna herhangi bir uygulama yapılmadı. Belirtilen dönemlerin sonunda, sakrifiye edilen ratların uterusları alınarak %10luk formaldehit tespit solüsyonunda tespit edildi. Rutin histolojik doku takibi prosedürlerinden sonra alınan 5-7 µ'luk kesitler histolojik yapının incelenmesi için Crossmon'un üçlü boyama yöntemi ile boyandı. Ayrıca kesitler olası NF-kB ekspresyonlarını belirlemek amacıyla immünohistokimyasal boyama yöntemlerinden Streptavidin biotin peroksidaz tekniği ile boyandı.

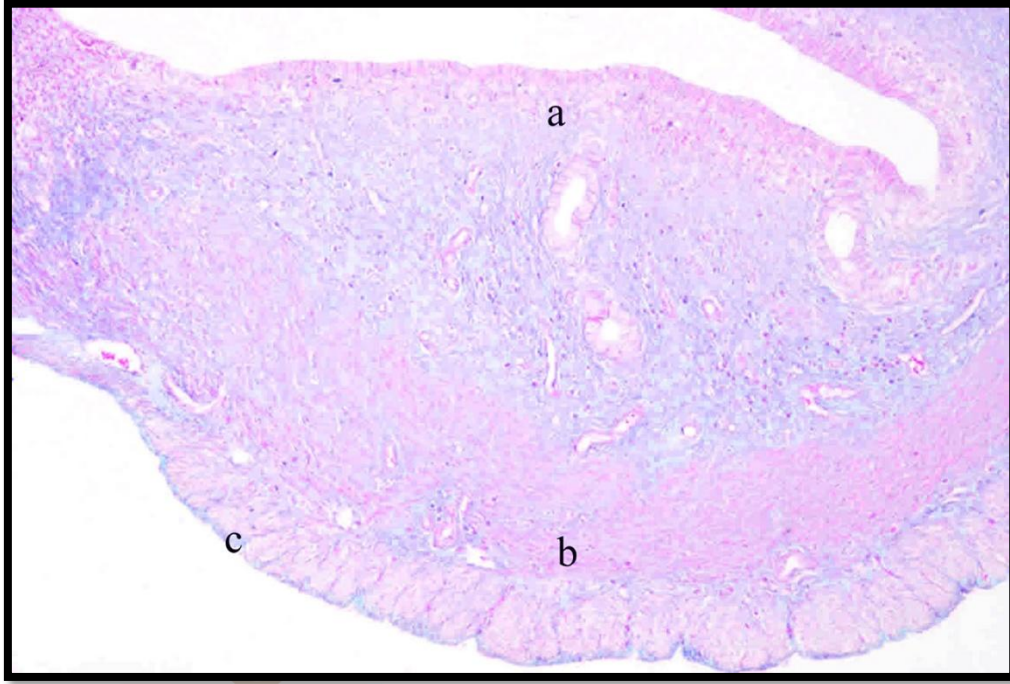
İmmunohistokimyasal Boyama

Parafin bloklardan alınan 5 µ'luk kesitlerde NF-kB varlığı immunohistokimyasal yöntemlerden streptavidin biotin kompleks yöntemi kullanılarak gösterildi (True, 1990). İmmunohistokimyasal boyamada rabbit poliklonal NF-kB (Santa Cruz, SC-8008, CA, USA) primer antikoru kullanıldı. Sekonder antikor olarak fare ve tavşana özgü HRP/DAB (ABC) Detection IHC kit (Abcam, ab64264,) kullanıldı. Kesitler deparafinize edildikten sonra proteoliz için Sitrat Buffer (pH:6) solüsyonu içerisinde 700 watt'lık devirde mikrodalga fırında ısıtma işlemine tabi tutuldu. Daha sonra endojen peroksidaz aktivitesini önlemek için, dokular %3'lük hidrojen peroksit solüsyonunda inkübe edildi. Fosfat tampon solüsyonu (PBS) ile yıkamayı takiben kesitlerde spesifik olmayan protein bağlanmalarını önlemek amacıyla, kit içerisindeki blocking serum damlatıldı. Daha sonra kesitlere NF-kB primer antikorları 1/250 dilüsyonlarında damlatılarak +4 °C'de 1 gece bekletildi. Yıkama işlemini takiben kesitlere biotinlenmiş sekonder antikor damlatılarak inkübe edildi. Yıkama işleminden sonra streptavidin-HRP komplekste inkübe edildi. Son aşamada kromojen olarak 3,3'-diaminobenzidine (DAB) kullanıldı ve hematoksilin ile zıt boyama yapılarak preparatlar entellan yapıştırıcı ile kapatıldı. Elde edilen preparatlar Nikon E-50İ araştırma mikroskobu altında ve Nikon digital-sight DS-U3 görüntüleme sistemi ile fotoğraflandı. İmmunohistokimyasal değerlendirmeler boyanmama (-), zayıf boyanma (+), orta şiddette boyanma (++) ve şiddetli boyanma (+++) özelliklerine göre 0'dan 3'e kadar değerler verilerek yapıldı (Adams vd., 1999: 76).

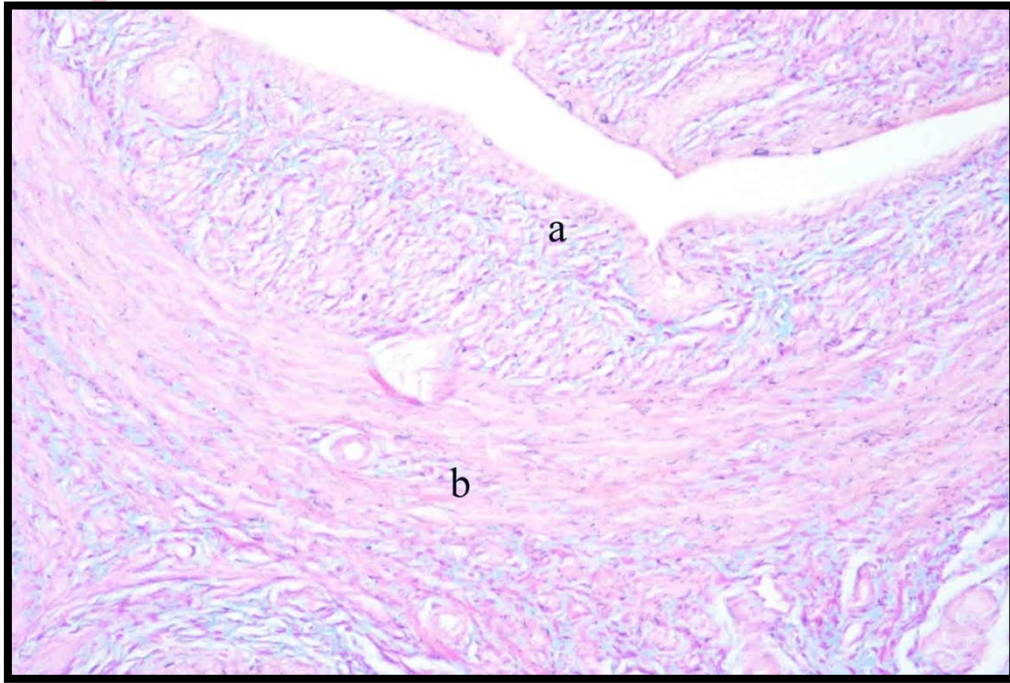
BULGULAR

Histolojik Bulgular

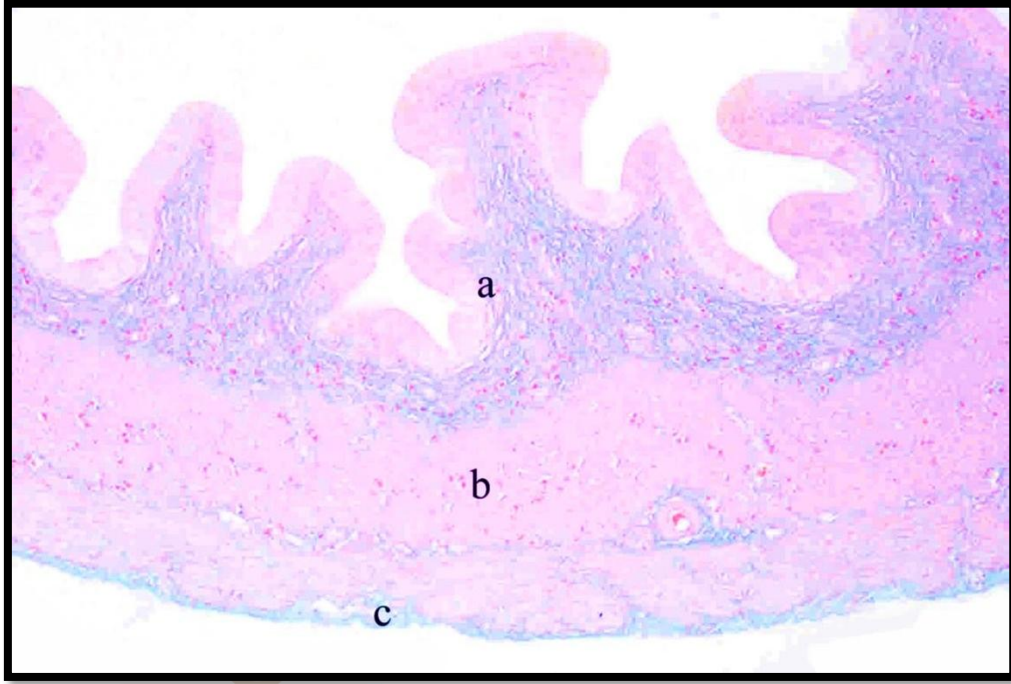
Tüm gruplara ait uterus kesitleri Crossman'ın üçlü boyama yöntemi ile boyandıktan sonra ışık mikroskobu ile incelendi.Yapılan histolojik incelemeler sonucunda uterusun; endometriyum, miyometriyum ve perimetriyum olarak üç katmandan oluştuğu gözlemlendi. Kontrol ve deney gruplarında her üç katmanında normal histolojik yapıda olduğu tespit edildi. Gruplar arasında yapılan ayrıntılı incelemeler sonucunda, histolojik yapılanma yönünden belirgin bir fark gözlenmedi (Resim 1-4).



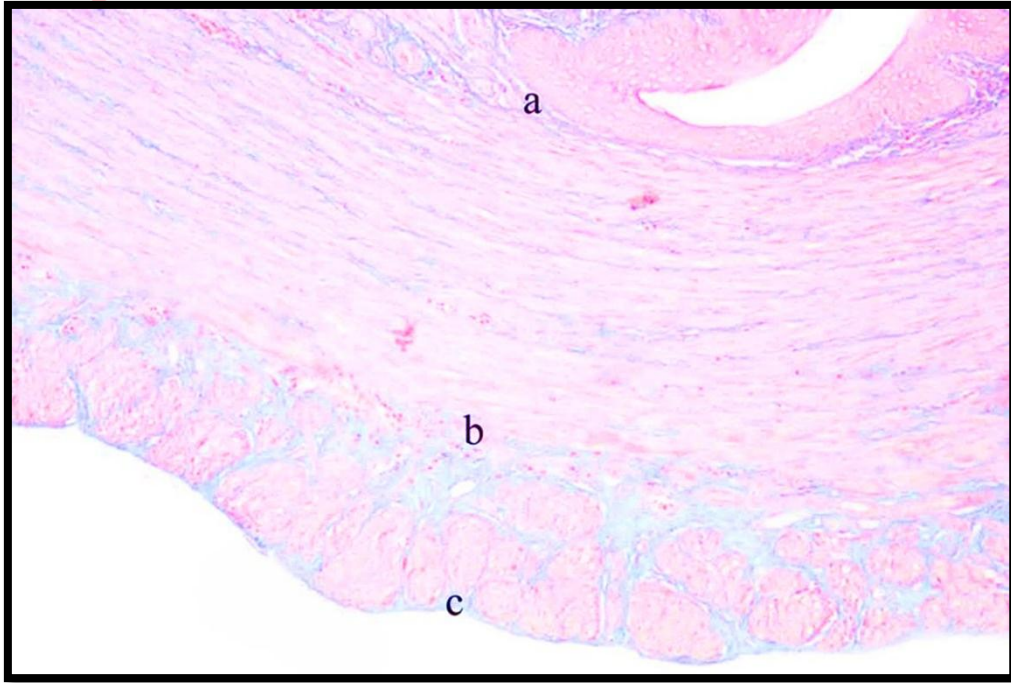
Resim 1. Puberta dönemi, kontrol grubu, uterus. a: endometriyum, b: miyometriyum, c: perimetriyum, Crossman üçlü boyama, x10



Resim 2. Puberta dönemi, deney grubu, uterus. a: endometriyum, b: miyometriyum, c: perimetriyum, Crossman üçlü boyama x10



Resim 3. Erişkin dönem, kontrol grubu, uterus. a: endometriyum, b: miyometriyum, c: perimetriyum, Crossman üçlü boyama x10



Resim 4. Erişkin dönemi, deney grubu, uterus. a: endometriyum, b: miyometriyum, c: perimetriyum, Crossman üçlü boyama x10

İmmunohistokimyasal Bulgular

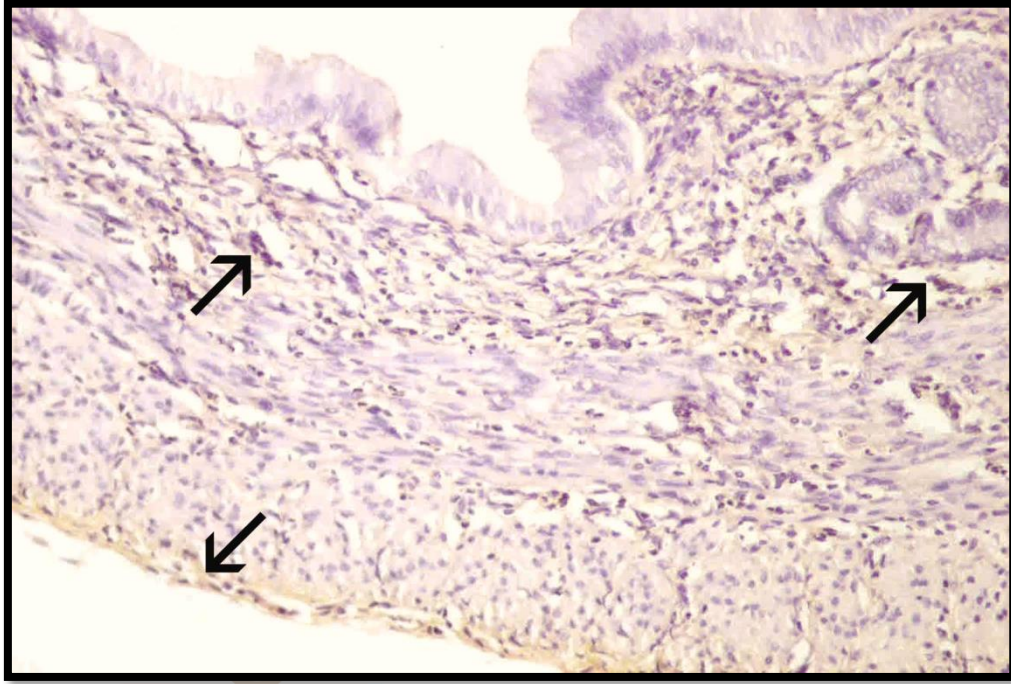
İmmunohistokimyasal olarak NF-kB ekspresyonu uterusu gösterildi. Preparatlar incelendiğinde uterusun her üç katmanında da farklı şiddetlerde NF-kB ekspresyonları gözlemlendi. Puberta dönemindeki ratlara ait uteruslar ayrıntılı olarak incelendiğinde en yoğun immün reaksiyonun kontrol grubu endometriyum katmanında olduğu gözlemlenirken miyometriyum ve perimetriyum katmanlarında zayıf şiddette immün reaksiyonlar tespit edildi. Deney grubuna baktığımızda endometriyum ve miyometriyumda immün reaksiyonlar gözlemlenmezken perimetriyumda zayıf şiddette boyanmalar görüldü (Resim 5-6). Erişkin dönemdeki rat uterusları incelendiğinde kontrol grubunda her üç katmanda eşit şiddette zayıf immün reaksiyonların varlığı tespit edildi. Deney grubuna baktığımızda ise endometriyum ve perimetriyumda zayıf şiddette immün reaksiyon gözlemlenirken miyometriyum katmanında immün reaksiyon gözlemlenmedi (Resim 7-8).

Puberta ve erişkin dönemlerini kendi aralarında karşılaştırdığımızda; Kontrol gruplarında en yoğun reaksiyonun puberta dönemi endometriyumlarında orta şiddette olduğu belirlenirken diğer katmanlar birbirine benzer şekilde zayıf şiddette immün reaksiyonlar gösterdi. Deney gruplarına baktığımızda puberta dönemi endometriyumlarında reaksiyon gözlemlenmezken erişkin dönemde zayıf şiddette immün reaksiyonların varlığı gösterildi. Puberta ve erişkin dönem miyometriyumlarında immünreaksiyonlar gözlemlenmedi. Her iki dönem perimetriyum katmanlarında ise zayıf şiddette immün reaksiyonlar izlendi.

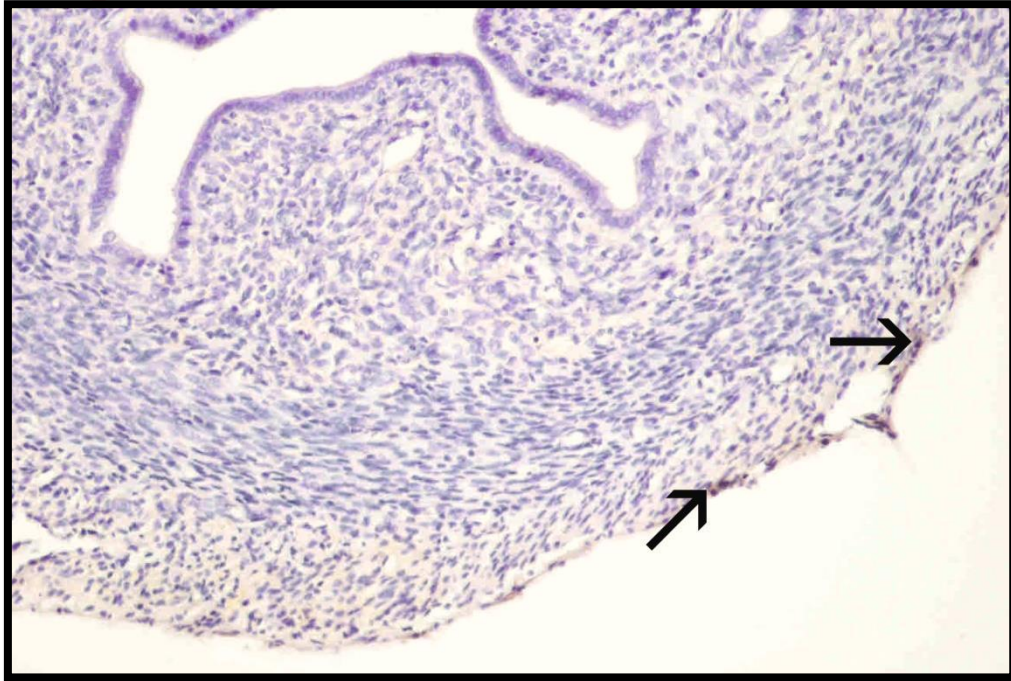
Tablo 1. Puberta ve erişkin dönem uterus NF-kB immunohistokimyasal reaksiyon şiddetleri

	Endometriyum	Miyometriyum	Perimetriyum
Puberta (42 gün)			
Kontrol	++	+	+
Deney	-	-	+
Erişkin (70gün)			
Kontrol	+	+	+
Deney	+	-	+

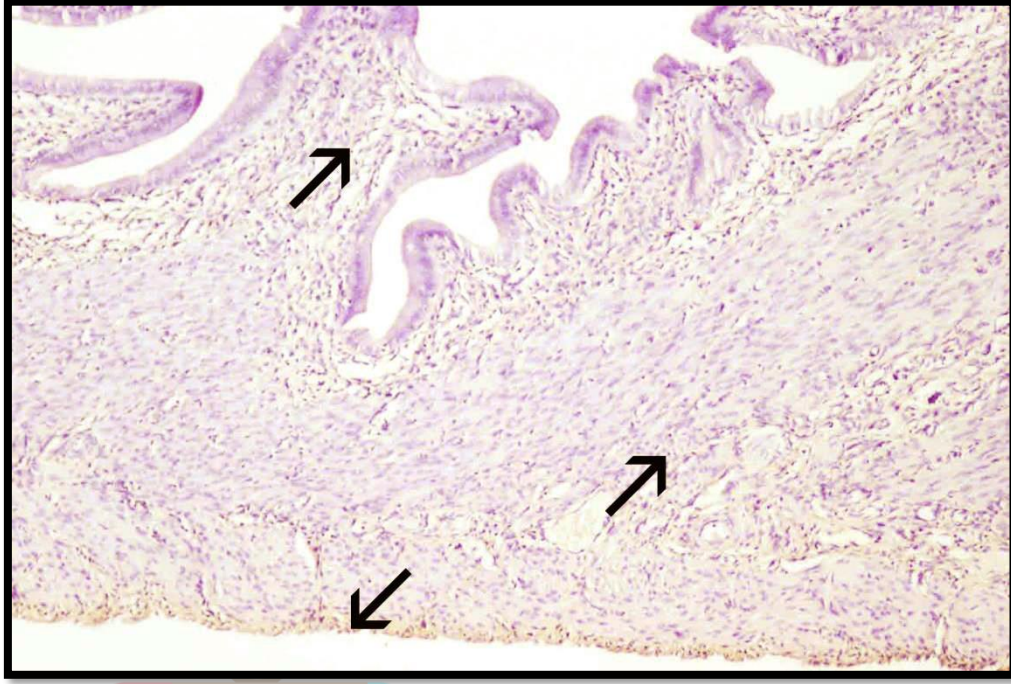
Boyanmama (-), zayıf boyanma (+), orta şiddette boyanma (++) ve şiddetli boyanma (+++)



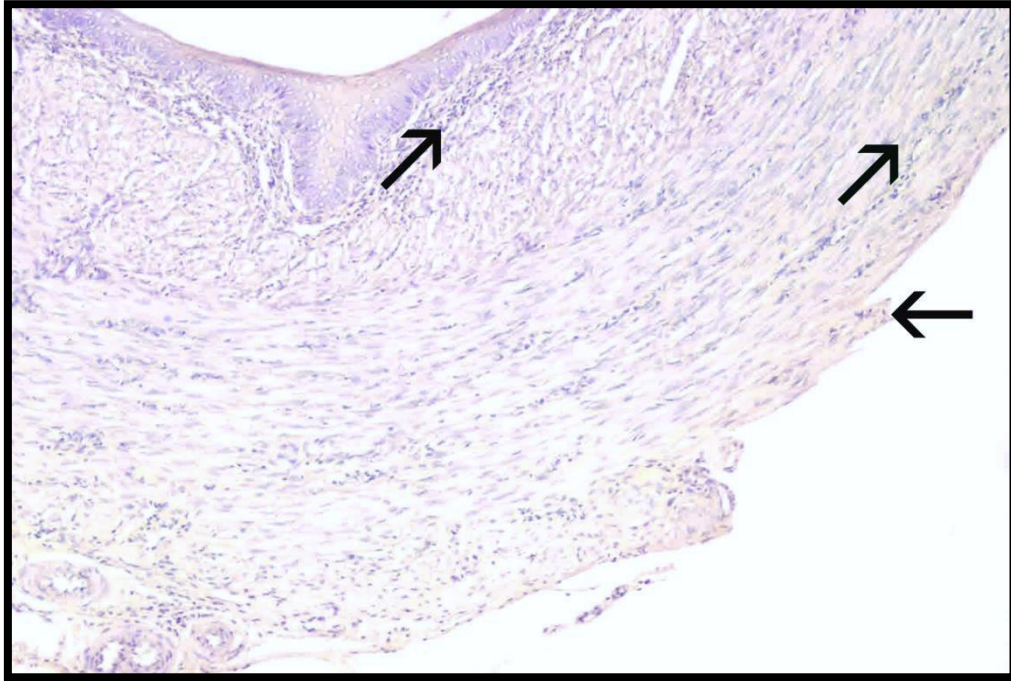
Resim 5: Puberta dönemi uterus, kontrol grubu, ok: NF-kB ekspresyonu x20



Resim 6: Puberta dönemi uterus, deney grubu, ok: NF-kB ekspresyonu x20



Resim 7: Erişkin dönem uterus, kontrol grubu, ok: NF-kB ekspresyonu kontrol x10



Resim 8: Erişkin dönem uterus, deney grubu, ok: NF-kB ekspresyonu deney x10

TARTIŞMA ve SONUÇ

Capsaicinin sinir, kardiyovasküler, solunum, bağışıklık, gastrointestinal ve üreme sistemleri dâhil olmak üzere organizmadaki birçok sistem üzerine etkileri olduğu bilinmektedir.



3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

Yapılan çalışmalarda çok güçlü bir antioksidan, anti-inflamatuar, antimikrobiyal, anti-mutajenik ve antikanserojen olduğu ortaya koyulmuştur (Díaz vd., 2004). Etkisi dozuna, uygulama şekline ve hedef organa göre değişiklikler göstermektedir. Literatür taramaları NF-kB'nin enfeksiyon sürecinde aktive olan ve birçok proinflatuvar genin transkripsiyonel düzenlenmesinde kritik rol oynayan temel bir transkripsiyon faktör olduğunu göstermektedir (Li vd., 2017; Saha vd., 2022). Saha ve ark.'nın (2022) fareler ile yaptıkları çalışmalarında capsaicin H. pylori ile enfekte edilmiş midede hem inflamasyonu hem de gastrik doku hasarını azalttığını rapor etmişlerdir. Ayrıca, capsaicin NF-kB inaktivasyonunu hangi mekanizma ile gerçekleştirdiğini anlamak amacıyla in silico analizler yapılmış ve capsaicin hücre hatlarında NF-kB promotör aktivitesini azalttığını bildirilmişlerdir. Bu doğrultuda yapılan analizler, capsaicin NF-kB'nin promotör bölgesine bağlanma potansiyeli taşıdığını ortaya koymuştur (Saha vd., 2022; Srinivasan, 2016). Çalışmamızda puberta dönemindeki ratlarda capsaicin verilen deney gruplarında NF-kB ekspresyonlarının azalması Saha ve ark.'nın yapmış oldukları çalışmanın bulguları ile paralellik göstermektedir. Çalışmamızın bulguları ile benzerlik gösteren başka bir çalışmada; farklı gelişim dönemlerinde capsaicin verilen ratların ovaryumlarında inflamasyon ile ilişkili olan nitrik oksit sentetaz ekspresyonları değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonunda capsaicin uygulanan gruplarda iNOS ekspresyonlarının azaldığı ve dolayısı ile dokudaki inflamasyonunda azaldığı gösterilmiştir (Tutuncu ve Ertugrul, 2018).

Sonuç olarak sunulan bu çalışma ile NF-kB'nin uterusu ekspresyon ve lokalizasyonları in vivo olarak gösterilerek capsaicin-NFkB etkileşimi incelendi. Tüm gruplarda NF-kB ekspresyonlarının gözlenmesi capsaicin kısa ve uzun süreli düşük doz uygulamalarının uterusu NF-kB ekspresyonu üzerine farklı etkileri olduğunu gösterdi. Kısa süreli capsaicin uygulamalarında NF-kB ekspresyonlarında azalmalar gözlenirken uzun süreli uygulamalarında herhangi bir farklılığın gözlenmemesi kısa süreli düşük doz capsaicin uygulamalarının doku ve organlardaki inflamasyonu azaltabileceğini akla getirmektedir. Bu çalışmanın bulgularına dayanarak, ilerleyen çalışmalarda düşük doz kısa süreli capsaicin uygulamalarının uterus ve genital sistem üzerindeki antiinflatuar etkileri farklı inflamasyon belirteçleri kullanılarak daha detaylı bir şekilde çalışılacaktır.



KAYNAKÇA

- Adams, E., Green, J., Clark, A., & Youngson, J. (1999). Comparison of different scoring systems for immunohistochemical staining. *Journal of clinical pathology*, 52(1), 75-77.
- Arın, L. (2018). Kapsaisin ve tarımda kullanımı. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 8(4), 21-27.
- Barbero, G. F., et al. "Ultrasound-assisted extraction of capsaicinoids from peppers." *Talanta* 75.5 (2008): 1332-1337.
- Barceloux, D. G. (2009). Pepper and capsaicin (*Capsicum* and *Piper* species). *Disease-a-month: DM*, 55(6), 380-390.
- Buarque, F. S., Gautério, G. V., Coelho, M. A. Z., Lemes, A. C., & Ribeiro, B. D. (2022). Aqueous two-phase systems based on ionic liquids and deep eutectic solvents as a tool for the recovery of non-protein bioactive compounds—a review. *Processes*, 11(1), 31.
- Caterina, M. J., Leffler, A., Malmberg, A. B., Martin, W., Trafton, J., Petersen-Zeit, K., Koltzenburg, M., Basbaum, A., & Julius, D. (2000). Impaired nociception and pain sensation in mice lacking the capsaicin receptor. *Science*, 288(5464), 306-313.
- De, A. K., & Ghosh, J. J. (1989). Capsaicin pretreatment protects free radical induced rat lung damage on exposure to gaseous chemical lung irritants. *Phytotherapy Research*, 3(4), 159-161.
- Díaz, J., Pomar, F., Bernal, A., & Merino, F. (2004). Peroxidases and the metabolism of capsaicin in *Capsicum annuum* L. *Phytochemistry Reviews*, 3, 141-157.
- Hernández-Presa, M. A., Gómez-Guerrero, C., & Egido, J. (1999). In situ non-radioactive detection of nuclear factors in paraffin sections by Southwestern histochemistry. *Kidney international*, 55(1), 209-214.
- Hoesel, B., & Schmid, J. A. (2013). The complexity of NF-κB signaling in inflammation and cancer. *Molecular cancer*, 12, 1-15.
- İşlek, C. (2009). Serbest ve tutuklanmış *Capsicum annuum* L. hücre süspansiyon kültürlerinde kapsaisin üretimi üzerine bazı uyarıcıların etkisi.
- Jordt, S.E., McKemy, D.D. and Julius, D. 2003. Lessons from pepper and peppermint: the molecular logic of thermosensation. *Current Opinion in Neurobiology*, 13, 487-492.
- Kogure, K., Goto, S., Nishimura, M., Yasumoto, M., Abe, K., Ohiwa, C. Sassa, H. Kusumi, T. and Terada, H. 2002. Mechanism of potent antiperoxidative effect of capsaicin. *Biochimica et Biophysica Acta*, 1573, 84-92.
- Koshimizu, J. Y., Beltrame, F. L., de Pizzol, J. P., Cerri, P. S., Caneguim, B. H., & Sasso-Cerri, E. (2013). NF-κB overexpression and decreased immunoexpression of AR in the muscular layer is related to structural damages and apoptosis in cimetidine-treated rat vas deferens. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 11, 1-10.
- Li, N., Tang, B., Jia, Y.-p., Zhu, P., Zhuang, Y., Fang, Y., Li, Q., Wang, K., Zhang, W.-j., & Guo, G. (2017). *Helicobacter pylori* CagA protein negatively regulates autophagy and promotes inflammatory response via c-Met-PI3K/Akt-mTOR signaling pathway. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 7, 417.
- Saha, K., Sarkar, D., Khan, U., Karmakar, B. C., Paul, S., Mukhopadhyay, A. K., Dutta, S., & Bhattacharya, S. (2022). Capsaicin inhibits inflammation and gastric damage during *H pylori* infection by targeting NF-κB-miRNA axis. *Pathogens*, 11(6), 641.



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

Srinivasan, K. (2016). Biological activities of red pepper (*Capsicum annuum*) and its pungent principle capsaicin: a review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 56(9), 1488-1500.

Stanisz, A. M., Befus, D., & Bienenstock, J. (1986). Differential effects of vasoactive intestinal peptide, substance P, and somatostatin on immunoglobulin synthesis and proliferations by lymphocytes from Peyer's patches, mesenteric lymph nodes, and spleen. *Journal of immunology (Baltimore, Md.: 1950)*, 136(1), 152-156.

True, L. D. (1990). Atlas of diagnostic immunohistopathology. (*No Title*).

Tutuncu, S., & Ertugrul, T. (2018). The effect of capsaicin on inducible nitric oxide synthase in puberty and adult rats' ovaries. *Journal of Histotechnology*, 41(1), 10-17.





3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Piezoelektrik Cerrahi Yöntemiyle Elde Edilen Mandibular Ramus Kemik Grefti ile Anterior Maksilla Rekonstrüksiyonu: Bir Olgu Sunumu

Abdurrahman DEMİR¹

Ahmet Can HASKAN²

Özet

İmplant uygulamaları öncesi iatrojenik ve konjenital alveolar kemik defektleri sıklıkla ramus veya simfiz bölgesinden elde edilen blok greftleri gerektirirler. Bu vaka raporunda anterior maksillada bulunan yetersiz kemik desteği ramus grefti ile rekonstrükte edilmiş ve ardından implant cerrahisi gerçekleştirilmiştir. 20 yaşındaki kadın hastanın travma sonucu kaybettiği anterior maksiller dişler yerine implant cerrahisi yapılabilmesi için yetersiz kemik desteği ramus grefti ile onarılmış ve ardından implant tedavileri yapılmıştır.

Travma sonucu kaybedilen dişler yerine maksiller anterior bölgeye implant yapılabilmesi için öncelikle bölgenin otojen ramus greftiyle onarımı sağlanmış ardından implantlar yerleştirilmiştir. Farklı kaynaklardan elde edilen greft materyalleri bu onarımlar için kullanılsa da altın standart halen otojen greftlerdir.

Anahtar Kelimeler: Otojen greft, İmplant, Piezoelektrik cerrahi

¹ Arş. Gör. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD Orcid: 0009-0005 -9387-8238

² Dr. Öğr. Üyesi Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD
Orcid: 0000-0002-5575-3785

Giriş

Uzun süreli dişsizlik, agresif periodontitis, travma, malformasyonlar ya da benign/malign neoplaziler alveolar krette atrofiye yol açarak dişsiz boşlukların implant ile rehabilitasyonunu komplikasyona sokabilir. [1] İmplant uygulamalarında implant çevresinin yeterli genişlik ve yükseklikteki alveolar kemikle çevrili olması gerekmektedir. Ayrıca kemiğin dış yapısının çenelerin farklı bölgelerinde değişik pörözitelere bulunması implant planlamasını ve başarısını doğrudan etkiler.

Dişsiz bölge kretinden anatomik boşluğa kadar olan bölümün yüksekliği ön bölgede en fazladır. Kretin orta bukkal ve orta lingual kısmı ise en az genişliktedir (kum saati görünümü) ve densitesi yüksektir. Mevcut kemiğin meziodistal uzunluğu genellikle dişle sınırlıdır. [2]

Posteriora sinüsler ve mandibuler kanal implant yapılan kemik yüksekliğini kısıtlar. Bu nedenle başarılı bir implant uygulaması için implant çevresi, en az 1 mm kortikal kemik ile çevrili olmalıdır. [3]

İdeal alveolar kret yüksekliği ve genişliği elde etmek için; yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu, kret genişletmesi, alveolar distraksiyon osteogenezi, intraoral veya ekstraoral vaskülarize veya otojen kemik greftleri en yaygın kullanılan tekniklerdir. [2]

Kemik grefti uygulamalarında, son yıllarda birçok materyal tanımlanmış olmasına rağmen otojen kemik greftleri hala en kabul gören yöntemdir. Otojen kemik greftleri osteoindüktif ve osteokondüktif özelliklerinin yanı sıra, osteojenik etki yapabilmesi ve immünojenik problemlerin olmaması nedeniyle tercih edilmektedir. [1]

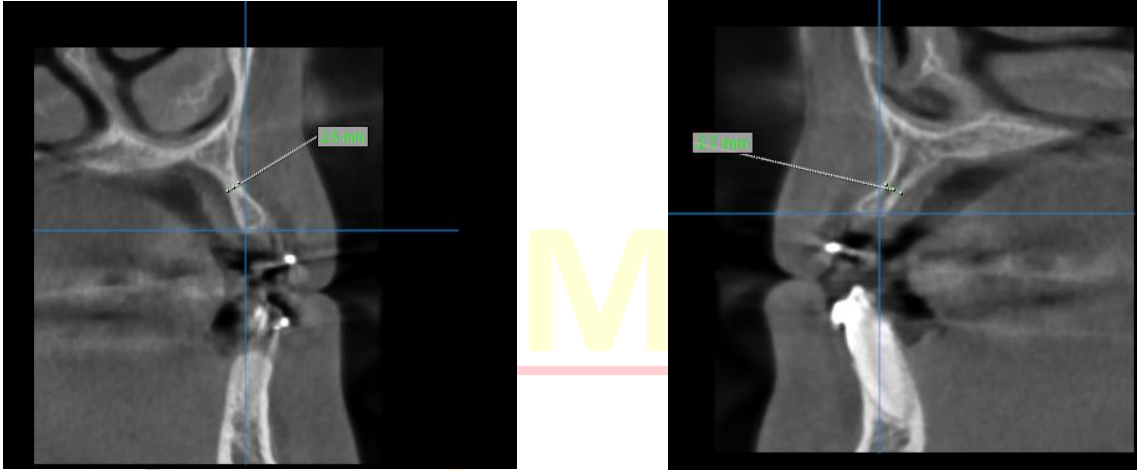
Alveoler defektlerin rekonstrüksiyonunda mandibular simfiz ve ramus greftleri çeşitli avantajlar sağlar. Alıcı ve verici sahaların birbirine yakınlığı operasyon süresini azaltarak intraoral greftleri ayaktan cerrahi için ideal bir seçim haline getirmektedir. Mandibuler ramus bölgesi, daha iyi bir kemik kalitesi sağlaması ve daha seyrek postoperatif komplikasyon oluşumuyla simfiz bölgesine üstünlük sağlar. Mandibuler yükselen ramustan elde edilen kemik greftleri birçok klinik durumda başarı ile kullanılmaktadır. [4,5]

Olgu Sunumu:

20 yaşındaki kadın hasta Ağız Diş ve Çene Cerrahisi kliniğimize dişsiz boşluklarına implant yaptırmak amacıyla başvurdu. Hastanın alınan anamnezinde herhangi bir sistemik rahatsızlık saptanmadı. Hastanın 3 yıl önce travma sebebiyle dişlerini kaybettiğini daha sonra ortodontik tedaviye başladığı öğrenildi. Ortodontik tedavisi tamamlanan hasta implant yaptırmak için cerrahi bölümümüze başvurmuştu. Hastadan alınan panoramik ve BT radyografileri sonucunda vertikal mesafenin yeterli olduğu fakat horizontal mesafenin yetersiz olduğu görülmüştür. (Resim 1,2)

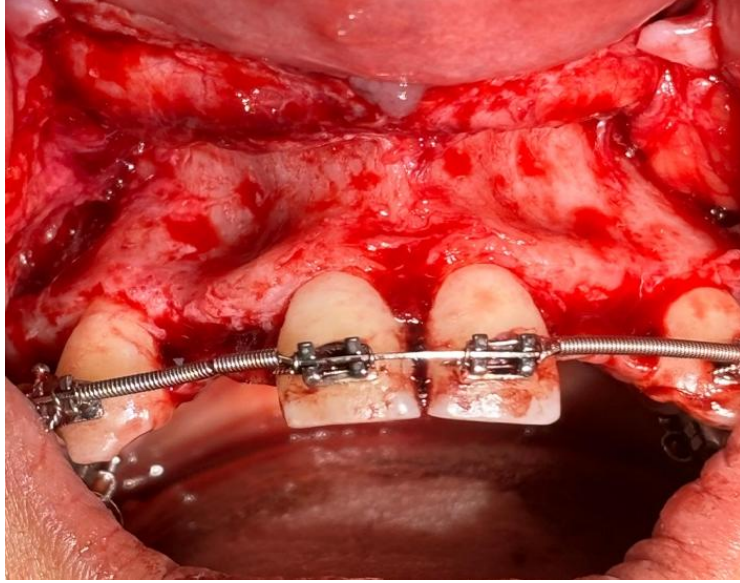


Resim 1: Hastadan alınan preoperatif radyografik görüntüsü.



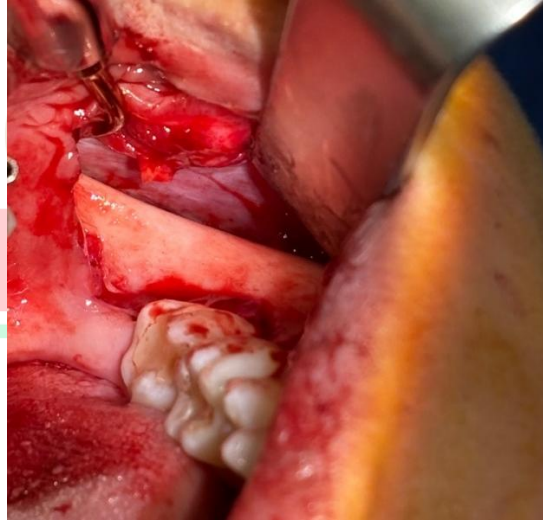
Resim 2: Hastadan alınan preoperatif BT görüntüsü 12 ve 22 numaralı bölgelerin sagittal ekseninde kemik kalınlığı görüntüsü.

Yapılan intraoral muayene ve radyografik incelemede defekt izlenmiş ve mandibular ramus blok greft uygulanmasına karar verilmiştir. Operasyon esnasında alıcı sahaya insizyon yapılarak açığa çıkarılmış ve bölgedeki periost artıkları temizlenmiştir (Şekil 3).

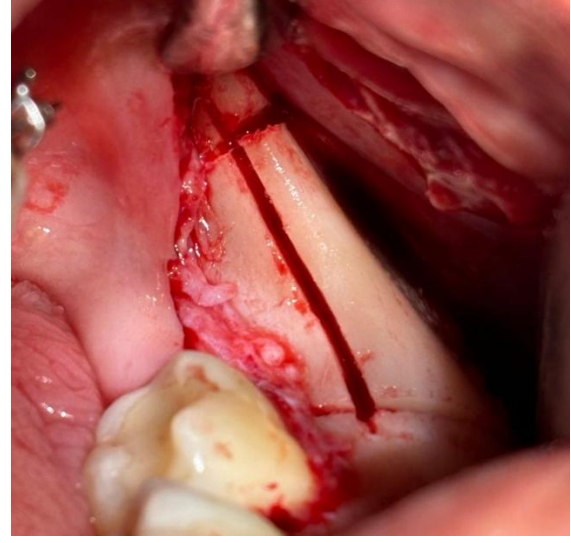


Resim 3: Maksilla anterior bölgede alıcı sahanın hazırlanması.

Verici saha üzerindeki mukozanın insizyonu ve diseksiyonu takiben alıcı sahanın daha önceden ölçülen boyutları gereğince piezoelektrik cerrahi yöntemiyle blok ramus grefti elde edilmiştir (Şekil 4).

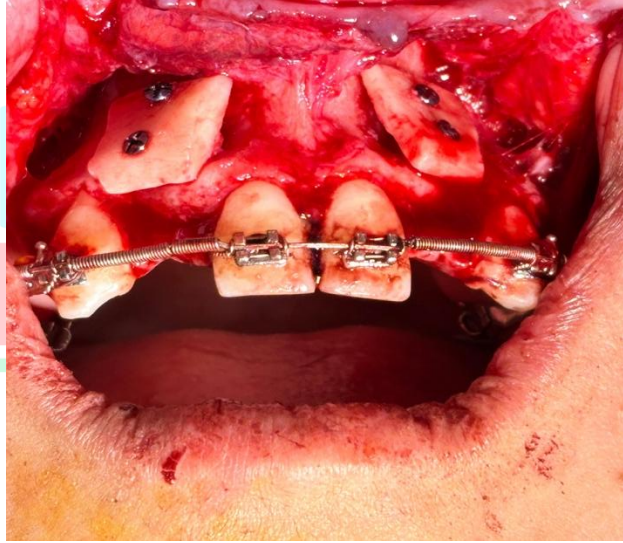


Resim 4: Mandibula blok greft aldığımız bölgenin açığa çıkarılması.

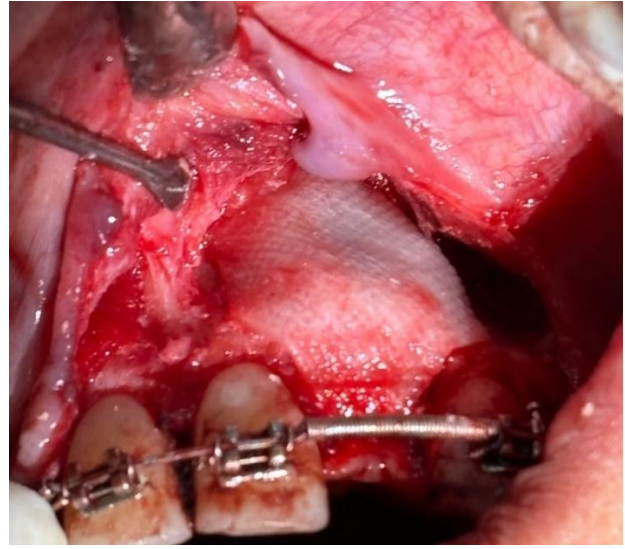
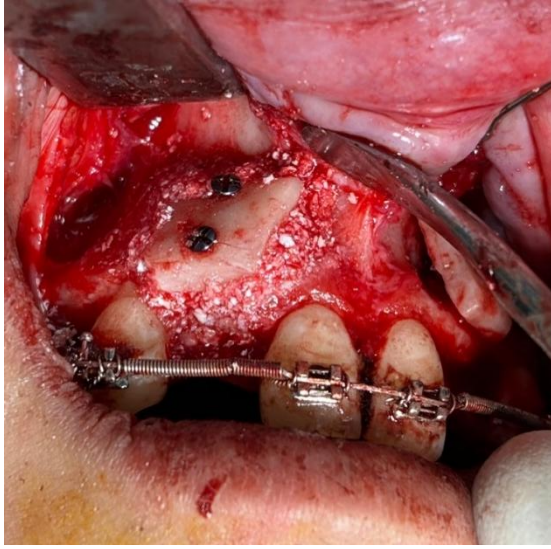


Resim 4: Mandibula verici bölgeden istenilen boyutta ramus blok greftinin alınması.

Alıcı bölgeye, elde edilen kemik greftinin mini vidalar ile immobilize edilmesini takiben kalan bölgelerin iyofilize kemik greft ile doldurulması ile rekonstrükte edilmiştir (Şekil 5).

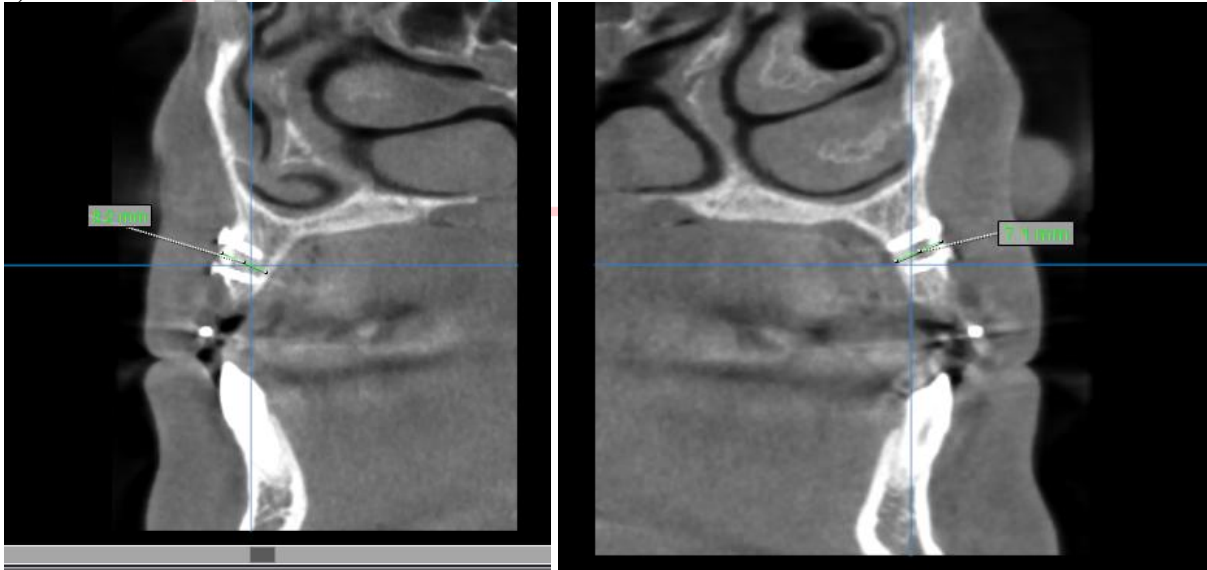


Resim 5: Ramus blok greftinin mandibula alıcı bölgeye mini vidalar yardımıyla fiksasyonu



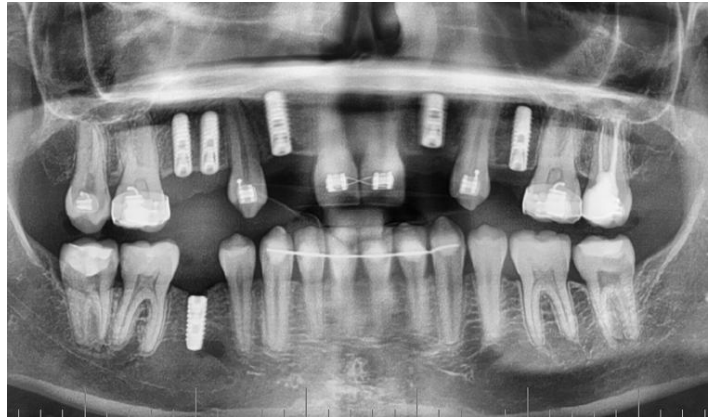
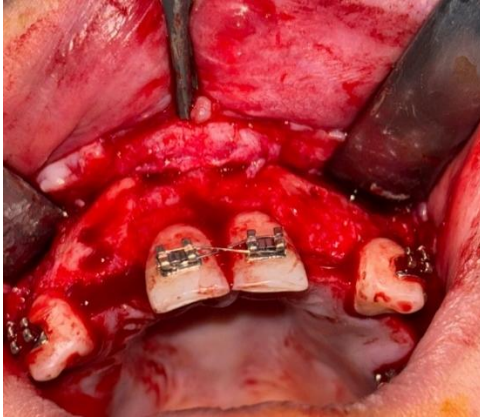
Resim 5: Alıcı bölgenin blok greft yerleştirilmesi sonrasında iyofiliğe kemik grefti ile doldurulması ve kollojen membrane ile kapatılması.

Greft operasyonundan 6 ay sonra bölgeye implant uygulanması amacıyla hastadan öncelikle BT alınmış ve kemik remodelasyonunun yeterli seviyede olduğu gözlenmiştir (Şekil 6).



Resim 6: Hastadan post operatif 6. ayda alınan BT görüntüsünde 12 ve 22 numaralı bölgelerin sagittal ekseninde kemik kalınlığı.

Bölgeye kret tepesinden insizyon atılarak saha açığa çıkarılmış, alıcı sahada bulunan mini vidalar sökülerek implant yuvaları açılmış ve implantlar uygulanmıştır (Şekil 7,8).



Resim 7-8: 6 ay sonra hastaya implant yapmak için bölgenin açığa çıkarılması ve sonrasında hastadan alınan panaromik radyografik görüntüsü.

TARTIŞMA

Yetersiz kemik hacmi olan vakalarda otojen ramus blok greft kullanımı, altın standart tedavi seçeneklerinden biri olarak kabul edilmektedir. Cordaro ve arkadaşlarının çalışmasına göre, ramus bölgesinden alınan greftler, yoğun kortikal yapıları sayesinde greft rezorpsiyon oranını azaltır ve uzun vadede kemik stabilitesi sağlar. [6] Ayrıca, otojen greftlerin osteoindüktif ve osteojenik özellikleri, yeni kemik oluşumunu hızlandırır ve implant başarısını artırır. [7]

Otojen blok greftlerinin etkinliği, greftin içerdiği osteoblastlar, osteoklastlar, osteositler ve osteogenezisi başlatacak konak proteinlerine bağlıdır. Ancak, yapılan çalışmalar, greftin yerleştirilme, muhafaza edilme ya da alınma sürecinde hücrelerinin büyük bir kısmının, yaklaşık %80'inin, ölmesi nedeniyle etkinliğin sınırlı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, greftin içeriğindeki hücrelerin hayatta kalması ve osteoblastların etkinliğinin sürdürülebilmesi için gerekli olan faktörlerin eksikliğini işaret etmektedir.

Kemik iliği, kemik greftlerinin rejenerasyonu için kritik bir rol oynamaktadır. Greftin içeriğinde yer alan kök hücreler ve büyüme faktörlerinin yanı sıra, kemik iliği dokusu da greftin iyileşme sürecine büyük katkı sağlar.

Kemik iliği, bağ doku progenitör hücrelerinin osteoblast benzeri hücrelere dönüşme kapasitesine sahip olması nedeniyle greftin başarılı bir şekilde rejenerasyonunu destekler. Bununla birlikte, kemik iliği yokluğunda greftin rejenerasyonunun sınırlı kaldığı ve iyileşme sürecinin yavaşladığı görülmektedir.

Bu bulgular, otojen kemik greftlerinin etkinliğinin, greftin hayatta kalan hücrelerinin yanı sıra, kemik iliği ve diğer destekleyici dokuların varlığına büyük ölçüde bağlı olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, greft uygulamalarında kemik iliği desteğinin sağlanması, iyileşme sürecini hızlandırabilir ve tedavi sonuçlarını iyileştirebilir. [8]

Piezoelektrik cerrahi, kemik grefti elde etme prosedürlerinde giderek daha fazla tercih edilen bir yöntem haline gelmiştir. Özellikle mandibular ramus bölgesinden greft alınması sürecinde, bu teknik daha az travma, daha yüksek cerrahi hassasiyet ve daha hızlı postoperatif iyileşme sağlamasıyla öne çıkar. [9]

Literatürde, piezoelektrik cihazların sadece sert dokuyu kesebilme özelliği sayesinde, inferior alveolar sinir gibi kritik anatomik yapıların zarar görme riskinin önemli ölçüde azaldığı bildirilmiştir. Bu özellik, cerrahi sırasında daha güvenli bir çalışma alanı sağlar ve sinir hasarı,



3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

kanama gibi komplikasyonları minimize eder. [9] Bununla birlikte, greft alınan bölgede geçici parestezi veya postoperatif rahatsızlık gibi komplikasyonlar görülebilir, ancak bu durumlar genellikle geçici olup yönetilebilir. [7]

Piezoelektrik cerrahinin düşük termal etkisi, kemik dokusunun canlılığını korur ve greftin osseointegrasyon potansiyelini artırır. Bu teknikle elde edilen greftlerin yüksek yoğunlukta yeni kemik oluşumuna katkı sağladığı belirtilmiştir. Aynı zamanda piezoelektrik cihazlarla yapılan kemik rezeksiyonlarının daha uzun sürmesi özellikle karmaşık vakalarda cerrahi süreyi uzatabilir. [9]

Mandibular ramus, kompakt kortikal yapısı nedeniyle hacimsel stabilite açısından avantaj sağlar. Piezoelektrik yöntemle bu bölgeden alınan greftler, minimal donör saha morbiditesi ile başarılı alveolar rekonstrüksiyon sağlayabilir. Bunun sonucunda, implant cerrahisi için daha öngörülebilir ve uzun ömürlü klinik sonuçlar elde edilebilir. [10]

Sonuç olarak, mevcut literatür piezoelektrik cerrahinin mandibular ramus kemik grefti elde etme sürecinde güvenli ve etkili bir alternatif olduğunu göstermektedir. Yetersiz kemik hacmi vakalarında otojen ramus greftlerinin kullanımı implant cerrahisi için sağlam bir temel sunar.





3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

KAYNAKÇA

- Bernstein, S., Cooke, J., Fotek, P., & Wang, H. L. (2006). Vertical bone augmentation: Where are we now? *Implant Dentistry*, 15(3), 219–228.
- Chiapasco, M., Zaniboni, M., & Boisco, M. (2006). Augmentation procedures for the rehabilitation of deficient edentulous ridges with oral implants. *Clinical Oral Implants Research*, 17(S2), 136–159.
- Misch, C. E., & Dietsh, F. (1993). Bone-grafting materials in implant dentistry. *Implant Dentistry*, 2(3), 158–167.
- Misch, C. M. (1997). Comparison of intraoral donor sites for onlay grafting prior to implant placement. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 12(6), 767–776.
- Schwartz-Arad, D., & Levin, L. (2007). Multitier technique for bone augmentation using intraoral autogenous bone blocks. *Implant Dentistry*, 16(1), 5–12.
- Cordaro, L., Torsello, F., Morcavallo, S., & Di Torresanto, V. M. (2002). Guided bone regeneration in implant dentistry. *Clinical Oral Implants Research*, 13(3), 304–311.
- Pikos, M. A. (2000). Block autografts for localized ridge augmentation: Part II. The posterior mandible. *Implant Dentistry*, 9(1), 67–75.
- Soltan, M., Smiler, G. D., & Gailani, F. (2005). A new “platinum” standard for bone grafting: Autogenous stem cells. *Implant Dentistry*, 14, 322–328.
- Vercellotti, T., Nevins, M. L., Kim, D. M., & Others. (2005). Osseous response following resective therapy with piezosurgery. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 25, 543–549.
- Schlee, M., Steigmann, M., Bratu, E., & Garg, A. K. (2006). Piezosurgery: Basics and possibilities. *Implant Dentistry*, 15(4), 334–340.



Unikistik Ameloblastomanın Tedavisi: Bir Vaka Raporu

Semanur DEMİR¹

M.Said ALTUN²

Özet

Ameloblastoma genellikle alt çenede görülen, lokal olarak invaziv davranış gösteren, iyi huylu ancak agresif bir odontojenik tümördür. En sık mandibular molar ve ramus bölgesinde yerleşim gösterir. Genetik faktörler ve çevresel etkenler olası etiyolojik faktörler arasında yer alır. Erkeklerde daha sık görülmekle birlikte genellikle 30-50 yaş arasında teşhis edilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün en güncel sınıflandırmasına göre ameloblastomalar; konvansiyonel (solid/multikistik), unikistik, metastatik, adenoid ve periferik olmak üzere beş alt tipe ayrılır. Bu alt tipler arasında unikistik ameloblastoma daha az rastlanan ve daha az agresif seyirli bir varyant olarak kabul edilir.

Bu olgu sunumunda alt çene bölgesinde şişlik şikâyeti ile başvuran 13 yaşındaki kadın bir hastaya ait veriler değerlendirilmiştir. Yapılan klinik muayene ve radyografik inceleme sonucunda mandibula kanin-premolar bölgesinde sınırları belirgin, uniloküler radyolusent bir lezyon tespit edilmiştir. Lezyon cerrahi olarak eksize edilmiş ve patolojik inceleme sonucunda unikistik ameloblastoma tanısı konmuştur. Bu olgu sunumunun amacı unikistik ameloblastomanın tipik lokalizasyonu dışında da görülebileceğini ve bu nedenle mandibulada gözlenen sınırları belirgin radyolusent lezyonların ayırıcı tanısında mutlaka değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Ayrıca ameloblastomanın klinik ve radyolojik bulgularını, uygulanan tedavi yöntemini ve patolojik incelemenin önemini de açıklamaktır.

Anahtar Kelimeler: Odontojenik tümör, Enükleasyon, Unikistik ameloblastoma, Histopatolojik teşhis

¹ Arş. Gör., Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Hatay/TÜRKİYE, Orcid: 0009-0009-2207-9964

² Uzm. Dt., Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Hatay/TÜRKİYE, Orcid: 0009-0003-3810-4817

Giriş

Ameloblastoma odontojenik epitel kökenli bir neoplazmdır. Genellikle yavaş büyüyen, ancak lokal olarak invaziv seyreden bir tümördür ve tüm oral kist/tümörlerin yaklaşık %1'ini, odontojenik neoplazmların ise %18'ini oluşturur. (M M Curi vd.,1997) Unikistik ameloblastoma klinik, radyografik veya makroskopik olarak çene kistlerine benzeyen ancak histolojik incelemede kist boşluklarını döşeyen tipik ameloblastomatöz epitel gösteren kistik lezyonlardır. Unikistik ameloblastoma, ameloblastomaların daha az rastlanan bir varyantı olup, daha az agresif olduklarına inanılmaktadır. (P.P. Kalmegh vd., 2022) Unikistik ameloblastoma genellikle 20-30 yaşlarındaki genç bireylerde ortaya çıkmakta ve ameloblastomaya benzer olarak erkek bireylerde daha fazla gözlenmektedir. (Li TJ vd., 2000) Bu çalışmada, mandibular kanin-premolar bölgesinde unikistik ameloblastoma tanısı konulan ve cerrahi enükleasyon ile tedavi edilen kadın hastanın olgusu sunulmaktadır.

Olgu

13 yaşındaki kadın hasta 1 yıldır giderek büyüyen sol alt çene ön bölgesindeki şişlik şikayetiyle kliniğimize başvurdu. Hastanın tıbbi anamnezinde kayda değer herhangi bir anomali yoktu. İntraoral muayenede sol alt kanin ve ikinci premolar dişler arasında lokalize oval şekilli bir şişlik gözlemlendi. Palpasyonda kitle sert, sabit, fluktuasyon göstermeyen ve ağrısızdı. Komşu dişlere yapılan vitalite testine karşı vital yanıtlar alındı. Klinik olarak mandibulanın lingual yüzeyinde bir tutulum gözlenmedi. Lezyondan sıvı aspirasyonu yapılmadı. Hasta öyküsü, klinik ve radyolojik incelemelere dayanarak geçici tanı olarak skuamöz odontojenik tümör düşünüldü. Ayırıcı tanıları arasında ameloblastoma ve keratokist yer aldı. Periapikal ve panoramik radyografik değerlendirmede 34 numaralı diş kökünün mezial yönde yer değiştirdiği ancak kök rezorpsiyonunun olmadığı görüldü (Resim 1). Bilgisayarlı tomografi (BT) taraması, sol alt kanin-premolar bölgesinde alveolar korteks erozyonu ile litik bir lezyon olduğunu ortaya koydu (Resim 2,3).



Resim 1: Lezyonun panoramik radyografik görüntüsü



Resim 2: BT taraması aksiyal kesit



Resim 3: 34 numaralı diş, mental sinir ve lezyon ilişkisi

Tedavi için kitlenin eksizyonel biyopsisi planlandı. Lokal anestezi altında mukoperiostal flep kaldırıldı ve lezyon lokalize edildi. (Resim 4) Lezyon çevresindeki epitelle birlikte tek parça halinde çıkartıldı. (Resim 5) Soket içerisinde kalan epitel artıklarını temizlemek için serum fizyolojik ile irrigasyon yapıldı. Mental sinire herhangi bir hasar verilmedi. Enükle edilen lezyon patolojik inceleme için gönderildi. Flep süturlarla primer kapatıldı ve hastanın postoperatif iyileşme süreci takip edildi. Patolojik inceleme sonucu ameloblastoma teşhisi koyuldu. (Resim 6)



Resim 4: Flep kaldırılarak lezyonun lokalizasyonu enükleasyonu

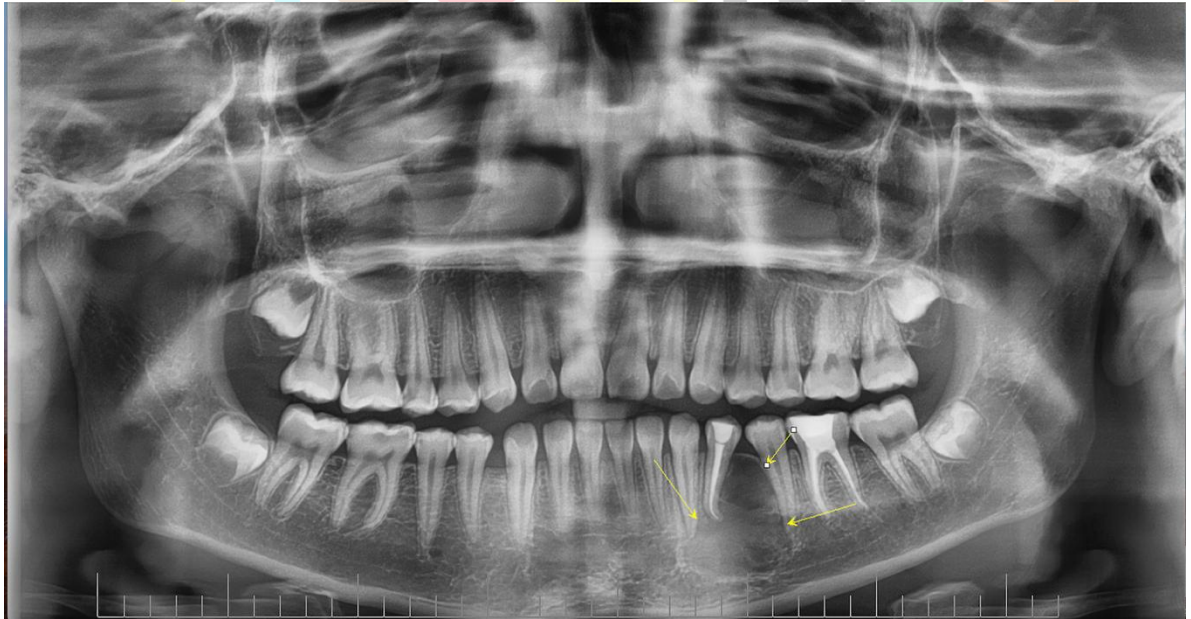


Resim 5: Lezyonun

		HATAY MUSTAFA KEMAL İNİVERSİTESİ SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA HASTANESİ PATOLOJİ ANABİLİM DALI PATOLOJİ RAPORU		Print Tarihi 28.11.2024 10:17 Print Alan Personel [Empty]
		Rapor Eden Personel Kodu : [Empty] Rapor Eden Personel Adı : [Empty]	Rapor Kaydetme Tarihi : 27.11.2024 09:14:26 Pc_Mac_Adresi : D0-27-88-03-A8-76 Pc_Ip_Adresi : 10.115.9.180	Biyopsi No B.7011.24
Adı Soyadı : [Empty] Yaş : 13 Cinsiyet : K İsteyen Servis : KULAK-BURUN-BOGAZ POLİKLİNİK 2 İsteyen Doktor : [Empty] Alındığı Yıl : [Empty] Alınma Şekli : [Empty]	Düşya No : [Empty] Başvuru No : [Empty] T.C Kimlik No : [Empty] Kabul Tarihi : 22.11.2024 08:47(910830) Rapor Onay Tarihi : 28.11.2024 10:12	Hizmet Adı : ODONTOJENİK TİMEİR		
Kurum : [Empty]				
ÖYKÜ: Şişlik ekspansiyon ağrı 1,5cm ilapında kitle kemik rezarpsiyonu				
KLİNİK İN TANI: Skuamöz odontojenik tümör? Unikistik ameloblastoma? Keratokist?				
MAKROSKOPİK BULGULAR: 2,8x2,8x1,5cm boyutta kahverengi gri beyaz renkte operasyon materyali.BK2P2K				
TANI: AMELOBLASTOMA İLE UYUMLU BULGULAR Lokalizasyon belirtilmemişekazyonel biyopsi				
NOT: Tümörün kistik zemin orjini için klinikoradyolojik korelasyon önerilir.				

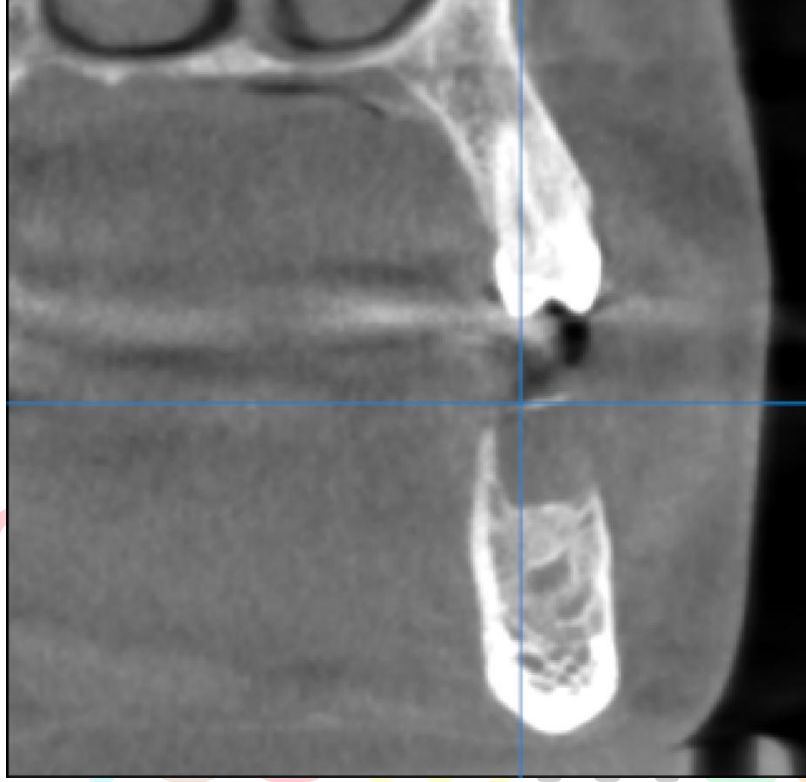
Resim 6: Patoloji raporu

Klinik, radyografik ve patolojik bulgular mandibular kanin-premolar bölgesinde unikistik ameloblastoma tanısına yol açtı. Vaka periyodik olarak klinik ve radyografik takip altında tutuldu. Herhangi bir sinir parestезisi olmadığı gözlemlendi. Operasyon sonrası yapılan vitalite testinde 34 numaralı dişin devital olduğu saptanıp endodontik tedavisi yapıldı. Postoperatif 3. ayda yapılan klinik ve radyolojik muayene sonucu tedavi edilen bölgede nüks belirtisi olmadığı ve kemik remodelasyonunun olduğu gözlemlendi. (Resim 7)



Resim 7: Postoperatif 3.ay panoramik görüntü

Vaka başlangıcında hastanın genç yaşı sebebiyle çekim yerine kurtarılması planlanan 34 numaralı diş, ilerleyen takip ziyaretlerindeki semptomatik durumundan ötürü çekildi. Postoperatif 6. ayda yapılan klinik ve radyolojik muayeneler sonucu hastanın herhangi bir şikayetin olmadığı ve lezyon bölgesindeki kemik remodelasyonunun devam ettiği gözlemlendi. (Resim 8) Hasta periyodik kontrollerle yakından takip edilmeye devam edilmektedir.



Resim 8: Postoperatif 6. ay lezyon bölgesi BT görüntüsü

Tartışma

Ameloblastoma, en sık görülen epitelyal odontojenik tümör olup tüm odontojenik tümörlerin yaklaşık %11'ini oluşturur. (A. Anpalagan vd., 2021) Ameloblastoma diş germinin artık epitelinden, odontojenik kistlerin çok katlı yassı epitelinden ve mine organı epitelinden kaynaklanır. Ameloblastomaların yaklaşık %80'i alt çenede kalan %20'si ise üst çenede görülür. Klinik olarak ameloblastoma, genellikle asemptomatik ve yavaş büyüyen, ancak agresif davranış gösteren bir odontojenik tümör olarak karşımıza çıkar. (Masthan vd., 2015) Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) en güncel sınıflandırmasına göre beş alt tipi bulunmaktadır: konvansiyonel(solid/multikistik), unikistik, metastaz yapan, adenoid ve periferik ameloblastomlar. (Nose vd., 2022)

Unikistik ameloblastoma, ameloblastomanın bir çeşidi olup tüm intraosseöz ameloblastomaların yaklaşık %5-15'ini oluşturur. İlk olarak 1977 yılında Robinson ve Martinez tarafından tanımlanmıştır. Klinik ve radyolojik olarak odontojenik bir kisti andırırken histopatolojik incelemede kist boşluğunu döşeyen tipik ameloblastomatöz epitel ile karakterizedir. (Duygu vd., 2015) Klinik ve radyolojik olarak unikistik ameloblastoma en çok mandibula angulus ve ramus bölgesinde ve genellikle gömülü bir yirmi yaş dişi ile birlikte sınırları belirgin radyolusent bir lezyon olarak karşımıza çıkmaktadır. (Nimonkar vd., 2014)

Unikistik ameloblastomanın kaynağı tam olarak bilinmemekle birlikte Robinson ve Martinez dentigeröz kist ve odontojenik keratokistlerden geliştiğini bildirmektedir. (Robinson vd., 1977)

Ameloblastomanın tedavisi; klinik, radyolojik ve histolojik bulgulara göre, konservatif cerrahi (küretaj, enükleasyon), radikal cerrahi (total/ parsiyel rezeksiyon), radyoterapi, kemoterapi ve kombinasyonları ile yapılmaktadır. (M.M. Curi vd., 1997) Enükleasyon sonrası tekrar oranı %10-20 civarındadır ve bu yüzden uzun dönem takip mutlaka yapılmalıdır. (S.K. Lou vd., 1998) Unikistik ameloblastoma genellikle daha az agresif bir seyir gösterir ve solid veya multikistik ameloblastomalara kıyasla konservatif cerrahi yaklaşımlara daha olumlu yanıt verir. Bu nedenle, enükleasyon ve küretaj gibi konservatif cerrahi yöntemler sıklıkla tercih edilir. (Altundal vd.,2006) Literatürde unikistik ameloblastomanın nüks oranları tedavi yöntemine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Örneğin, enükleasyon ve Carnoy solüsyonu uygulanan 29 hastanın retrospektif analizinde, %93'ünde mural invazyon bulunmasına rağmen, %10'luk bir nüks oranı bildirilmiştir. (Duygu vd., 2015)

Sonuç

Bu çalışmada sunulan vakada lezyon unikistik ameloblastomanın genellikle görülmediği bir bölge olan mandibula kanin-premolar bölgesinde lokalize olduğundan dolayı sınırları belirgin uniloküler radyolusent lezyonların ayırıcı tanısında yer almalıdır. Diğer tüm kist ve kemik tümörlerinde olduğu gibi ameloblastomanın tanısı için uygun klinik ve radyolojik inceleme gereklidir. Olgu sunumumuzda tedavisi yapılan unikistik ameloblastomanın malignite olasılığını düşündüren klinik ve patolojik bulguya rastlanılmamıştır. Yapılan konservatif yaklaşımdan sonra periyodik ve yakından takiplerle lezyonun düzenli takibi yapılacaktır.





3rd INTERNATIONAL

CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Kaynakça

- Altundal, D. D. H., Duygu, D. G., & Arslan, D. A. H. (2006). Unikistik ameloblastoma: Vaka raporu. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 2006(2), 66–69.
- Anpalagan, A., Tzortzis, A., Twigg, J., Wotherspoon, R., Chengot, P., & Kanatas, A. (2021). Current practice in the management of peripheral ameloblastoma: A structured review. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 59(1), e1–e8.
- Curi, M. M., Dib, L. L., & Pinto, D. S. (1997). Management of solid ameloblastoma of the jaws with liquid nitrogen spray cryosurgery. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 84(4), 339–344.
- Duygu, G., Yalçın, G., & Cabbar, F. (2015). Unikistik ameloblastoma: Olgu sunumu. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 25, 31–34.
- Kalmegh, P. P., Hande, A. H., Gawande, M. N., Patil, S. K., & Sonone, A. M. (2022). Unicystic ameloblastoma (UA): A case series. *Cureus*, 14(11), e31039.
- Lau, S. K., Tideman, H., & Wu, P. C. (1998). Ameloblastic carcinoma of the jaws: A report of two cases. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 85(1), 78–81.
- Li, T. J., Wu, Y. T., Yu, S. F., & Yu, G. Y. (2000). Unicystic ameloblastoma: A clinicopathologic study of 33 Chinese patients. *American Journal of Surgical Pathology*, 24(10), 1385–1392.
- Masthan, K. M., Anitha, N., Krupaa, J., & Manikkam, S. (2015). Ameloblastoma. *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, 7(Suppl 1), S167–S170.
- Nimonkar, P. V., Nimonkar, S. V., Mandlekar, G. P., Borle, R. M., & Gadgil, A. R. (2014). Ameloblastoma arising in a dentigerous cyst: Report of three cases. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Medicine, and Pathology*, 26(3), 233–237.
- Nosé, V., & Lazar, A. J. (2022). Update from the 5th edition of the World Health Organization classification of head and neck tumors: Familial tumor syndromes. *Head and Neck Pathology*, 16(1), 143–157.
- Robinson, L., & Martinez, M. G. (1977). Unicystic ameloblastoma: A prognostically distinct entity. *Cancer*, 40(5), 2278–2285.



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

Primary Extraskelatal Myxoid Chondrosarcoma of the Left Thigh in a Young Adult

Omer ESMEZ¹

Gulnihal DENIZ²

Merve YILDIZ ESMEZ³

Abstract

Extraskelatal myxoid chondrosarcoma (EMC) is an uncommon soft tissue sarcoma with distinct histopathological features and a typically indolent clinical course. Due to its rarity and nonspecific presentation, EMC poses diagnostic challenges. This report aims to present a case of EMC located in the left thigh of a young adult and to underscore the importance of comprehensive pathological and radiological evaluation in the diagnosis and management of rare soft tissue tumors.

A 29-year-old male presented with localized pain in the lateral aspect of the left thigh. Magnetic resonance imaging (MRI) revealed a solid subcutaneous mass measuring 67x52 mm. An ultrasound-guided Tru-Cut biopsy was performed, which demonstrated a mesenchymal neoplasm with myxoid stroma, but was non-diagnostic in terms of malignancy. Consequently, the patient underwent excisional biopsy. Histopathological and immunohistochemical analyses confirmed the diagnosis of extraskelatal myxoid chondrosarcoma (FNCLCC Grade 1). Postoperative follow-up included PET imaging to evaluate for recurrence or residual disease.

Excisional biopsy revealed a 7.2x5.8x5 cm tumor with negative surgical margins and no necrosis. Histological findings were consistent with EMC. PET scan conducted five weeks postoperatively showed mild, non-homogeneous metabolic activity in the surgical field, interpreted as post-surgical inflammation versus possible malignancy. Clinical surveillance was recommended.

This case emphasizes the necessity of excisional biopsy for accurate diagnosis in soft tissue neoplasms with ambiguous biopsy findings. EMC should be included in the differential diagnosis of myxoid tumors of the extremities. Surgical resection with clear margins remains the cornerstone of treatment. Long-term follow-up is essential due to the risk of late recurrence.

Keywords: Chondrosarcoma, Soft Tissue Neoplasms, Excisional Biopsy, Neoplasm Recurrence

¹ Dr., Elazığ Fethi Sekin City Hospital, Department of Orthopedics, dresmezomer@gmail.com Orcid: 0000-0002-4475-3501

² Assoc. Prof. Dr., Erzurum Technical University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, gulnihal.deniz@erzurum.edu.tr, Orcid: 0000-0002-5944-8841

³ Dr, Firat University , Faculty of Medicine, Department of Internal Medicine, dr.merve@hotmail.com Orcid : 0009-0008-1239-8948

INTRODUCTION

EMC is a rare and histologically distinctive subtype of soft tissue sarcoma, accounting for less than 3% of all soft tissue malignancies (Joseph et al., 2021). It typically arises in the deep soft tissues of the proximal extremities, especially the lower limbs, and is characterized by a slow-growing, indolent course despite its malignant potential. Unlike conventional chondrosarcoma, EMC occurs outside the skeletal system and lacks overt cartilaginous differentiation, which often leads to diagnostic challenges, particularly in small biopsy specimens (Mohroo, Hassan, & Safia Rana, 2020). The rarity of EMC further complicates diagnosis, as it is often not considered in the initial differential diagnosis (Hirasawa, Kikuchi, Sato, Yoshida, & Yamamoto, 2024).

The clinical presentation is often nonspecific, with patients commonly reporting localized swelling or pain. Imaging is critical in the diagnostic process, but EMC's radiological features are not unique. Imaging modalities such as MRI may reveal well-demarcated soft tissue masses. On MRI, EMC typically appears as a well-circumscribed mass with high signal intensity on T2-weighted images and isointensity to muscle on T1-weighted images. (Kapoor et al., 2014; Kobayashi et al., 2016). CT imaging may reveal a soft tissue mass with low density, but this is not specific to EMC (Kapoor et al., 2014). FDG-PET/CT helps identify metastatic disease, with higher SUV values correlating with more aggressive tumors (Hirasawa et al., 2024; Kapoor et al., 2014). However, a definitive diagnosis relies on histopathological and immunohistochemical analysis. Histologically, EMC comprises uniform round to spindle-shaped cells embedded in a myxoid matrix, often requiring excisional biopsy for accurate classification due to the tumor's heterogeneity.

This case report presents a 29-year-old male with persistent thigh pain, initially evaluated with imaging and tru-cut biopsy, which revealed an indeterminate mesenchymal neoplasm. Surgical excision and subsequent pathological examination led to the diagnosis of EMC (FNCLCC Grade 1). The rarity of the tumor, combined with diagnostic uncertainty and post-operative imaging findings, underscores the importance of a multidisciplinary approach in managing atypical soft tissue masses.

METHOD

Case Presentation

A 29-year-old male patient presented to a regional medical center in November 2024 with complaints of localized pain in the lateral aspect of his left thigh. Magnetic resonance imaging (MRI) of the thigh revealed a well-demarcated, subcutaneous, solid mass measuring approximately 67 × 52 mm in the mid-third of the thigh, demonstrating homogeneous contrast enhancement (Figure 1).

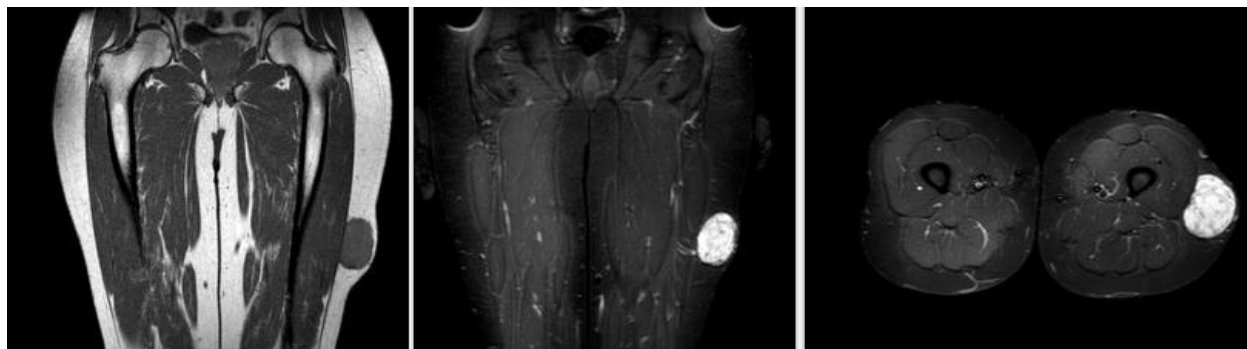


Figure 1. Extraskelatal myxoid chondrosarcoma seen in the patient's MRI.

Subsequently, in December 2024, an ultrasound-guided Tru-Cut biopsy was performed under local anesthesia. Three core samples were obtained from a 6.5×4.5 cm heterogeneous lesion. Histopathological evaluation revealed a mesenchymal neoplasm of spindle and polygonal cells embedded in a myxoid stroma. Due to tumor heterogeneity and the limited representativeness of the biopsy, excisional biopsy was recommended for definitive diagnosis.

In January 2025, the patient was admitted to the Orthopedic Department with a preliminary diagnosis of soft tissue sarcoma. He underwent complete surgical excision of the lesion. The excised mass measured $7.2 \times 5.8 \times 5$ cm. No necrosis was noted, and the surgical margins were negative, with some areas approaching within 1 mm of the inked margins.

Histopathological and immunohistochemical findings confirmed the diagnosis of extraskelatal myxoid chondrosarcoma (FNCLCC Grade 1). In February 2025, the patient re-presented to the emergency department with postoperative pain suggestive of a soft tissue infection and was re-admitted for inpatient care.

A follow-up PET scan in March 2025 demonstrated mildly increased, non-homogeneous metabolic activity in the subcutaneous tissues of the mid-to-distal left thigh. These findings were interpreted as possibly related to postoperative inflammatory changes versus residual or recurrent malignancy, and clinical follow-up was advised.

DISCUSSION

EMC is a rare malignant soft tissue neoplasm described by Enzinger and Shiraki in 1972 (Shao et al., 2016). It typically presents in middle-aged males and is most commonly located in the deep soft tissues of the proximal lower extremities. Unlike conventional chondrosarcoma, EMC arises in extraskelatal locations and lacks significant cartilaginous differentiation, complicating its radiologic and histopathologic diagnosis (Kim & Lee, 2023).

The prognosis for young adults with EMC is generally favorable, but the disease is associated with a high rate of local recurrence and metastasis. The overall survival rate for EMC is relatively high, with 5-year survival rates ranging from 51.8% to 86% in different studies (Brown, Rakoczy, & Pretell-Mazzini, 2022; Fice et al., 2022). Young adults have better outcomes than older adults, with lower tumor grades and fewer comorbidities contributing to improved survival (Brown et al., 2022).

Despite aggressive treatment, EMC has a high propensity for local recurrence and distant metastasis, particularly to the lungs. Studies report local recurrence rates of 28.6% to 38.5% and metastasis rates of 26% to 59% (Brown et al., 2022; Paioli et al., 2021; Ulucaköy et al., 2022). Tumor size and metastatic disease are significant prognostic factors, with larger

tumors associated with a higher risk of distant metastasis (Paioli et al., 2021; Ulucaköy et al., 2022).

Older age, larger tumor size, high histologic grade, and metastatic disease are associated with poorer outcomes (Brown et al., 2022; Paioli et al., 2021; Ulucaköy et al., 2022). However, young adults with localized disease and smaller tumors tend to have better prognoses (Brown et al., 2022).

In the present case, the patient—a 29-year-old male—presented with localized thigh pain and was found to have a subcutaneous soft tissue mass on MRI. The lesion demonstrated homogeneous contrast enhancement, a finding consistent with EMC's well-demarcated and myxoid-rich nature. Initial tru-cut biopsy revealed a mesenchymal neoplasm with a myxoid matrix but was insufficient for definitive diagnosis, reflecting a common challenge in diagnosing EMC due to its histological heterogeneity. Excisional biopsy, therefore, remains the gold standard for diagnosis, enabling more representative tissue sampling and immunohistochemical evaluation.

Histopathologically, EMC is characterized by cords and clusters of uniform round to spindle cells within an abundant myxoid stroma. It frequently expresses vimentin, S-100 protein (variably), and is associated with NR4A3 (formerly CHN) gene rearrangements, detectable by molecular studies. In this case, the diagnosis of EMC (FNCLCC Grade 1) was confirmed following surgical excision, and surgical margins were negative—an important prognostic factor.

Management of EMC primarily involves wide surgical excision. The role of adjuvant radiotherapy or chemotherapy is limited, particularly in low-grade cases. While EMC is considered a low-to-intermediate-grade sarcoma, it is prone to local recurrence and late metastasis, especially to the lungs and soft tissues. Therefore, prolonged surveillance is essential (Radaelli, Merlini, Khan, & Gronchi, 2024).

Postoperative PET findings demonstrated mild, non-homogeneous metabolic activity at the surgical site, a scenario often encountered in differentiating inflammatory post-surgical changes and residual or recurrent malignancy. In such settings, clinical correlation and imaging follow-up are critical to avoid unnecessary interventions while ensuring early detection of recurrence.

This case highlights the diagnostic intricacies of EMC and underscores the importance of an integrated diagnostic approach involving radiology, pathology, and clinical assessment. Given the potential for delayed metastasis and local recurrence, long-term follow-up remains imperative in the management of EMC patients.

CONCLUSION

This case highlights the diagnostic and clinical complexity associated with EMC, a rare malignancy of soft tissue origin. Given its nonspecific clinical presentation and histologic overlap with other myxoid neoplasms, EMC poses a significant diagnostic challenge, particularly when relying solely on limited biopsy specimens. In this case, definitive diagnosis was achieved only after excisional biopsy, underscoring the importance of adequate tissue sampling and comprehensive pathological evaluation.

Surgical excision with negative margins remains the cornerstone of EMC management. Although EMC is classified as a low-to-intermediate-grade sarcoma, it carries a substantial risk for local recurrence and distant metastasis, particularly to the lungs, necessitating long-term clinical surveillance.



3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND Health Sciences Studies

ISBN: 978-625-372-659-1

The findings from postoperative PET imaging in this patient, suggestive of either inflammatory changes or residual malignancy, further emphasize the diagnostic ambiguity that often follows surgical intervention. Multidisciplinary follow-up involving radiology, pathology, and oncology is critical to ensure timely detection of recurrence while avoiding unnecessary interventions.

Overall, this case reinforces the need for awareness of EMC in the differential diagnosis of soft tissue tumors of the extremities and highlights the critical role of integrated diagnostic and therapeutic approaches in optimizing patient outcomes.





3rd INTERNATIONAL CONGRESS of Multidisciplinary Medical AND HEALTH SCIENCES STUDIES

ISBN: 978-625-372-659-1

REFERENCES

- Brown, J. M., Rakoczy, K., & Pretell-Mazzini, J. (2022). Extraskeletal myxoid chondrosarcoma: clinical features and overall survival. *Cancer treatment and research communications*, 31, 100530.
- Fice, M. P., Lee, L., Kottamasu, P., Almajnooni, A., Cohn, M. R., Gusho, C. A., . . . Blank, A. T. (2022). Extraskeletal myxoid chondrosarcoma: a case series and review of the literature. *Rare Tumors*, 14, 20363613221079754.
- Hirasawa, M., Kikuchi, Y., Sato, K., Yoshida, A., & Yamamoto, A. (2024). FDG PET/CT and MRI Findings of Extraskeletal Myxoid Chondrosarcoma Showing a Nonmyxoid Cellular Variant. *Clinical Nuclear Medicine*, 49(5), 434-437.
- Joseph, B., Eskander, H., Matar, G., Grisel, B., Webking, S., Neal, B., . . . Aziz, M. (2021). Extraskeletal Myxoid Chondrosarcomas of the Ankle, Case Report of Uncommon Tumor and Brief Review of the Literature. *SM journal of clinical medicine*.
- Kapoor, N., Shinagare, A. B., Jagannathan, J. P., Shah, S. H., Krajewski, K. M., Hornick, J. L., & Ramaiya, N. H. (2014). Clinical and radiologic features of extraskeletal myxoid chondrosarcoma including initial presentation, local recurrence, and metastases. *Radiology and Oncology*, 48(3), 235.
- Kim, J.-H., & Lee, S. K. (2023). Classification of chondrosarcoma: from characteristic to challenging imaging findings. *Cancers*, 15(6), 1703.
- Kobayashi, H., Kikuta, K., Sekita, T., Susa, M., Nishimoto, K., Sasaki, A., . . . Nakamura, M. (2016). Diagnosis of extraskeletal myxoid chondrosarcoma in the thigh using EWSR1-NR4A3 gene fusion: a case report. *Journal of Medical Case Reports*, 10, 1-6.
- Mohroo, R. N., Hassan, M. J., & Safia Rana, D. (2020). Extraskeletal Myxoid Chondrosarcoma of Leg in A 35 Years Old Female: Report of A Rare Malignant Tumor of Uncertain Differentiation.
- Paoli, A., Stacchiotti, S., Campanacci, D., Palmerini, E., Frezza, A. M., Longhi, A., . . . Bianchi, G. (2021). Extraskeletal myxoid chondrosarcoma with molecularly confirmed diagnosis: a multicenter retrospective study within the Italian sarcoma group. *Annals of surgical oncology*, 28, 1142-1150.
- Radaelli, S., Merlini, A., Khan, M., & Gronchi, A. (2024). Progress in histology specific treatments in soft tissue sarcoma. *Expert Review of Anticancer Therapy*, 24(9), 845-868.
- Shao, R., Lao, I. W., Wang, L., Yu, L., Wang, J., & Fan, Q. (2016). Clinicopathologic and radiologic features of extraskeletal myxoid chondrosarcoma: a retrospective study of 40 Chinese cases with literature review. *Annals of diagnostic pathology*, 23, 14-20.
- Ulucaköy, C., Atalay, İ. B., Yapar, A., Kaptan, A. Y., Bingöl, I., Doğan, M., & Ekşioğlu, M. F. (2022). Surgical outcomes of extraskeletal myxoid chondrosarcoma. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 52(4), 1183-1189.

