



**4. INTERNATIONAL
HEALTH SERVICES CONGRESS**

7. ULUSAL

SAĞLIK HİZMETLERİ KONGRESİ

BİLDİRİ KİTABI

EDİTÖRLER

FUAT İNCE - MEHTAP SAVRAN



SDÜ Basımevi / Copyright 2025

Bu kitabın basım, yayın ve satış hakları SDÜ Basımevi'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kağıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

"5846 ve 2936 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri yasası hükümleri gereğince bölüm yazılarının içeriği ve resimlerinin yasal sorumluluğu bölümün yazarına aittir. Bölümün içeriği ve resimleri diğer yazarları bağlamamaktadır. Yazarların veya yayıncısının izni olmadan basılamaz, kopyası çıkarılamaz ve çoğaltılamaz."

ISBN : 978-605-9454-76-6

Editör : Fuat İNCE, Mehtap Savran

Tasarım : Serdağ DAĞLI

Baskı : SDÜ Basımevi / ISPARTA

Kongre Kurulları

INHSC2025 kapsamında görev alan kurullarımız, disiplinler arası etkileşimi güçlendirmek ve programın en yüksek bilimsel standartlarda yürütülmesini sağlamak amacıyla oluşturulmuştur.

Onur Kurulu**Süleyman Demirel Üniversitesi Rektörü**

Prof. Dr. Mehmet SALTAN

Süleyman Demirel Üniversitesi Rektör Yardımcısı

Prof. Dr. Alim KOŞAR

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanı

Prof. Dr. Nilgün ŞENOL

Süleyman Demirel Üniversitesi Hastanesi Başhekimisi

Prof. Dr. Taylan OKSAY

Düzenleme Komitesi Başkanı

Doç. Dr. Mehtap SAVRAN

Dr. Öğr. Üyesi Fuat İNCE

Düzenleme Komitesi

Prof. Dr. Mauro COZZOLINO (Salerno University)

Prof. Dr. Yeonseok KANG (Wonkwang University)

Prof. Dr. Pınar ASLAN KOŞAR (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Prof. Dr. Maja NIKOLIC (University of Nis)

Prof. Dr. Sabriye ERCAN (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Doç. Dr. Mohammad Hussein Ayati (Tehran University of Medical Sciences)

Doç. Dr. Vilma GUIDINE (Lithuanian University of Health Sciences)

Doç. Dr. Adnan KARAİBRAHİMOĞLU (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Doç. Dr. Mehtap SAVRAN (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Doç. Dr. Gülşah USTA SOFU (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Doç. Dr. Dilek ÖZKAYA (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Doç. Dr. V. Atahan TOĞAY (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Doç. Dr. Esra Nurlu TEMEL (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Fuat İNCE (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Gülçin YAVUZ TÜREL (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Web Sitesi Tasarımı

Batuhan Demir

Kongre Sekreteryalari**Kongre Genel Sekreteri**

Doç. Dr. Eyüp Sabri ÖZDEN

Kongre Bilimsel Sekreteryası

Arş. Gör. Dr. Sinan KIZILKAYA

Kongre İdari Sekreteryası

Dilek TOLA OLGUN

Bilim Kurulu

Uluslararası Bilim Kurulu

- Prof. Dr. Vladimir Pešić – University of Montenegro
- Prof. Dr. Algimantas Krisciukaitis – Lithuanian University of Health Sciences
- Doç. Dr. Mohammad Hossein AYATİ – Tehran University of Medical Sciences
- Doç. Dr. Hakan DEMİRTAŞ – University of Illinois
- Doç. Dr. Vilma GUDĪENĖ – Lithuanian University of Health Sciences
- Doç. Dr. Mehrdad KARİMİ – Tehran University of Medical Sciences
- Doç. Dr. Renata PAUKSTATIENE – Lithuanian University of Health Sciences
- Doç. Dr. Roja RAHİMİ – Tehran University of Medical Sciences
- Doç. Dr. Roodabeh BAHRAMSOLTANİ – Tehran University of Medical Sciences
- Doç. Dr. Vita Speckauskiene – Lithuanian University of Health Sciences
- Dr. Öğr. Üyesi Maryam Alizadeh – Tehran University of Medical Sciences
- Doç. Dr. Arman ZARGARAN – Tehran University of Medical Sciences
- Dr. Mikas BALKEVICIUS – NGO Institue
- Dr. Faxriddin İBRAGİMOV – Ozbekiston Respublikasi Fener Akademiyası
- Dr. Katherine S. KANNE – University of Exeter
- Dr. Yeon Kang – Wonkwang University
- Dr. Katarzyna JAROSZ – International University
- Dr. Robertas Petrolis – Lithuanian University of Health Sciences

Ulusal Bilim Kurulu

- Prof. Dr. Çetin Lütfi BAYDAR – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Prof. Dr. Recep ÇETİN – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Prof. Dr. Ramazan ERDEM – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Prof. Dr. Nurhan GÜMRAL – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Prof. Dr. Bulem ÜREYEN KAYA – Süleyman Demirel Üniversitesi

- Prof. Dr. H. Kadirca KESKİNBORA – Bahçeşehir Üniversitesi
- Prof. Dr. F. Yeşim KIRZIOĞLU – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Prof. Dr. Ahmet Nesimi KİŞİOĞLU – Süleyman Demirel Üni.
- Prof. Dr. Selma KORKMAZ – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Prof. Dr. Önder ÖZTÜRK – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Prof. Dr. Muhammet Yunus PAMUKOĞLU – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Prof. Dr. Ersin USKUN – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Prof. Dr. Vahit YİĞİT – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Prof. Dr. Sabriye ERCAN – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Doç. Dr. Orhan AKPINAR – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Doç. Dr. Altun BAKSİ – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Doç. Dr. Derya CEYHAN – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Doç. Dr. Dilek AŞCI ÇELİK – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Doç. Dr. Mehmet DURAY – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Doç. Dr. Ahmet DURSUN – Karamanoğlu Mehmet Bey Üni.
- Doç. Dr. Erdal EKE – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Doç. Dr. Mehmet ERDOĞAN – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Doç. Dr. Feyza İNCEOĞLU – Malatya Turgut Özal Üniversitesi
- Doç. Dr. Ozan KARACA – Ege Üniversitesi
- Doç. Dr. Gülşah KÖSE – Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
- Doç. Dr. Yusuf Çağdaş KUMBUL – Süleyman Demirel Üni.
- Doç. Dr. Mevlüt Serdar KUYUMCU – Süleyman Demirel Üni.
- Doç. Dr. Aliye KUYUMCU – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Doç. Dr. Alparslan MERDİN – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Doç. Dr. Ahmet Mert NALBANTOĞLU – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Doç. Dr. Ali Kemal NURDOĞAN – Süleyman Demirel Üni.
- Doç. Dr. Özgür ÖNAL – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Doç. Dr. Elif ÖZKAN – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Doç. Dr. Dilek Özkaya – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Doç. Dr. Tuba İNCE PARPUCU – Süleyman Demirel Üni.
- Doç. Dr. Hale SEZER – Bakırçay Üniversitesi
- Doç. Dr. Yeliz KART – Süleyman Demirel Üniversitesi
- Doç. Dr. İsa SÖZEN – Süleyman Demirel Üniversitesi

Doç. Dr. Esra NURLU TEMEL – Süleyman Demirel Üniversitesi
Doç. Dr. Nezihe TÜFEKÇİ – Süleyman Demirel Üniversitesi
Doç. Dr. İbrahim Kubilay TÜRKAY – Süleyman Demirel Üni.
Doç. Dr. Nalan Damla YILMAZ USTA – Süleyman Demirel Üni.
Doç. Dr. Abdülkadir YILDIZ – Süleyman Demirel Üniversitesi
Doç. Dr. Eray Serdar YURDAKUL – Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Doç. Dr. Mustafa Soner ÖZCAN – Süleyman Demirel Üni.
Doç. Dr. Eyyüp Sabri ÖZDEN – Süleyman Demirel Üniversitesi
Doç. Dr. Adnan KARAİBRAHİMOĞLU – Süleyman Demirel Üniversitesi
Doç. Dr. Savaş Volkan GENÇ – Burdur Mehmet Akif Ersoy Üni.
Doç. Dr. Gamze ÖZBEK GÜVEN – Yüksek İhtisas Üniversitesi
Doç. Dr. Yusuf Çağdaş Kumbul - Süleyman Demirel Üniversitesi
Doç. Dr. Üyesi Fulya ŞİMŞEK – Süleyman Demirel Üniversitesi
Doç. Dr. Emine Elif Özkan – Süleyman Demirel Üniversitesi
Dr. Öğretim Üyesi Süleyman Emre AKIN – Süleyman Demirel Üniversitesi
Dr. Öğretim Üyesi Ahmet BİNDAL – Süleyman Demirel Üni.
Dr. Öğretim Üyesi Semih BULUT – Süleyman Demirel Üni.
Dr. Öğretim Üyesi Mesut ERGAN – Süleyman Demirel Üni.
Dr. Öğretim Üyesi Demet GÜNDÜZ – Akdeniz Üniversitesi
Dr. Öğretim Üyesi Hilal YAKUT İPEKOĞLU – Süleyman Demirel Üniversitesi
Dr. Öğretim Üyesi Fahrettin KIRÇIÇEK – Süleyman Demirel Üniversitesi
Dr. Öğretim Üyesi Sıla GÜLBAĞ PINAR – Süleyman Demirel Üniversitesi
Dr. Öğretim Üyesi Şerife TUTAR – Süleyman Demirel Üni.
Dr. Öğretim Üyesi Cihan VAROL – Süleyman Demirel Üni.
Dr. Öğretim Üyesi Hatice Baygut – Süleyman Demirel Üni.
Dr. Öğretim Üyesi Hayriye Bıyıkoglu – Süleyman Demirel Üni.
Dr. Öğretim üyesi Ömer Osmanlıoğlu – Süleyman Demirel Üniversitesi
Uzman Tabip Burhanettin GÖRGÜLÜ – Süleyman Demirel Üniversitesi
Öğr. Gör. Dr. Serhat BAL – Süleyman Demirel Üniversitesi
Öğr. Gör. Osman BODUR – Süleyman Demirel Üniversitesi

Öğr. Gör. Hamide Coşkun ERÇELİK – Süleyman Demirel Üniversitesi
Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ – Süleyman Demirel Üni.
Dr. Öğr. Üyesi Hatice BÖLÜKBAŞI – Süleyman Demirel Üniversitesi
Arş. Gör. Dr. Elif ÇELİK – Süleyman Demirel Üniversitesi
Arş. Gör. Dr. Oğuzhan KAVRIK – Süleyman Demirel Üni.
Dr. Öğr. Üyesi Müberra YILDIZ – Süleyman Demirel Üni.
Öğr. Gör. Dr. Pınar KAYA – Süleyman Demirel Üniversitesi
Öğr. Gör. Dr. Vildan KAYA – Süleyman Demirel Üniversitesi
Öğr. Gör. Dr. İsmail Zihni – Akdeniz Üniversitesi

Davetli Konuşmacılar

Prof. Dr. Emine Elif VATANOĞLU-LUTZ
Dr. Ardalın SHARİTA
Assoc. Prof. Dr. Arman ZARGARAN
Prof. Dr. Şükrü TÜZMEN

Kongre Konuları

Tıp, Hemşirelik, Fizyoterapi, Beslenme ve Diyetetik, Anestezi, Görüntüleme, Odyoloji, Sağlık Yönetimi ve tüm sağlık bilimleri alanları.

4th International / 7th National Health Services Congress (INHSC2025)

21.11.2025 Friday Opening

09.00 - 10.00 Registration

10.00 - 11.00 Opening Ceremony

11.15 - 11.40 Opening Conference by Dr. Emine Elif VATANOĞLU-LUTZ, Session Chair: Dr. Fuat İNCE Oksitosin Tıp ve Sanat Platformu'nun Yolculuğu

11.45 - 14.00 Lunch Break (SDU East Campus Mess Hall, Please keep your lanyard ID with you)

The opportunity exists to attend Friday prayers at the various mosques located on the SDU campus.

Session

Session 1 - Keynote Speakers		
Amphitheater I		
Time	Session Chairs: Dr. Fuat İNCE - Dr. Vehbi Atahan TOĞAY	
	Author	Presentation Name
14.00 - 15.00	Dr. Emine Elif VATANOĞLU-LUTZ	Tıp Etiğinin Güncel Sorunları
	Dr. Şükrü TÜZMEN	Hemoglobin Switching and Molecular Diagnostics in Beta-Thalassemia
	Dr. Arman ZARGARAN	The Historical Root of Medical Ethics in the Ancient Middle East and Islamic Civilization
	Dr. Ardalan SHARIAT	Ethical Considerations in Telesurgery

Workshop		
Glütensiz Yaşam: Bilimsel Temellerden Uygulamaya		
Amphitheater III for Scientific Session (14.00 - 14.45); SDU Faculty of Health Sciences Department of Nutrition and Dietetics Laboratory of Nutrition Principles for applied workshop (15.30 - 17.00)		
Time	Applied Workshop and Scientific Session Chair: Dr. Aliye KUYUMCU	
	Author	Presentation Name
14.00 - 14.45	Dr. Müberra YILDIZ	Glütensiz Beslenmenin Bilimsel Temelleri ve Sağlık Üzerine Etkileri (Scientific Session)
	Dr. Elif ÇELİK	Glütensiz Ürün Geliştirmede Malzeme Seçimi ve Uygulama Teknikleri (Scientific Session)
15.30 - 17.00	Applied Workshop	The capacity of the applied workshop section is 20. Participants will be selected by lottery from among those attending the scientific session of the workshop.

Special Session SDÜ Tıp Fakültesi Mezunları Oturumu		
Meeting Hall A - 14.00 - 14.30		
Session Chairs: Dr. Esra NURLU TEMEL - Dr. Mehtap SAVRAN		

Session 2			
Amphitheater I			
Time	Session Chair: Dr. Tuba İNCE PARPUCU		
15.10 - 16.20	ID	Presenting Author	Presentation Name
	23	Hamed Ahansazan	Pharmacy Ethics in Ancient Iran: Religious and Systematic Roots
	63	Zeynep Anbarkaya	Examination of Physical Activity Levels, Use of Physical Activity Mobile Applications, and Exercise Motivation of Parents of Individuals with Special Needs
	19	Alptekin Emeksiz	Kişisel Uzun Yaşam Ölçeğinin Türkçeye Uyarlama Çalışması
	57	Arzu Gürdal	Bilimsel Makalelerin Görselleştirilmesinin Etkili Bir Yolu Olan Görsel/Grafik Özetlerin Göstergebilimsel Çözümlemesi
	47	Vildan Alçiçek	Baş-Boyun Radyoterapisinin Oral Komplasyonları
	38	Hatice KURT	Beta Talasemi Tanılı Bir Olgunun Maksillofasiyal Bölgedeki Klinik ve Radyografik Bulguları

Session 3			
Amphitheater I			
Time	Session Chair: Dr. Hacı Ömer OSMANLIOĞLU		
16.30 - 17.30	ID	Presenting Author	Presentation Name
	28	Alperen Ergün	Nadir Bir Şilotoraks Olgusu: Gorham Stout Sendromu
	56	Nilgün Tekin	Künt Travma Sonrası Gelişen Dev Pankreas Psödokisti Yönetiminde Cerrahi Yaklaşım: Vaka Sunumu
	44	Emel Selçuk	Geç Tanılı Bochdalek Hernisi
	25	Ela Güven Avcı	Bilateral Perirenal Lenfanjiomatosis
	27	Hüseyin Yılmaz	Prematüre Retinopatisinde Anti-Vegf Tedavisinin Rolü
	24	Kemal Nergiz	Pankreas Duktal Adenokarsinom Derleme Çalışması

22.11.2025 Saturday

Session 4			
Amphitheater I			
Time	Session Chair: Dr. Eyyüp Sabri ÖZDEN		
	ID	Presenting Author	Presentation Name
10.00 - 11.30	45	Bilgehan Dede	Mukoepidermoid Karsinom Olgu Sunumu
	26	Ezgi Tonyalı	Romatoid Artrite Bağlı Oluşan Plevral Effüzyon
	15	Ahmet Özcan	Amiodarona Bağlı Tirotoksikozda Tedavi Direnci: Brugada Sendromlu Hastada Plazmaferaz Destekli Tiroidektomi
	54	Hamdi Karaköse	İstem Dışı Yatış ve Zorunlu Tedavi Uygulamalarında Hastaneye Kabul Sürecindeki Gecikmelerinin İncelenmesi
	12	Esra Seden Navruz	Dış Hekimliğinde CBCT Siyalografinin Klinik Kullanımı
	11	Yağız Şekercioğlu	Pedodontide Dijital Anestezi ve Minimal İnvaziv Yaklaşımlar: Güncel Bir Değerlendirme
	2	Hatice Baygut	Spor Bilimleri Fakültesinde Okuyan Üniversite Öğrencilerinin Konstipasyon, Depresyon ve Fiziksel Aktivite Durumunun Beslenme ile İlişkisinin Belirlenmesi
	43	Afra Çalık Kuş	Oyunlaştırma Yöntemiyle Hemşirelik Öğrencilerinin Deprem Farkındalığı ve Afet Bilincinin Geliştirilmesi
	37	Ahmet Şahin	Üniversite Öğrencilerinde Bel Ağrısına Bağlı Dizabilite ile Fiziksel Aktivite Seviyesi ve Oturma Süresi Arasındaki İlişki

Session 5			
Amphitheater II			
Time	Session Chair: Dr. Vehbi Atahan TOĞAY		
	ID	Presenting Author	Presentation Name
10.00 - 11.10	49	Mehmet Balaban	The Protective Effect Of Dexpanthenol On Methotrexate-Induced Cardiotoxicity In Rats
	50	Hazal Demir	Kanser tedavisinde Etkili ve Biyoyoumlu Pektin-Aşılı Kitosan Kaplı Çinko Ferrit (Pec-Ch@ZnFe2O4) Manyetik Nanoparçacıklarının Meme Kanseri Hücre Hatları Üzerine Sitotoksik ve Antikanser Etkileri
	62	Hazal Demir	Denizanastı Ham Venomlarının İki Farklı Kolon Kanseri Hücre Hatındaki Sitotoksik Etkilerinin Belirlenmesi
	7	Zeynep AKPINAR	Sinamaldehyt'in Nöroblastom Hücrelerinde Hücre Göçü ile İnflamasyonu Baskılayıcı Etkisi
	8	Çağdaş Periz	Dictyostelium discoideum Modelinde Bakteri Kökenli Biyoaktif Molekül Viyolasinin Seçici Hücresel Etkilerinin İncelenmesi
	69	Berat Alp	Erken Yaş Prostat Kanseri ve Eşlik Eden BRCA Mutasyonu

Poster Sessions (All day)			
Amphitheater Posters Area			
	ID	Presenting Author	Presentation Name
	53	Kemal Türk	Lazer ve Kimyasal Ajanlarla Yapılan Zirkonya Dezenfeksiyonu Sonrası Fibroblast Biyoyoumluluğunun Değerlendirilmesi
	67	Hatice Baygut	Sporcularda Beta Alanin Kullanımı ve Performans
	70	Nüfeyli Çınaralp Çilingir	Dev Retroperitoneal Kitle

4th International / 7th National Health Services Congress (INHSC2025)

Online Sessions

21.11.2025 Friday

Session 1			
Zoom Link: https://us06web.zoom.us/j/85800585943?pwd=bqcyhS5cSQR3mVakstZ9j3J20uk70R.1 ; Password: 053209			
Time	Session Chair: Dr. Hayriye BIYIKOĞLU		
ID	Presenting Author	Presentation Name	
4	Erfan Teymuri	Using AI predictive model for disease progression in breast cancer with clinical data	
30	Alireza Mehdizadeh	First Physician Digital Twin: Dr. FAHIM AI	
61	Balaji Gandala	Smart and Scalable Virtual Healthcare Mobile Application with AI-Enabled Diagnosis and IoT Integration for Remote Telemedicine Services	
3	Sabees Joshua A	Automated Brain Stroke Detection in CT Images Using Hypervision Transformer (HVT) Architecture (Poster Presentation)	
68	Sobhan Ghezloo	A Persian physician in the Ottoman army: Hakim Mohammad and the Ethics of Citation in Early Modern Islamic Medicine	
41	Kamran Mahlooji	The Theory of Adaptation to Neural Damage due to Disc Pathology (Poster Presentation)	
10	Nazli Namazi	Associations Between Dairy Products and Cardiometabolic Disorders in Patients with Type 2 Diabetes: A Cross-Sectional Analysis on the Ravansar Cohort Study	

Session 2			
Zoom Link: https://us06web.zoom.us/j/85800585943?pwd=bqcyhS5cSQR3mVakstZ9j3J20uk70R.1 ; Password: 053209			
Time	Session Chair: Dr. Altun BAKSI		
ID	Presenting Author	Presentation Name	
33	Huda Ahmed Ali Al-Rajabi	Exploring the Link Between Nurses' Organizational Cynicism and Performance Appraisal Outcomes: A Review of Current Literature	
9	Pınar Dündar Ağaoğlu	Dünyada ve Türkiye'de Anne ve Çocuk Sağlığının Güncel Durumu: Küresel Göstergeler ve Ulusal Politikaların Değerlendirilmesi	
52	Nilgün Kahraman	Onkoloji Hemşirelerini Güçlendirmede Spiritüel İyi Oluş ve Duygusal Zeka	
20	Bülent Diri	Eski Mezopotamya Çivi Yazılı Kaynaklarında Kuduz Hastalığı	
34	Serkan Günay	Scientometric Analysis of Double Sequential External Defibrillation Articles	
60	Berkay Küçük	Normal Blood Lithium Levels Do Not Rule Out Toxicity: Treat the Patient, Not the Blood Value	
22	Ramazan Çınar	Protective Effect of Sulforaphane in Aβ1-42-Induced Neurotoxicity Model: The Role of TRPM2 Channel	

Session 3			
Zoom Link: https://us06web.zoom.us/j/85800585943?pwd=bqcyhS5cSQR3mVakstZ9j3J20uk70R.1 ; Password: 053209			
Time	Session Chair: Dr. Gülşah USTA SOFU		
ID	Presenting Author	Presentation Name	
59	Yusuf Çağdaş Kumbul	Güncel Literatürde Larengofarengeal Reflü: Tanıdan Tedaviye	
14	Ersin Toprak	Hipertiroidinin En Şiddetli Yüzü: Acil Serviste Tiroid Fırtınası	
35	Ahmet Öztürk	Havuzla Girme Sonrası Cilt Altı Amfizem ve Pnömomediastinum: Olgu Sunumu	
55	Ayşe Karakurt	Kornea Hastalıklarının Teşhisinde Yapay Zeka Destekli Derin Öğrenme Sistemlerinin Tanısal Başarısı ve Klinik Entegrasyon Üzerindeki Etkisi: Sistematik Analiz	
65	Ahmet Bindal	Sarkoidoz Alevlenmesine Bağlı Akut Hipoksemik Solunum Yetmezliği: Yoğun Bakım Yönetimi	
66	Sinan Kızılkaya	Genç Bir Hastada Fulminan Pulmoner-Renal Sendrom: Hızla İlerleyen Goodpasture Sendromu Olgusu	

22.11.2025 Saturday

Session 4			
Zoom Link: https://us06web.zoom.us/j/85240029834?pwd=qU2FbRtRaud9bU2FYmP05penbhRUmX.1 ; Password: 321547			
Time	Session Chair: Dr. Dilek ÖZKAYA		
ID	Presenting Author	Presentation Name	
51	Sema İnce dayı	Nöro-Oftalmolojide Yapay Zeka (AI) Uygulamalarının Güncel Durumu ve Potansiyeli	
46	Muhammed Özbey	Functional and Clinical Consequences of Forward Head Posture	
17	Kaya Kaya	Hibernoma with Atypical Localization in Iliac Region: A Case Report	
36	Mucahit Yetim	Hipertansif Hastalarda Sol Anterior Fasikül Bloğunun Kardiyak Yeniden Şekillenme ile İlişkisi	
48	Muhammet Çelik	Kerotis Arter Stentlemede Açık ve Kapalı Hücre Stent Tasarımlarının Erken ve Geç Dönem Klinik Sonuçlarının Karşılaştırılması	
5	Nikki Maleki	Importance of Telewellness for Pregnant Women: A Narrative Review	
40	Kamran Mahlooji	Traditional Medicine in Contemporary Iran: Confrontation and Interaction of Academic, Experiential, and Islamic Approaches	
42	Mahsima Abdoli	Types of Pathogenic Factors in Ancient Persian Views through Middle Persian Texts	

Session 5			
Zoom Link: https://us06web.zoom.us/j/85240029834?pwd=qU2FbRtRaud9bU2FYmP05penbhRUmX.1 ; Password: 321547			
Time	Session Chair: Dr. Gülçin YAVUZ TÜREL		
ID	Presenting Author	Presentation Name	
29	Yağmur Doğanlar	Investigation of The Synergistic Anticancer Effect of Theranekron and Docetaxel in Castration-Resistant Prostate Cancer Cells	
18	Hilal Dolapçı	Alzheimer Hastalığında Risk Faktörleri ve Beslenme Yaklaşımlarının Potansiyel Rolü: Ketojenik Diyet Üzerine Bir Derleme Çalışması	
13	Ayşe Özçağlar	Hemşirelerde Karar yorgunluğu	
39	Sultan Kayan	Tek Sağlık ve Yukarı Akış Modeli: Halk Sağlığında Proaktif Yaklaşım	
31	İrem Bulut	Dental İmplantlarda Radyolojik Görüntüleme	
32	İrem Bulut	Temporomandibular Eklemin Radyolojik Görüntülenmesi	
16	Tunç Özen	Scabies Developing on a Giant Congenital Melanocytic Nevus: A Rare Clinical Presentation (Poster Presentation)	
21	Tunç Özen	Midline Anterior Neck Inclusion Cyst: A Rare Congenital Lesion of the Suprasternal Region (Poster Presentation)	

Congress Best Oral Awards

Congress Best Oral Presentation Award

Berat ALP, Gönenç KUŞ, Mücahit BALTIK, Muhammet KILIÇKAYA, Sedat SOYUPEK

The study titled “Erken Yaş Prostat Kanseri ve Eşlik Eden BRCA Mutasyonu” has been awarded the Congress Best Oral Presentation Award.

We congratulate you and wish you continued success.

Congress Second Best Oral Presentation Award

Gözde ANUK, Çiğdem Elif AKGÜN, Deniz GENÇ, Elif VARGÜN, Hazal Kalsın DEMİR, Kemal Emir TÜRK, Esin SAKALLI ÇETİN

The study titled “Kanser tedavisinde Etkili ve Biyouyumlu Pektin-Aşılı Kitosan Kaplı Çinko Ferrit (Pec-Ch@ZnFe2O4) Manyetik Nanoparçacıklarının Meme Kanseri Hücre Hatları Üzerine Sitotoksik ve Antikanser Etkileri” has been awarded the Congress Second Best Oral Presentation Award.

We congratulate you and wish you continued success.

Congress Third Best Oral Presentation Award

Gül Meral KOCABEYOĞLU, Berkay KÜÇÜK

The study titled “Normal Blood Lithium Levels Do Not Rule Out Toxicity: Treat the Patient, Not the Blood Value” has been awarded the Congress Third Best Oral Presentation Award.

We congratulate you and wish you continued success.

Congress Special Oral Presentation Award

Hüseyin YILMAZ, Dilek ÖZKAYA

The study titled “Prematüre Retinopatisinde Anti-Vegf Tedavisinin Rolü” has been awarded the Congress Special Oral Presentation Award.

We congratulate you and wish you continued success.

Önsöz

Kongremizin amacı, yerli ve yabancı hekim, akademisyen, araştırmacı ve öğrencileri buluşturarak bilimsel araştırmaları, inovatif fikirleri ve uygulama sonuçlarını paylaşmaktır. Tıp, Hemşirelik, Fizyoterapi, Beslenme ve Diyetetik, Anestezi, Görüntüleme, Odyoloji, Sağlık Yönetimi ve tüm sağlık bilimleri alanlarındaki çalışmaların sunulmasına olanak tanınacaktır. Katılımcılar çalışmalarını sözlü veya poster olarak, yüz yüze ya da çevrim içi biçimde sunabilecek; özet veya tam metin bildiriler çift kör hakem değerlendirmesinden geçerek kabul mektupları hızla iletilecektir.

Kongremiz doçentlik, akademik atanma ve yükselme kriterlerini karşılamaktadır.

Bu yılın ana teması “Etik ve Tıp Teknolojilerine Hekimlerin Katkısı”dır. Etik kavramının derinlemesine tartışılması ve tıp teknolojilerinin sağlığa yön veren süreçlerinin incelenmesi, bilim dünyasına ve sağlık sektörüne yeni perspektifler kazandıracaktır. Değerli konuşmacılarımız görüşlerini bizlerle paylaşacak ve tüm bildiriler kongre kitabımızda dijital olarak yayımlanacaktır.

Kongremizin en verimli şekilde geçmesi için özveriyle çalışmaya devam ediyoruz. Akademisyenleri, meslektaşlarımızı, araştırmacıları ve sağlık bilimlerine gönül vermiş öğrencilerimizi aramızda görmek bizleri çok mutlu edecektir.

İÇİNDEKİLER

Kongre Kurulları	2
Kongre Programı	5
Önsöz	11
İçindekiler	12
Sözlü Bildiri Özetleri	13
Poster Bildiri Özetleri	66
Teşekkür	140



**4. INTERNATIONAL
HEALTH SERVICES CONGRESS
7. ULUSAL
SAĞLIK HİZMETLERİ KONGRESİ**

**ÖZET
BİLDİRİLER**

Using AI predictive Model for Disease Progression in Breast Cancer with Clinical Data

Erfan Teymuri^{1*}, Fatemeh Hajialiasgari², Ardalan Shariat³, Alireza Atashi⁴

¹ Department of Digital Health, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran, ORCID: 0000-0003-3692-0442, email: e-teymuri@alumnus.tums.ac.ir

² Department of Digital Health, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran, ORCID: 0000-0001-5215-355X

³ Department of Digital Health, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran, ORCID: 0000-0002-1877-4747

⁴ Department of Digital Health, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran, ORCID: 0000-0002-9923-9665

Abstract

Breast cancer remains the most prevalent malignancy among women and is a leading cause of cancer-related mortality worldwide. Accurately forecasting disease progression in individual patients poses a persistent clinical challenge. Conventional prognostic tools often fall short in capturing the complexity and heterogeneity of real-world patient data. In recent years, artificial intelligence (AI) and deep learning have emerged as powerful approaches for integrating diverse clinical information to enable more precise and personalized predictions. This narrative review aims to synthesize recent advances in AI-driven predictive modeling for breast cancer progression, with a focus on methodological frameworks, practical limitations, and potential clinical applications. A comprehensive literature search was conducted across PubMed, Scopus, and Web of Science using keywords including “breast cancer,” “deep learning,” “disease progression,” and “clinical data.” The initial search yielded 76 studies. After removing duplicates and applying predefined inclusion criteria, 69 articles were screened in detail. Following abstract and full-text evaluation, 16 studies met the eligibility criteria and were included in the final synthesis. Each study was analyzed based on data types, preprocessing strategies, model architectures (e.g., CNN, LSTM, hybrid), validation techniques, and interpretability tools such as SHAP and LIME, with particular attention to the integration of structured and unstructured electronic health record (EHR) data. Deep learning-based models demonstrate significant potential in predicting disease trajectories and supporting individualized treatment planning through the use of real-world clinical data. Future research should prioritize the development of transparent, interpretable, and clinically adaptable AI systems to advance precision medicine and enhance patient outcomes.

Keywords: Artificial Intelligence, Breast Cancer, Clinical Data, Deep Learning, Predictive Modeling

Dictyostelium discoideum Modelinde Bakteri Kökenli Biyoaktif Molekül Viyolasinin Seçici Hücresel Etkilerinin İncelenmesi

Çağdaş Deniz Periz^{1*}, Zeynep Akpınar², Arjan Kortholt³

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Kimya Bölümü, Isparta, Türkiye, ORCID:0000-0002-5386-8407, e-posta: cagdasperiz@sdu.edu.tr

² Süleyman Demirel Üniversitesi, Yenilikçi Teknoloji Eğitim Merkezi (YETEM), Isparta, Türkiye, ORCID:0000-0001-9547-3967

³ Groningen Üniversitesi, Hücre Biyokimyası Bölümü, Groningen, Hollanda, ORCID: 0000-0001-8174-6397

Özet

Viyolasin, *Chromobacterium violaceum* başta olmak üzere bazı Gram negatif bakteriler tarafından sentezlenen, antimikrobiyal, antitümör, antiinflamatuvar ve immünomodülatör özellikleri ile bilinen indol türevi mor bir pigmenttir. Bu çalışmada viyolasin, bakteri kültürlerinden ultrasonik ekstraksiyon yöntemi ile ekstrakte edilmiş ve spektrofotometrik olarak kantitatif analizi yapılmıştır. UV-Vis karakterizasyonunda, viyolasin ekstraktının 585 nm'de görünür bölgede belirgin bir maksimum absorbands gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca FTIR analizi gerçekleştirilmiş ve pigmentin karakteristik fonksiyonel gruplarını yansıtan bantlar doğrulanmıştır. İndol halkasına ait -NH gerilme titreşimi literatürde 3432 cm⁻¹ civarında rapor edilmiştir, elde edilen spektrumda ise bu pik 3400 cm⁻¹ bölgesinde gözlenmiştir. Viyolasinin biyolojik etkilerini değerlendirmek amacıyla model organizma olarak *Dictyostelium discoideum* (AX2) kullanılmıştır. *D. discoideum*' un seçilme amacı insan hücreleriyle pek çok korunmuş moleküler yolak paylaşmasıdır. Hücre morfolojisi üzerindeki etkiler, üç gün boyunca invert mikroskop altında izlenmiş ve hücre sayımı analizi ile proliferasyon özellikleri belirlenmiştir. Büyüme eğrisinin üstel fazından yararlanılarak hücrelerin iki katına çıkma süreleri hesaplanmıştır. Hücre canlılığı ise MTT analizi ile değerlendirilmiştir. Ardından viyolasinin agregasyon ve fagositoz üzerine etkinliği test edilmiştir. Sonuçlara göre, viyolasin maruziyeti sonrası hücre morfolojilerinin büyük bir kısmında sferoid bir forma dönüşüm meydana gelmiştir. Hücrelerin bu şekilde yuvarlaklaşması, büyüklüklerinde artış ve sayılarında azalma gözlenmesi, viyolasin uygulamasının hücre fizyolojisini olumsuz etkilediğini ve hücrelerin apoptoz benzeri hücre ölüm süreçlerine yöneldiğini düşündürmektedir. Hücre sayımı analizi, viyolasin ekstraktının 0-30 µM aralığında AX2 hücre çoğalmasında doza bağımlı olarak inhibe ettiğini göstermiştir. Konsantrasyonun artmasıyla proliferasyon hızının belirgin şekilde azaldığı ve büyümenin anlamlı düzeyde yavaşladığı bulunmuştur. Ayrıca yapılan fagositoz analizlerinde viyolasin uygulamasının fagositoz mekanizmasını 30 µM 'da yaklaşık %90 oranında baskıladığı belirlenmiştir. Buna karşın, çok hücreli gelişimin erken evrelerinden biri olan agregasyon aşamasının viyolasin tarafından anlamlı düzeyde etkilenmediği görülmüştür. Genel olarak bu bulgular, viyolasinin hücre canlılığı, proliferasyon ve fagositoz gibi temel hücresel süreçler üzerinde seçici etkiler oluşturduğunu ortaya koymaktadır. *D. discoideum*'un insan hücrelerine benzer sinyalleşme yapıları, aktin dinamikleri ve fagositoz mekanizmalara sahip olması ve genetik olarak kolay manipüle edilebilir oluşu, bu sonuçları değerli kılmaktadır. Bu nedenle elde edilen veriler, viyolasinin olası antikanser ve antiinflamatuvar etkilerinin anlaşılmasına önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Chromobacterium violaceum*, *Dictyostelium discoideum*, fagositoz, model organizma, viyolasin

Dünyada ve Türkiye’de Anne ve Çocuk Sağlığının Güncel Durumu: Küresel Göstergeler ve Ulusal Politikaların Değerlendirilmesi

Pınar Dünder Ağaoğlu^{1*}, Şükran Başgöl²

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ebelik Anabilim Dalı, e-posta:dunder.pnr@hotmail.com, ORCID: 0009-0005-6184-2951

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, ORCID: 0000-0001-9451-4544

Özet

Anne ve çocuk sağlığı, yalnızca bireysel bir sağlık göstergesi değil, aynı zamanda ülkelerin sağlık sistemlerinin etkinliğini, toplumsal cinsiyet eşitliğini ve kalkınma düzeyini yansıtan stratejik bir alan olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle, anne ve çocuk sağlığının iyileştirilmesi, küresel sağlık politikalarının ve ulusal kalkınma stratejilerinin merkezinde yer almaktadır. 1980’lerden bu yana da uluslararası konferanslar ve programlarda temel hedeflerden biri olarak ele alınmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), Birleşmiş Milletler (BM) ve UNICEF gibi uluslararası kuruluşlar ile Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı, anne ve çocuk ölümlerinin önlenmesini; sağlık hizmetlerine erişimde eşitlik, insan hakları ve sosyal adalet ilkeleriyle doğrudan ilişkilendirmektedir. Bu doğrultuda, derlemenin amacı; dünyada ve Türkiye’de anne ve çocuk sağlığına ilişkin güncel durumu değerlendirerek, küresel hedefler doğrultusunda geliştirilen politikaları bütüncül bir bakış açısıyla ortaya koymak ve geleceğe yönelik öneriler geliştirmektir.

Küresel veriler, anne ölümlerinin azaltılmasında ilerleme sağlanmış olsa da, sorunun devam ettiğini göstermektedir. 2023 yılında her gün 700’den fazla kadın gebelik ve doğumla ilişkili nedenlerle yaşamını yitirmiştir. 2000–2023 yılları arasında anne ölüm oranı yaklaşık %40 azalmış olsa da, 2023 itibarıyla anne ölümlerinin %90’ından fazlası hâlâ düşük ve alt-orta gelirli ülkelerde görülmektedir. Bu eşitsizlik, anne sağlığı hizmetlerindeki yetersizliklerin bir sonucu olup, kadınların yanı sıra çocukların sağlığını da olumsuz etkilemektedir. Dolayısıyla sağlıklı bir gebelik, doğum ve doğum sonrası süreç hem annenin hem de çocuğun sağlığı için belirleyici öneme sahiptir.

Çocuk sağlığı göstergelerinden biri olan beş yaş altı ölüm oranı, 2000 yılından bu yana %52,8 azalmış ve milyonlarca çocuğun yaşamı kurtarılmıştır. Ancak 2023 yılında hâlâ 4,8 milyon çocuk, çoğu önlenabilir nedenlerden yaşamını yitirmiştir. Bu tablo doğrultusunda, Birleşmiş Milletler’in Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA-3) kapsamında, 2030 yılına kadar küresel anne ölüm oranının 100.000 canlı doğumda 70’in altına düşürülmesi; yenidoğan ölüm hızının 1.000 canlı doğumda en fazla 12’ye, beş yaş altı ölüm oranının ise 1.000 canlı doğumda en fazla 25’e indirilmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda UNICEF ve küresel ortaklarının “Her Kadın, Her Yenidoğan, Her Yerde” girişimi, kanıta dayalı verilerle ilerlemeyi izlemeyi, öğrenmeyi teşvik etmeyi ve her gebelik ile doğumun güvenli gerçekleşmesini sağlamayı amaçlamaktadır. Böylece her anne ve yenidoğanın, nerede olursa olsun, sağlıklı bir yaşam sürme şansına sahip olması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Anne sağlığı, Çocuk sağlığı, Sağlık göstergeleri, Sürdürülebilir kalkınma

Associations Between Dairy Products and Cardiometabolic Disorders in Patients with Type 2 Diabetes: A Cross-Sectional Analysis on the Ravansar Cohort Study

Nazli Namazi^{*1}, Roya Safari-Faramani², Mitra Darbandi², Javad Anjomshoe³, Yahya Pasdar⁴

¹ Diabetes Research Center, Endocrinology and Metabolism Research Institute, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran, ORCID:0000-0002-3119-2805, E-mail: nazli.namazi@yahoo.com

² Department of Epidemiology, School of Health, Social Development and Health Promotion Research Center, Research Institute for Health, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

³ Adelaide Medical School, Faculty of Health and Medical Sciences, Adelaide, Australia

⁴ Research Center for Environmental Determinants of Health (RCEDH), Health Institute, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

Abstract

Previous research has indicated that different types of dairy products may exert distinct effects on cardiometabolic risk factors. The present study aimed to identify the associations between dairy product consumption and cardiometabolic disorders among individuals with type 2 diabetes mellitus (T2DM). This cross-sectional analysis was conducted using data from 783 participants in the Ravansar Non-Communicable Disease (RaNCD) cohort study. Multivariable logistic regression models were applied to assess the relationship between dairy intake and cardiometabolic outcomes, controlling for potential confounding variables. Participants with T2DM in the highest tertile of total dairy consumption exhibited a lower likelihood of overweight/obesity compared to those in the lowest tertile (OR = 0.42; 95% CI: 0.19–0.92). Consumption of dough—a traditional fermented yogurt-based beverage mixed with water and salt—was associated with higher odds of hypertension (OR = 1.6; 95% CI: 1.03–2.49; $p = 0.04$) but lower odds of overweight/obesity (OR = 0.37; 95% CI: 0.16–0.84; $p = 0.01$), although the trend analysis did not reach statistical significance. No significant associations were observed between the intake of yogurt, milk, cheese, or cream cheese and cardiometabolic risk factors. While certain dairy products may confer protective effects against cardiovascular diseases, longitudinal cohort studies are warranted to confirm causal relationships between specific dairy types and cardiometabolic health outcomes.

Keywords: Dairy, Fat, Cardiometabolic risk factors, T2DM

Pedodontide Dijital Anestezi ve Minimal İnvaziv Yaklaşımlar: Güncel Bir Değerlendirme

Yağız Şekercioğlu*

* Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Isparta, Türkiye
ORCID: 0009-0002-9566-002X, sekerciogluyagiz2@gmail.com

Özet

Bu çalışma, pedodontide dijital anestezi sistemleri ile minimal invaziv tedavi yaklaşımlarının klinik etkinliğini ve teknolojik gelişimini güncel literatür ile temellendirerek değerlendirmektedir. Bu kapsamda; 2010–2025 yılları arasında yayımlanan randomize kontrollü çalışmalar, sistematik derlemeler ve teknik raporlar incelenmiştir. Bilgisayar kontrollü lokal anestezi sistemleri (The Wand, QuickSleeper, Comfort Control Syringe vb.), enjeksiyon hızını sabit tutarak ağrıyı azaltmakta ve dental anksiyeteyi çocuk hastalarda anlamlı düzeyde düşürmektedir. QuickSleeper cihazı; intraosseöz anestezi yoluyla dudak ve dilde uyuşukluk oluşturmaz, böylece sadece hedefe yönelik bir anestezi yapılmasını sağlamaktadır. Lazer teknolojileri (Er:YAG, 9.3 µm CO₂) ise genel olarak diş hekimliğinin bir çok alanında kullanılabilen en belirgin örneklerdendir. Lazerler, spesifik olarak minimal invaziv yaklaşımlar içerisinde ise, ablasyon özellikleri sayesinde çoğu yüzeyel çürükte anestezisiz çalışmaya imkan tanımaktadır. Air abrasion sistemleri ise, başlangıç çürüklerinin selektif temizliğinde ağrısız ve sessiz bir alternatif sunarken; sonik ve ultrasonik cihazlar; düşük ısı ve titreşim düzeyiyle pulpa dostu, kontrollü bir preparasyon imkanı sağlamaktadır. Genel olarak çürük temizlemek için kullanılan bu cihazlar sayesinde döner aletlerin sesi ve titreşimi ortadan kaldırılarak hasta konforu arttırılmaktadır. Bu cihazların dezavantajları arasında yüksek maliyetleri, kullanımlarının konvansiyonel yöntemlerden farklı olmasından ötürü baştan yeni teknik öğrenilmesini gerektirmeleri ve tüm bunlara bağlı olarak özenli vaka seçimi gerekliliğidir. Tüm bunların yanında elde edilen klinik veriler, bu teknolojilerin restorasyon başarısının geleneksel yöntemlerle eşdeğer olduğunu göstermektedir. Ancak yine aynı klinik veriler, söz konusu cihazların bu teknik özelliklerinden ötürü; çocuk hastalarda ağrı, korku ve tedavi uyumsuzluğunu anlamlı biçimde azalttığını göstermektedir. Dolayısıyla bulgular, dijital anestezi ve minimal invaziv teknolojilerin pedodontik tedavilerde ağrısız ve travmasız bir deneyim sunduğunu, uzun vadede çocuklarda diş hekimine yönelik olumlu tutum geliştirilmesine katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Bu nedenle, uygun endikasyonlarda bu sistemlerin rutin pedodontik uygulamalara entegre edilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Air abrasion, Bilgisayarlı lokal anestezi, Lazer diş hekimliği, Minimal invaziv tedavi, Pedodonti.

Diş Hekimliğinde CBCT Sialografinin Klinik Kullanımı

Esra Seden Navruz*

* Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Isparta, Türkiye,
ORCID: 0009-0005-2697-4123, esra.seden27@gmail.com

Özet

Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (CBCT) sialografisi, diş hekimliğinde tükürük bezi kanal sistemlerinin değerlendirilmesinde kullanılan ileri bir görüntüleme yöntemidir. Bu derlemenin amacı, CBCT sialografisinin tanısal değerini, teknik özelliklerini ve klinik uygulama alanlarını literatür doğrultusunda incelemektir. CBCT sialografisiyle ilgili 2000–2025 yılları arasında yayımlanmış çalışmalar PubMed, Scopus ve Google Scholar veritabanlarında “CBCT sialography”, “cone beam computed tomography”, “salivary gland duct” ve “sialography” anahtar kelimeleriyle taranmıştır. Geleneksel sialografisi, ultrasonografi, BT ve MR sialografisi yöntemleriyle karşılaştırmalı analiz yapılmıştır. CBCT sialografisi, düşük radyasyon dozu, yüksek mekânsal çözünürlük ve üç boyutlu değerlendirme imkânı sayesinde tükürük bezi kanal sistemlerinin anatomik detaylarını ve patolojik değişimlerini güvenilir biçimde göstermektedir. Duktal obstrüksiyonlar, sialolith, striktür, ektopik dolum ve duktal dilatasyon gibi lezyonların belirlenmesinde yüksek tanısal doğruluk sağlar. Literatür bulguları CBCT sialografisinin klasik yöntemlere güçlü bir alternatif olduğunu ve maksillofasiyal radyolojide giderek artan öneme sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: CBCT sialografisi, Maksillofasiyal radyoloji, Tükürük bezi

Hemşirelerde Karar Yorgunluğu

Ayşe Özçağlar*

* Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Burdur, Türkiye. ORCID: 0009-0002-4570-9550, e-posta: aozcaglar20@gmail.com

Özet

Karar yorgunluğu, bireyin gün içinde sürekli ve karmaşık karar vermesi sonucunda zihinsel kaynakların tükenmesiyle sonuçlanan bir durumdur. Bu durum, bilişsel kapasitenin sınırlı olması nedeniyle zamanla karar verme kalitesinde düşüşe yol açmaktadır. Yoğun tempoda çalışan meslek gruplarında bu durum sıklıkla görülmektedir. Özellikle sağlık alanında çalışan bireyler hem insan hayatıyla doğrudan ilgilenmeleri hem de sürekli dikkat gerektiren ortamlarda görev yapmaları nedeniyle risk altındadır. Hemşireler de uzun mesai saatleri, ağır iş yükü, duygusal stres ve bilişsel baskı gibi sebeplerle sık sık karar yorgunluğu yaşayan meslek gruplarında ilk sıralarda gelmektedir. Bu derlemenin amacı hemşirelerde karar yorgunluğu kavramını tanımlamak, etkileyen faktörleri ve hasta bakım kalitesi üzerindeki sonuçlarını literatür doğrultusunda incelemektir. Karar yorgunluğunun sağlık profesyonelleri üzerindeki etkilerinin anlaşılması, hasta güvenliği açısından da kritik öneme sahiptir. Yapılan araştırmalar sonucunda karar yorgunluğunun hemşirelerin klinik karar verme becerilerini, hasta güvenliğini ve bakım kalitesini olumsuz etkilediğini, hata riskini artırdığını göstermektedir. Bu etki, özellikle zaman baskısı ve kaynak kısıtlılığı altında çalışan hemşirelerde daha belirgin hale gelmektedir. 2014-2024 yılları arasında yayımlanmış ulusal ve uluslararası araştırmalar incelenmiş, karar yorgunluğu, ego tükenmesi ve klinik karar verme kavramlarını içeren çalışmalar taranmıştır. Elde edilen bulgular, karar yorgunluğunun hemşirelerin dikkat, odaklanma ve karar kalitesini azalttığını, özellikle pandemi döneminde stres, tükenmişlik ve şefkat yorgunluğu düzeylerinin artmasıyla etkilerin daha da belirginleştiğini ortaya koymuştur. Bu dönemde belirsizlik, enfeksiyon riski ve hasta yoğunluğundaki artış, hemşirelerin zihinsel yükünü ciddi şekilde artırmış ve karar verme süreçlerinde daha fazla hata yapma olasılığı doğurmuştur. Ayrıca bu süreçte hemşirelerin psikolojik dayanıklılıklarının azaldığı, mesleki doyumlarının düştüğü ve tükenmişlik düzeylerinin yükseldiği görülmüştür. Uzun vardiyalar, yetersiz personel, kaynak yetersizliği ve yönetsel desteğin eksikliği gibi faktörler de karar yorgunluğunu artıran unsurlar arasında yer almaktadır. Bununla birlikte, karar yorgunluğunun etkilerini azaltmaya yönelik bireysel baş etme becerileri, stres yönetimi eğitimi ve destekleyici liderlik yaklaşımları önemli koruyucu faktörler arasında değerlendirilmektedir. Sonuç olarak karar yorgunluğu hemşirelerin mesleki performansını ve bakım kalitesini olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle çalışma koşullarının iyileştirilmesi, iş yükünün dengelenmesi ve hemşirelere yönelik farkındalık ile eğitim programlarının yaygınlaştırılması büyük önem taşımaktadır. Ayrıca yöneticilerin bu konuda duyarlılık göstermesi ve sistematik destek mekanizmaları geliştirmesi de gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Bakım Kalitesi, Ego Tükenmesi, Hemşirelik, Karar Verme, Karar Yorgunluğu

Hipertiroidinin En Şiddetli Yüzü: Acil Serviste Tiroid Fırtınası

Ersin Toprak*

* Afyonkarahisar Dinar Devlet Hastanesi, Acil Tıp, Dinar / Afyonkarahisar
ORCID: 0000-0002-0337-8426, e-posta: drtprkersn@gmail.com

Özet

Tiroid fırtınası, hipertiroidinin akut ve yaşamı tehdit eden çoklu sistem tutulumu ile seyreden komplikasyonudur. Kardiyovasküler sistem, merkezi sinir sistemi, gastrointestinal sistem tutulumu görülebilmektedir. Ateş, terleme, sinüs taşikardisi, atrial fibrilasyon, dispne, kalp yetmezliği, anksiyete, tremor, bulantı, ishal, kilo kaybı, psikoz, nöbet, koma gibi semptom ve bulgularla karşımıza çıkabilmektedir. Yapılan çalışmalarda tiroid fırtınasının görülme sıklığı 100.000'de 0,2-0,76 olarak belirtilirken mortalite %8-25 arasında değişmektedir. Bu olgumuzda acil servisimize ateş, terleme ve çarpıntı şikayeti ile başvuran hastamızı sunmayı amaçladık. 35 yaş kadın hasta acil servise ateş, terleme, çarpıntı şikayeti ile başvurdu. Başvuru anında nabız 145 atım/dk, tansiyon 130/70 mmHg, saturasyon %95, ateş 38,5 °C idi. Elektrokardiyografide sinüs taşikardisi saptanan hastanın fizik muayenesinde egzoftalmusunun olduğu görüldü ve sıcak, terli bir cildi mevcuttu. Ayrıca hastanın çabuk sinirlendiği fark edildi. Hastanın hipertiroidisinin olduğu ancak ilaçlarını kullanmadığı öğrenildi. Hastanın laboratuvar değerlerine bakıldığında TSH<0,008, serbest T3 >20, serbest T4:3,86 idi. İntravenöz hidrasyon, soğuk uygulama, asetaminofen ve beta bloker tedavisi başlanan hastanın semptomları geriledi. Dahiliye bölümüne konsulte edilen hasta takip ve tedavi amacıyla yoğun bakım ünitesine yatırıldı. Hipertiroidili hastalarda antitiroid ilacın aniden kesilmesi, cerrahi işlemler, yanık, travma, miyokard enfarktüsü, çeşitli ilaçlar tiroid fırtınasına neden olabilmektedir. Tiroid fırtınasında tanı klinik olarak konulmaktadır. Bu nedenle hastaların fizik muayenesi dikkatli bir şekilde yapılmalı ve tiroid fırtınası gelişebileceği göz önüne alınmalıdır. Tedavide ise altta yatan nedenin düzeltilmesi, sıvı-elektrolit dengesinin sağlanması, ateş kontrolü, propiltiourasil ve metimazol ile tiroid hormon sentezinin düzenlenmesi, radyoaktif iyot tedavisi, beta blokerler ve tiroid cerrahisi yer almaktadır.

Tiroid fırtınası nadir görülen ancak hayatı tehdit eden mortalitesi yüksek acil bir durumdur. Acil serviste ayırıcı tanıda akılda tutulmalı, hızlı bir şekilde tanınmalı ve agresif olarak tedavi edilmelidir.

Anahtar kelimeler: Hipertiroidi, Mortalite, Tiroid fırtınası

Amiodarona Bağlı Tirotoksikozda Tedavi Direnci: Brugada Sendromlu Hastada Plazmaferez Destekli Tiroidektomi

Ahmet Özcan*

* Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı, ORCID: 0009-0001-8313-0462, e-posta: ahmetozcanlale@gmail.com

Özet

Brugada sendromu, malign ventriküler aritmiler ve ani kardiyak ölüm riski bulunan kalıtsal bir kanalopatidir ve çoğunlukla implante edilebilir kardiyoverter defibrilatör (İKD) yerleştirilmesi ile yönetilir. Amiodaron ise yüksek doz iyot içermesi nedeniyle tiroid fonksiyon bozukluklarına yol açabilen artımi tedavisinde kullanılan bir ilaçtır. Amiodarona bağlı tirotoksikoz (ABT) ortaya çıktığında yönetimi zor, özellikle kardiyak aritmisi olan hastalarda mortalitesi yüksek olabilecek bir tablodur.

46 yaş erkek hasta, Brugada sendromu nedeniyle 2 yıl önce İKD implantasyonu yapılmış ve aynı sürede amiodaron kullanmıştır. Dış merkezde metimazol ve metilprednizolon ile yeterli dozda tedavi uygulanmasına rağmen ötiroidi sağlanamamış ve kliniğimize yönlendirilmiştir.

Hasta dirençli ABT ön tanısıyla kliniğimize yatırıldı. Son 3 ayda 7 kg kilo kaybı, sinirlilik ve İKD defibrilasyonu nedeniyle çok sayıda acil servis başvurusu ve yoğun bakım yatışı olduğu öğrenildi. Muayenede normotansif, nabız ritmik ve normal hızdaydı. Guatr izlenmedi. Diğer sistem muayeneleri de olağandı. Laboratuvar bulgularında TSH baskılı, sT3 ve sT4 yüksek; tiroid otoantikörleri negatifti. Tiroid sintigrafisi tutulum göstermedi. Ultrasonografide parankim ileri derecede hipoekoik ve heterojen görünümdeydi, nodül ve Doppler kanlanma artışı saptanmadı. Hastanın antitiroid ilaç (propiltiourasil) ve metilprednizolon tedavisi optimize edildi. Dirençli ABT nedeniyle total tiroidektomi için konsey kararı alınan hastanın preoperatif dönem hazırlıklarına başlandı. Tiroidektomi öncesi bez kanlanmasını azaltmak amacıyla lugol solüsyonu başlandı. Medikal tedaviyle gerilemeyen tirotoksik tablonun operasyon için risk teşkil etmesi nedeniyle plazmaferez tedavisi planlandı. Plazmaferez tedavisiyle kısa sürede dolaşımdaki sT4 ve sT3 düzeylerinin azaltılarak preoperatif gerekli hedef aralıklarına getirilmesi amaçlandı. Plazmaferez sırasında sT4 ve sT3 azalma eğilimindeydi. Ancak plazmaferezin 3. gün seansında premedikasyona rağmen TDP infüzyonu sırasında alerjik reaksiyon ve hipotansiyon gelişti. Bu nedenle plazmaferez tedavisi durduruldu. Tiroid hormonlarının kana karışımını ve dönüşümünü engellemek amacıyla tedaviye kardiyoloji kontrolünde lityum eklenmesi düşünüldü. Lityum tedavisi eklendikten sonra İKD defibrilasyonu gerçekleşen hastanın takibine koroner yoğun bakımda devam edildi. Takibinde gereklilikleri ve riskleri hasta ile paylaşarak premedikasyon ile tekrar plazmaferez tedavisi uygulandı. Plazmaferez sonrası sT4 ve sT3 değerleri normal aralığa gerileyen hastaya total tiroidektomi operasyonu yapıldı.

Bu olgu, dirençli ABT yönetimi ve kardiyak riskli hastalarda preoperatif ötiroidi sağlama stratejisini göstermektedir. Dirençli ABT olgularında medikal tedavi yetersiz kaldığında plazmaferez sonrası total tiroidektomi hayat kurtarıcı bir yaklaşım olabilir.

Anahtar Kelimeler: Amiodaron, Brugada, Plazmaferez, Tirotoksikoz

Scabies Developing on a Giant Congenital Melanocytic Nevus: A Rare Clinical Presentation

Tunç Özen*

* Cizre Devlet Hastanesi, Şırnak, Türkiye, ORCID:0000-0002-2475-4822, e-mail: tuncozen1@hotmail.com

Abstract

Giant congenital melanocytic nevi (GCMN) are extensive pigmented lesions present at birth that carry a lifelong risk of malignant melanoma, so sudden enlargement or surface change of pre-existing nodules often raises concern for malignant transformation. Yet benign proliferative nodules and secondary inflammatory processes may closely mimic melanoma clinically and histopathologically, complicating diagnosis. We report a 15-year-old girl with a GCMN extending from the scalp to the trunk who presented with recent enlargement of proliferative nodules and intense nocturnal pruritus. Dermoscopy showed irregular erosions and serpiginous tunnel-like structures over the pigmented surface; with Wood's light-assisted dermoscopy, burrows became more conspicuous and a dark triangular spot corresponding to a mite was observed at the distal end of a tunnel. Histopathology demonstrated an eosinophil-rich perivascular inflammatory infiltrate without melanocytic atypia or mitotic activity, supporting an inflammatory rather than neoplastic process. Following two oral doses of ivermectin (200 µg/kg) one week apart, nodules regressed to baseline size and pruritus resolved completely. Scabies overlying GCMN appears to be exceedingly rare, and to our knowledge nodular scabies arising on such lesions has not been previously documented. This case underscores the need to broaden the differential diagnosis when patients with GCMN develop new or rapidly enlarging nodules, as inflammatory or parasitic conditions such as scabies can simulate malignant transformation. Dermoscopy and Wood's light-assisted dermoscopy are valuable, non-invasive tools that can expedite recognition of scabies in darkly pigmented backgrounds, thereby informing appropriate management and potentially averting unnecessary invasive procedures.

Keywords: Dermoscopy, Giant congenital melanocytic nevus, Scabies, Wood's light, Parasitic infestation

Hibernoma With Atypical Localization in Iliac Region: A Case Report

Kaya Kaya^{1*}, Ramazan Onuş², Engin Ölçücüoğlu³

¹ University of Health Sciences, Ankara Etlik City Hospital, General Surgery Clinic, Ankara, Turkey, ORCID:0009-0000-9220-6644, e-mail: kkaya9410@gmail.com

² University of Health Sciences, Ankara Etlik City Hospital, General Surgery Clinic, Ankara, Turkey, ORCID: 0009-0007-2951-8419, e-mail: ramazanonus@gmail.com

³ University of Health Sciences, Ankara Etlik City Hospital, General Surgery Clinic, Ankara, Turkey, ORCID: 0000-0003-0756-3247, e-mail: drengin@gmail.com

Abstract

Hibernoma is a rare benign tumor which originates from brown adipose tissue. It is commonly seen in femoral, dorsal and deltoid regions. Clinically, it is almost asymptomatic but benign soft tissue tumours such as lipoma and liposarcoma should be considered in differential diagnosis. This case report is about a hibernoma located subcutaneously in the iliac region, representing an unusual localization and highlighting the importance of differential diagnosis.

A 29-year-old female patient with a painless swelling in the right iliac region, which had gradually increased in size over several years. On physical examination, a mobile, well-defined, encapsulated subcutaneous mass was palpated. Computed tomography (CT) performed during a previous consultation revealed a homogeneous lesion adjacent to the iliac wing. The patient underwent complete surgical excision of the mass under general anesthesia, and a margin sample was obtained from the posterior border. No intraoperative complications were observed. Postoperatively, the patient experienced a perfect recovery and was discharged without any complications.

CT imaging demonstrated a subcutaneous nodular lesion located on the right lateral abdominal wall, anterior to the anterior superior iliac spine (ASIS). Histopathological examination revealed adipocytes with eosinophilic granular cytoplasm and peripherally located nuclei, without evidence of cellular atypia, mitotic activity, or pleomorphism. Pathological evaluation confirmed complete excision of the tumor.

Hibernoma is a rare benign neoplasm that can mimic lipoma or liposarcoma both clinically and radiologically. Complete surgical excision serves as both a diagnostic and curative approach. While the most common sites of hibernoma are femoral, dorsal and deltoid, atypical subcutaneous localizations such as the inguinal region and anterior abdominal wall have been reported in the literature. Our case represents a rare example of hibernoma located in the right iliac region. Although hibernoma is a benign tumor, it may arise in atypical anatomical sites. Therefore, it should be considered in the differential diagnosis of subcutaneous soft tissue masses to ensure appropriate management and avoid overtreatment.

Keywords: Atypical, Hibernoma, Iliac

Kişisel Uzun Yaşam Ölçeğinin Türkçeye Uyarlama Çalışması

Alptekin Emeksiz^{1*}, Azizcan Alpkaya², Muhammet Can Karadere³, Ahmet Yılmaz⁴, Bilgehan Çarkçı⁵, Sabriye Ercan⁶

^{1*} Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Spor Hekimliği Ana Bilim Dalı, Isparta, Türkiye, ORCID ID: 0009-0005-8411-4375, e-posta: alptekinemeksiz@sdu.edu.tr

² Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Isparta, Türkiye, ORCID ID: 0009-0002-6565-1325

³ Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Isparta, Türkiye, ORCID ID: 0009-0000-8064-3820

⁴ Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Isparta, Türkiye, ORCID ID: 0009-0007-9714-3954

⁵ Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Isparta, Türkiye, ORCID ID: 0009-0004-3970-6534

⁶ Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Spor Hekimliği Ana Bilim Dalı, Isparta, Türkiye, ORCID: 0000-0001-9500-698X, e-posta: sabriyeercan@sdu.edu.tr

Özet

Bu çalışmanın amacı, Kişisel Uzun Yaşam Ölçeği'nin Türk toplumu için geçerliliğini ve güvenilirliğini incelemek ve Türkçe bir ölçme aracı kazandırmaktır. Metodolojik türdeki bu çalışmaya 518 katılımcı dahil edilmiştir. Ölçeğin kapsam geçerliliği için uzman (n=8) ve hedef popülasyon (n=20) görüşleri alınmış, I-CVI ve S-CVI değerleri hesaplanmıştır. Yapı geçerliliği, Açıklayıcı Faktör Analizi ile incelenmiştir. Yakınsak geçerlilik için Philadelphia Geriatri Merkezi Moral Ölçeği ve Yaşlanmaya Yönelik Anksiyete Ölçeği ile korelasyon analizi yapılmıştır. Güvenirlik analizinde Cronbach alfa katsayısı, madde-toplam korelasyonu ve madde ayırt edicilik analizleri kullanılmıştır. Demografik karşılaştırmalar Bağımsız Örneklem t-testi ve ANOVA ile analiz edilmiştir. Uzman panelinde S-CVI değeri 0.958, hedef popülasyonda ise 0.972 olarak bulunmuştur. Açıklayıcı Faktör Analizi sonucunda, 5 madde ve tek faktörlü bir yapı ortaya çıkmıştır. Bu yapı toplam varyansın %70'ini açıklamış ve faktör yükleri 0.788 ile 0.852 arasında değişmiştir. Ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0.892 olarak hesaplanmıştır. Yakınsak geçerlilik analizleri, ölçeğin Philadelphia Geriatri Merkezi Moral Ölçeği'nin "Kendi Yaşlanmasına Karşı Tutum" alt boyutu ($r=0.439$) ve Yaşlanmaya Yönelik Anksiyete Ölçeği'nin toplam puanı ($r=0.315$) ile anlamlı korelasyon gösterdiğini ortaya koymuştur ($p<0.05$). Kişisel Uzun Yaşam Ölçeği'nin toplam puanı; evli olma, yüksek gelir düzeyi, iyi sağlık algısı, yüksek sosyal destek ve düşük yalnızlık algısı değişkenlerinde anlamlı derecede fark oluşturmuştur ($p<0.05$). Elde edilen bulgular, Türkçeye uyarlaması yapılan Kişisel Uzun Yaşam Ölçeği'nin 5 maddelik formunun geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğunu göstermektedir. Ölçek, bireylerin kişisel uzun yaşam algılarını değerlendirmek üzere Türkiye'deki araştırmacılar ve sağlık profesyonelleri tarafından kullanıma uygundur.

Anahtar Kelimeler: Geçerlik, Güvenirlik, Ölçek, Türkçe, Uzun Yaşam.

Eski Mezopotamya Çivi Yazılı Kaynaklarında Kuduz Hastalığı

Bülent Diri^{1*}, Robab Aalizadeh²

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarih Bölümü; Medicana International Samsun Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü, Samsun, Türkiye, ORCID: 0000-0003-1791-3327, e-posta: bulentdiri@gmail.com

² Tahran Tıp Bilimleri Üniversitesi, İran Tıp Fakültesi, Tıp Tarihi Bölümü, Tahran, İran, ORCID: 0000-0000-0000-0000

Özet

Kuduz mikrobi et yiyen hayvanların tükrük bezlerinde bulunup hasta hayvanların ısırması sonucunda ölümcül sonuçları olan bir hastalıktır. Kuduz mikrobi, insanda merkezi sinir sistemine ulaştığında sonu ölüm olan bir viral enfeksiyedir. Bu çalışmanın amacı oldukça önemli sonuçları olan bu hastalığın Eski Mezopotamya metinlerinde varlığını araştırmaktır. Güncel tıp ve tarih literatürü incelendi. Metinlere klasik ve dijital arşivlerden ulaşıldı.

Metinlerde kuduz hastalığının birebir tam karşılığı bir kelime bulunmamaktadır. Ancak kuduz hastalığında başat aktör olan köpeğin insanı ısırması sonrasında ölüm gerçekleşmesi ile ilgili metinler mevcuttur. “2.31 Eğer bir azgın köpek ...ve bir kişiyi ısırır ve bu nedenle o ölürse (köpeğin sahibi 2-3 gümüş mina öder)”. Kuduz hastalığının oluşması için köpek ısırması sonrasında kuduz mikrobun sağlıklı insana bulaşması söz konusudur. Bununla ilgili metinde “2.32 O, bacakları uzun, hızlı koşar. O beslenmesi zayıf, yiyeceği azalmıştır. Onun salyası, dişlerinden (ağzının kenarından) asılı durur (akar), onun ısırıldığı yerlere, o çocuklarını bırakır” olarak geçer. Ayrıca aşağıdaki metinde her ne kadar kuduzun nörolojik safhasını net ayırmaya da başlangıçtan itibaren semptomların 3 ay 10 günden fazla sürdüğünü belirtmesi oldukça önemlidir. “2.34 Eğer bir adamın ona sürekli acı veriyor ve dönüyor, uzuvları sürekli gergin, bunalımlı bir ruh hali içerisinde, konuşması sorunlu bir hal almış..... boğulmaları sıklaşmış, söylenir (ve) feryat eder (ve) yeme ve içme konusundaki iştahı azalmış ise, o kişiye büyü yapılmıştır. Onun zikrudû suları çekilmiştir[...] Abu ayının başlangıcında Gılgamış figürünleri [...] (Eğer) 3 ay 10 günden fazla süre boyunca bu kendisinde devam ederse [...]”.

Metinlerde kuduz hastalığının direkt karşılığı olmamakla beraber hukuki metinlerde köpek ısırması sonucu ölümün tazmininin köpeğin sahibinden yapıyor olması kuduz köpeğin varlığıyla ilişkili görülmektedir. Metin 2.32’de, bir köpek ısırması sonucunda, köpeğin salyasından bahsedilerek “çocuklarını bırakır” ifadesinin kullanılması, muhtemelen kuduz hastalığı bulaşına işaret etmektedir. Metin 2.34’te ise üç ay on gün olarak süre belirtilmesinin kuduzdaki ısırma anından itibaren nörolojik bulguları da içererek nihayetinde gelişecek ölümle ilgili süreye metaforik anlatımı olduğu fikrini düşündürmektedir. Yine aynı metinde büyücünün kurbanını öldürmeye niyetlenmesi anlamını taşıyan zikrudû kelimesinin geçmesi kuduzun ölümcül yönüne işaret etmektedir.

Bu metinlerin geneli değerlendirildiğinde, kuduz hastalığının hukuki ve tıbbi yönlerinin varlığı Eski Mezopotamya’da hastalığın varlığına işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çivi yazısı, Eski Mezopotamya, Köpek ısırması, Kuduz hastalığı, Tıp tarihi

Midline Anterior Neck Inclusion Cyst: A Rare Congenital Lesion of the Suprasternal Region

Tunç Özen*

* Cizre Public Hospital, Şırnak, Türkiye
ORCID: 0000-0002-2475-4822, e-mail: tuncozen1@hotmail.com

Abstract

Midline anterior neck inclusion cyst (MANIC) is a recently described congenital superficial epidermal inclusion cyst that typically presents as a small, milia-like papule located over the suprasternal notch. Given its benign and midline appearance, it is frequently misdiagnosed as a thyroglossal duct cyst, dermoid cyst, or bronchogenic cyst, which may lead to unnecessary imaging or surgical procedures. The lesion is believed to arise from ectodermal sequestration during embryologic midline fusion and remains confined to the superficial dermis without deeper extension.

We report a full-term 7-month-old male infant presenting with a stable, asymptomatic white papule on the anterior midline of the neck since birth. Dermatologic examination revealed a 3–4 mm, well-circumscribed, soft, compressible lesion without signs of inflammation or discharge. Ultrasonography demonstrated a thin-walled, anechoic cystic structure without connection to the thyroid gland, hyoid bone, or subcutaneous tissues, findings consistent with MANIC. Based on the characteristic clinical and imaging features, a noninvasive diagnosis was made, and histopathologic confirmation was deemed unnecessary. The parents were counseled regarding the benign nature of the lesion, and conservative follow-up was recommended.

MANIC should be distinguished from other congenital midline neck lesions, particularly thyroglossal duct cysts, which move with tongue protrusion or swallowing, and dermoid cysts, which are typically deeper and firmer. Awareness of this entity helps prevent misinterpretation of superficial midline neck lesions and avoids unwarranted diagnostic or surgical interventions.

This case underscores the importance of recognizing MANIC as a distinct and benign clinical entity within the spectrum of congenital neck anomalies. Early recognition by dermatologists and pediatricians facilitates accurate diagnosis, appropriate counseling, and optimal management.

Keywords: Congenital cyst, Epidermal inclusion cyst, MANIC, Pediatric dermatology

Protective Effect of Sulforaphane in $A\beta_{1-42}$ -Induced Neurotoxicity Model: The Role of Transient Receptor Potential Melastatin-2 Channel

Ramazan Çınar^{1*}, Kenan Yıldızhan²

¹ Department of Biophysics, Faculty of Medicine, Bilecik Seyh Edebali University, Bilecik, Türkiye, ORCID: 0000-0003-3637-7849, e-mail: rcinar63@gmail.com

² Department of Biophysics, Faculty of Medicine, Van Yuzuncu Yil University, Van, Türkiye, ORCID: 0000-0002-6585-4010

Abstract

Neurological disorders, including Alzheimer's and Parkinson's diseases, are characterised by progressive neuronal degeneration, pathological protein aggregation, and disruption of central nervous system (CNS) homeostasis. Among the molecular mechanisms implicated in neurodegenerative processes, oxidative stress, neuroinflammation, and dysregulated calcium signaling play central roles. Sulforaphane (SFN), a bioactive isothiocyanate, is widely recognized for its potent antioxidant and anti-inflammatory properties. The Transient Receptor Potential Melastatin-2 (TRPM2) channel, a calcium-permeable cation channel, is activated by intracellular oxidative stress and contributes to neuronal injury under pathological conditions. This study aimed to investigate the neuroprotective effects of SFN in an SH-SY5Y cell model of $A\beta_{1-42}$ -induced neurotoxicity and to elucidate the potential role of the TRPM2 channel in mediating these effects. SH-SY5Y cells were pretreated with 5 μ M SFN for 30 minutes prior to 24-hour exposure to $A\beta_{1-42}$. Total oxidative stress (TOS), total antioxidant status (TAS), and pro-inflammatory cytokines—including tumor necrosis factor- α (TNF- α) and interleukin-1 β (IL-1 β)—were quantified. Additionally, Western blot analysis was performed to evaluate $A\beta_{1-42}$ -induced alterations in PARP-1 and TRPM2 protein expression. $A\beta_{1-42}$ exposure markedly increased TOS, TNF- α , and IL-1 β levels while significantly reducing TAS ($p < 0.05$). SFN administration effectively attenuated the $A\beta_{1-42}$ -induced elevation in TOS and pro-inflammatory cytokines, while concurrently enhancing TAS ($p < 0.05$). Western blot findings demonstrated that SFN significantly suppressed the upregulation of PARP-1 and TRPM2 protein expression induced by $A\beta_{1-42}$ ($p < 0.05$), indicating modulation of oxidative stress-dependent pathways. These findings suggest that SFN exerts a robust neuroprotective effect against $A\beta_{1-42}$ -induced cytotoxicity by mitigating oxidative stress and inflammatory responses, potentially through modulation of TRPM2 channel activity. This study highlights SFN as a promising therapeutic candidate for targeting oxidative stress-mediated neurodegenerative mechanisms.

Keywords: $A\beta_{1-42}$, Sulforaphane, TRPM2 channel, Oxidative stress, PARP-1

Pharmacy Ethics in Ancient Iran: Religious and Systematic Roots

Hamed Ahansazan^{1&2}

¹ Department of History of Medicine, School of Persian Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

² Iranian Society for the History of Pharmacy, Tehran, Iran.

ORCID: 0000-0001-8148-6265, e-mail: hamed.ahansazan@gmail.com

Abstract

In ancient Iran (Persia), particularly during the Sassanid era, the ethics of pharmacy were deeply rooted in Zoroastrian religious beliefs and government laws. In this era, pharmacy and medical knowledge were not only seen as sciences but also as integral parts of religious and ethical practices. Professional ethics in ancient Persian pharmacy formed a crucial element of pharmaceutical knowledge, and pharmacists were required to adhere to stringent ethical principles. Violations of these principles, such as preparing medicines with harmful ingredients, selling counterfeit drugs, disclosing patient information, or selling poison, resulted in severe penalties. These could include fines, flogging, imprisonment, and even execution. At Jondishapoor University, as the foremost scientific and educational center for medicine and pharmacy in ancient times, pharmacists were obligated to prepare medicines precisely according to the physician's prescriptions and using the highest quality raw materials. There was even a specialty in toxicology, where practitioners, besides being highly skilled, were also expected to uphold ethical standards. This rich heritage illustrates that pharmaceutical ethics in ancient Persia were not only essential but also an inseparable part of the Persian scientific and religious identity, serving as an inspiration for contemporary ethical systems.

Keywords: Persian Medicine, History of Pharmacy, Pharmacy Ethics, History of Medicine.

Pankreas Duktal Adenokarsinom Derleme Çalışması

Adnan Karaibrahimoğlu¹, Hakan Batın Aydın², Şevval Koyuncu², Kemal Ege Nergiz², Emre Sönmez², Mustafa Onur Armağan², Şeyma Çakmak²

¹ SDÜ Tıp Fakültesi, Biyoistatistik & Tıbbi Bilişim ABD, Isparta-Türkiye,
ORCID: 0000-0002-8277-0281, e-posta: adnankaraibrahim@gmail.com

² SDÜ Tıp Fakültesi, Dönem-III Lisans Öğrencisi

Özet

Bu derleme çalışmasının amacı, pankreas duktal adenokarsinomu (PDAC) hakkında güncel bilgileri biyoloji, etiyoloji, tanı ve tedavi yaklaşımları açısından kapsamlı biçimde sunmaktır. PDAC, yüksek mortalite ve morbidite oranı ile tedaviye dirençli bir kanser türüdür. Erken dönemde spesifik semptomların bulunmaması nedeniyle çoğu hastada ileri evrede tanı konmakta ve bu durum kötü prognozun başlıca nedeni olmaktadır. Bu çalışma, son yıllarda yayınlanan klinik ve moleküler araştırmalar, meta-analizler ve uluslararası rehberler doğrultusunda hazırlanmış bir derlemedir. PDAC'ın biyolojik davranışı, risk faktörleri, tanısal biyobelirteçleri ve tedavi protokollerine ilişkin literatür karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. PDAC gelişiminde yaş, cinsiyet, genetik yatkınlık ve kalıtsal sendromlar değiştirilemez risk faktörleri arasında yer alırken; sigara, kronik pankreatit, obezite ve alkol kullanımı değiştirilebilir risk faktörleri olarak tanımlanmıştır. Metastatik süreçte epitelyal-mezenkimal geçiş, invazyon yapıları ve PAK2 kinazının rolü vurgulanmıştır. Tanıda CA 19-9 en sık kullanılan biyobelirteç olup duyarlılığı sınırlıdır. Tedavide cerrahi (özellikle Whipple prosedürü) tek küratif seçenek olarak kabul edilir; adjuvan FOLFIRINOX ve Gemcitabin temelli kemoterapi rejimleri sağkalımı uzatmaktadır. Radyoterapi ve neoadjuvan yaklaşımlar cerrahi başarısını artırırken, yeni nesil tedaviler arasında nano-ilac sistemleri ve immünoterapiler umut vadetmektedir. PDAC'ın kötü prognozu, geç tanı ve yüksek metastatik potansiyelinden kaynaklanmaktadır. Güncel tedavi stratejileri multidisipliner yaklaşımı gerektirir. Erken tanı için güvenilir biyobelirteçlerin geliştirilmesi ve hedefe yönelik tedavilerin yaygınlaşması, sağkalım oranlarını artırmada kritik öneme sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Adenokarsinom, Diagnoz, Evre, Pankreas, Prognoz, Tedavi

Bilateral Perirenal Lenfatik Kitle

Ela Güven Avcı^{1*}, Muammer Avcı²

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Geriatri Birimi, Çünür, Isparta.
ORCID: 0009-0009-0310-7149, e-posta: drelaguenavci@gmail.com

² Isparta Şehir Hastanesi Nefroloji Kliniği, Isparta. ORCID: 0000-0001-6539-4061

Özet

Organlarda meydana gelen inflamasyon ve fibrozis sonucunda organ komşuluğundaki lenfoid damarlarda ve dokulardaki genişlemeye lenfanjiogenezis denir. Nadir görülen vaka olduğu için böbreği çepeçevre saran dev lenfovasküler kitleyi olgu sunumu ile göstermek istedik. Olgu: 73 yaşında erkek hasta; üç gündür nefes darlığı, ateş, öksürük ve balgam şikayetiyle acile başvurdu. Özgeçmişinde; diyabetes mellitus, hipertansiyon, benign prostat hiperplazisi vardı. Pnömoni ve akut böbrek hasarı nedeniyle nefroloji servisine yatırıldı. Anamnezinde iki yıl önce de akut böbrek yetmezliği (ABY) nedeniyle renal biyopsi önerildiği ama hastanın yaptırmadığı, steroid sonrasında böbrek fonksiyonunun düzeldiği öğrenildi. Takiplerinde steroid dozu 8 mg/gün altına inmesiyle böbrek fonksiyon bozukluğu nüks etmişti. Tansiyon: 110/80 mmHg, kalp sesleri ritmikti. Her iki akciğer bazallerde ral duyulmaktaydı. BUN: 61 mg/dL, Kreatinin: 4,29 m/dL, Na: 136 mmol/L, K: 5,8 mmol/L, WBC: 6,4 10³/uL, Neu: 5,810³/uL, Hb:10.4 g/dL, Plt:178.000 10³/uL, CRP:35 mg/L, Ca: 7,6 mg/dL, Albümin: 27 g/L, Total protein: 40 g/L idi, idrarda proteinüri ve hematüri yoktu. Akciğer grafisinde hiler dolgunluk vardı. Bu yatışında steroidi 32 mg'a yükseltildi, beraberinde pnömoni için piperasilin tazobaktam + moksifloksasin başlandı. ABY ayırıcı tanısı için antinükleer antikor, kompleman düzeyi, otoimmün tarama kiti, serum ve idrar immun elektroforezi istendi. Şiddetli bel ağrısı olan hastaya lomber ve torakal mr görüntülemesi yapıldı. L2-L3-L4-L5 vertebra korpuslarında yükseklik kaybı, kalınlığı 4 cm'e ulaşan ve her iki böbreği çepeçevre saran solid doku gözlemlendi. ABY ayırıcı tanısına retroperitoneal fibrozis ve lenfoma da dahil edildi. Ele gelen periferik lenfadenopatisi yoktu. Üriner ultrasonda pelvikiokalisyal sistem doğaldı ve dilatasyon yoktu. Böbrek etrafındaki görünüm için radyolojiye konsülte edildi. Genişlemiş lenf dokusu olduğu bildirildi. Gönderilen immunfiksasyon elektroforezinde lambda hafif zincir proteini tespit edilmesi üzerine hafif zincir kast nefropatisi ön tanısı ile hemotolojiye devredildi. Sonuç: Perirenal kitle varlığında maligniteler akla gelmelidir. Bu vakada olduğu gibi, böbrek parankiminde glomerüler ve interstisyel inflamasyonun kendisi de dev lenfatik kitleye neden olabilir. Bu durum malignitelerle birlikte ayırıcı tanıda akla gelmelidir. Ratlarda yapılan bir çalışmada kronik renal inflamasyon, lenfoangiogenezisin başlamasına neden olduğu ve bu durumun gelişen böbrek hasarını azalttığı bildirilmiştir. Başka bir çalışmada ise tam tersine renal inflamasyonu ve hasarı arttırarak fibrozisi hızlandırdığı bildirilmiştir. Perirenal lenfoid dokunun böbrek hastalığı ve prognoz üzerine etkileri tam bilinmemektedir. İleri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: İnflamasyon ve lenfanjiogenezis, Perirenal lenfatik kitle, Retroperitoneal kitle.

Romatoid Artrite Bağlı Oluşan Plevral Efüzyon

Ezgi Tonyalı*¹, İsa Döngel*²

*Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı

¹ ORCID: 0009-0001-5374-3866, e-posta:ezgitonyali@gmail.com

² ORCID: 0000-0003-2575-1882, e-posta:isadongel@sdu.edu.tr

Özet

Romatoid artrit (RA), özellikle küçük eklemlerde simetrik tutulum yapan, kronik seyirli sistemik inflamatuvar bir hastalıktır. Primer olarak eklemleri etkilemesine rağmen sıklıkla ekstra-artiküler organ ve/veya sistem tutulumuna da yol açan bir hastalıktır. Çok sayıda eklem tutulumu olan, romatoid faktör düzeyi yüksek titrede pozitif olan veya romatoid nodülü bulunan hastalarda eklem dışı tutulum daha sık görülür. RA'nın sıklıkla etkilediği organlardan biri akciğerlerdir ve en sık plevral efüzyon şeklinde görülür. RA'ya bağlı plevral efüzyon genellikle tek taraflı olup az miktarda sıvı birikimi şeklinde görülür. RA'ya bağlı plörezi de plevral sıvı eksuda vasfındadır; glukoz ve pH düzeyi düşük, LDH düzeyi yüksektir. Biz bu yazıda göğüs hastalıkları polikliniğine dispne şikayeti ile başvuran ve RA'ya bağlı plevral efüzyon tespit edilen bir olguyu sunmayı amaçlıyoruz.

29 yaş erkek, 6 ay önce romatoid artrit tanısı alan, 3 doz metotreksat kullanımı olan hasta dispne ve öksürük şikayeti ile göğüs hastalıkları polikliniğine başvurdu. Fizik muayenede hastanın sol akciğer alt lobda sağa kıyasla yaygın ronküsleri vardı. Özellikle alt ekstremitelerde yaygın eklem ağrısı tarifliyordu. Alt solunum yolu enfeksiyonu ön tanısıyla göğüs hastalıkları servisine yatırılıp yapılan hastanın çekilen tomografisinde sol akciğerde yaklaşık 3 cm'e varan plevral efüzyon görülünce tarafımızca plevral katater işlemi uygulanmıştı. Plevral sıvıdan light kriterlerini de kapsayacak şekilde biyokimya, hemogram, kan gazı, sitoloji ve kültür örnekleri gönderildi. O esnada hastanın romatolojik kan tetkikleri yenilendi. CCP:303, RF:131, SEDİM:44 olarak sonuçlandı. Sıvı örneği eksuda vasıflı, sıvı ADA değeri 78 görüldü. Patolojisi mikst tipte inflamatuvar hücre topluluğu şeklinde raporlanması üzerine tarafımıza danışılan hastaya tanısal amaçlı vats plevral biyopsi yapıldı. Ameliyat patolojisi fibrinöz plevrit, romatoid artrite bağlı plevral efüzyon olarak sonuçlandı. Hasta postoperatif romatoid artrit tedavisinin düzenlenmesi amacıyla taburculuk sonrası romatoloji polikliniğine yönlendirildi.

Plevral efüzyon etyolojisi araştırılırken özellikle eklem yakınmaları olan hastalarda ayırıcı tanıları arasında romatoid artrit de yer almalıdır. Bilinen romatoid artriti olan hastalarda da yan ağrısı, nefes darlığı gibi yakınmalar olduğunda akciğer tutulumu yönünden gerekli incelemeler yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Eklem Ağrısı, Plevral Efüzyon, Romatoid Artrit

PREMATÜRE RETİNOPATİSİNDE ANTI-VEGF TEDAVİNİN ROLÜ

Hüseyin Yılmaz¹, Dilek Özkaya^{2*}

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları ABD, Isparta, Türkiye
ORCID: 0009-0005-2236-1661, e-posta: yilmazhuseyin@sdu.edu.tr

^{2*} Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları ABD, Isparta, Türkiye
ORCID: 0000-0002-3523-8479, e-posta: dilekozkaya@sdu.edu.tr

Özet

Prematüre retinopatisi (ROP), prematüre doğan bebeklerde retinal damar gelişimi tamamlanmadan doğumun gerçekleşmesi sonucu ortaya çıkan, potansiyel olarak körlüğe yol açabilen, neovasküler bir hastalıktır. Tüm prematüre bebeklerin yaklaşık %60'ında hafif düzeyde ROP izlenirken, %5–10'unda tedavi gerektiren ileri evre hastalık gelişmektedir. Patogeneizde, hiperoksiye bağlı damar gelişim duraklaması ve ardından hipoksi aracılı artmış vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF) ekspresyonu temel rol oynar. Özellikle doğum haftası 30 haftadan küçük ve doğum ağırlığı 1500 gramın altında olan bebekler en yüksek risk grubundadır. Prematüre retinopatisi (ROP) tedavisinde amaç, hastalığın ilerlemesini durdurarak kalıcı görme kaybını önlemektir. Güncel kılavuzlara göre tedavi, hastalığın evresi ve lokalizasyonuna göre lazer fotokoagülasyon, intravitreal anti-VEGF enjeksiyonu veya vitreoretinal cerrahi ile yapılmaktadır. Klasik tedavi olan lazer fotokoagülasyon, hastalığın ilerlemesini yaklaşık %90 oranında durdurabilmekte, ancak periferik retina kaybı ve yüksek miyopi gibi uzun dönem komplikasyonlara neden olmaktadır. Bu nedenle son yıllarda anti-VEGF tedaviler (bevacizumab, ranibizumab, aflibercept) özellikle Zon I ve posterior Zon II tip-1 ROP olgularında ön plana çıkmıştır. Bevacizumab, tüm VEGF-A izoformlarının endotel hücre reseptörlerine bağlanmasını önleyen ve böylece anjiyogenezi ve vasküler geçirgenliği inhibe eden, rekombinant humanize anti-VEGF monoklonal antikordur. 2011 yılında yapılan BEAT-ROP çalışmasında, Zon I veya posterior Zon II'de Evre 3 Plus (+) ROP'lu bebeklerde lazer tedavisi ile bevacizumab monoterapisinin (0.625 mg/0.025 mL) etkinliği karşılaştırılmış, özellikle Zon I olgularında bevacizumab grubunda nüks oranları anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Ranibizumab, VEGF-A'ya karşı geliştirilmiş, rekombinant humanize monoklonal antikor fragmanıdır. 2019 yılında yapılan RAINBOW çalışmasında, ROP tedavisinde intravitreal ranibizumab ile lazer tedavisi karşılaştırılmış, ranibizumab (0.2 mg/0.02 mL) tedavisinin lazer tedavisinden daha üstün olabileceği bildirilmiştir. Anti-VEGF tedaviler, genellikle topikal anestezi altında, aseptik koşullarda intravitreal enjeksiyon şeklinde uygulanır. Anti-VEGF ilaçlar limbusun 1–1.5 mm gerisinden, 30G veya 32G iğne ile vitreus kavitesine enjekte edilir. Enjeksiyon sonrası topikal antibiyotik profilaksisi önerilmektedir. Anti-VEGF ajanlar, neovaskülarizasyonun hızlıca gerilemesi ve foveal gelişimin korunması açısından önemli avantajlar sağlar. Ancak, geç reaktivasyon olasılığı nedeniyle en az postmenstrüel 65 haftaya kadar hastalar sıkı takip edilmelidir. Güncel uluslararası kılavuzlar, bu tedavinin yalnızca deneyimli merkezlerde, ebeveyn bilgilendirmesi ve standart takip protokolleri eşliğinde uygulanmasını önermektedir.

Anahtar Kelimeler: Anti-VEGF, İntravitreal enjeksiyon, Lazer fotokoagülasyon, Prematüre retinopatisi, Retinal neovaskülarizasyon.

Nadir Bir Şilotoraks Olgusu: Gorham Stout Sendromu

Alperen Ergün^{*1}, Levent Duman^{*2}, Yeliz Kart^{*3}

*Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi A.D., Isparta/TÜRKİYE

¹ ORCID: 0000-0001-9961-7817, e-posta: alperenergn96@gmail.com

² ORCID: 0000-0001-5315-8192, e-posta: leduman@gmail.com

³ ORCID: 0000-0003-4282-6540 e-posta: yelizkart@yahoo.com

Özet

Gorham-Stout Sendromu (GSS), nedeni tam olarak bilinmeyen, ilerleyici masif osteoliz ile gitmesi nedeniyle “kaybolan kemik hastalığı” adı da verilen nadir komplike bir hastalıktır. Literatürde şimdiye kadar 300-350 civarı vaka bildirilmiştir. Erkek ve kızlarda eşit sıklıkta görülmekte olup, ırk ve coğrafi konum ile ilgili bir korelasyon bildirilmemiştir. Lenfatik damarlardaki anormal endotelial proliferasyon sonucu oluştuğu düşünülmektedir. Bu durum, kemikte kendiliğinden başlayan yaygın yıkıma yol açar. Bu yıkımın sonucunda kemik dokusu lenfatik veya fibröz doku ile yer değiştirir. Hastalık her yaşta görülebildiği gibi femur başta olmak üzere tüm kemikleri tutabilmektedir. Beraberinde oluşan anjiogenez sonucu lenfatik drenaj bozulabilmekte; şilöz sıvının hem toraks hem de batına sızmasına yol açabilmektedir. Oluşan bu tablo masif şilotoraks şeklinde kliniğe yansır. Tutulumun yaygınlığına bağlı olarak oldukça değişken bir klinik seyir gösterebilir. Hastalık hafif semptomlar ile ortaya çıkabildiği gibi ciddi komplikasyonlar ile birliktelik gösterebilir. Kesin tanı biyopside rezorbe olmuş kemik trabekülleri ve artmış anjiyogenesizin görülmesi ile konur. Kesin bir tedavi yöntemi olmamakla birlikte amaç semptomları kontrol altına almak ve hastalığın ilerlemesini yavaşlatmaktır. Tedavi seçenekleri arasında; tıbbi tedavi (bisfosfanatlar, IL-2 inhibitörleri), radyoterapi ve cerrahi yöntemler bulunmaktadır. Bu sunumda, 12 yaşında masif bilateral şilotoraks ve şiloabdomen nedeniyle hastanemize sevk edilen GSS bir erkek hastanın takip ve tedavisinin sunulması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Gorham Stout Sendromu, Şiloabdomen, Şilotoraks

Investigation of The Synergistic Anticancer Effect of Theranekron and Docetaxel in Castration-Resistant Prostate Cancer Cells

Yağmur Doğanlar¹, Yalçın Erzurumlu^{1,2*}

¹ Suleyman Demirel University, Faculty of Pharmacy, Department of Biochemistry, 32200, Isparta-Türkiye, ORCID: 0000-0001-8513-0821

^{2*} Suleyman Demirel University, Institute of Science, Department of Drug Research and Development, 32200, Isparta-Türkiye, ORCID: 0000-0001-6835-4436, e-mail: yalcinerzurumlu@sdu.edu.tr

Abstract

Prostate cancer (PCa) is one of the most prevalent malignancies in men worldwide and is an important cause of cancer-related deaths. The majority of newly diagnosed PCa cases present with localized disease and undergo surgery, radiotherapy and chemotherapy for treatment. Following the treatment, patients are administered androgen deprivation therapy. However, progression to castration-resistant prostate cancer (CRPC) develops in a variable percentage of these patients within 10 years. In addition, long-term usage of chemotherapeutics for treatment, such as docetaxel (DTX), causes significant systemic side effects in patients and leads to acquired drug resistance to these agents in many cases. Thus, combining adjuvant therapies has become more attractive in cancer treatments today. Herein, we aimed to examine the potentiator role of theranekron (THR) in treating DTX in human CRPC cells. THR is an alcoholic extract derived from *Tarantula cubensis* that is widely used in veterinary medicine to slow the growth of tumor tissues and relieve tumor-related symptoms. Particularly, recent studies have drawn attention to the anticancer effect of THR in human cancers. In this context, we conducted in vitro studies to test the combinatorial effect of THR and DTX on various tumorigenic features, including cell proliferation, colonial growth, migration and invasion capacity in DU145 and PC3 human CRPC cell lines. Our results indicated that co-treatment of THR and DTX more potently reduced all the tested tumorigenic features of CRPC cells than DTX or THR alone. These findings revealed that the co-treatment of DTX with THR importantly improved the anticancer activity of DTX. Present data suggest that THR may induce a stronger anticancer response by increasing the sensitivity to DTX in CRPC cells and thereby it could be considered as a new adjuvant treatment option. However, this inference needs to be tested with further in vitro and in vivo approaches for verification.

Keywords: Anticancer, Castration-resistant, Docetaxel, Prostate cancer, Theranekron

Dental İmplantlarda Radyolojik Görüntüleme

İrem Bulut*

* Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Isparta, Türkiye,
ORCID: 0000-0002-9255-6887, e-posta: irm.bulut@gmail.com

Özet

Dental implantların başarısında radyolojik görüntüleme, tedavinin planlanmasından uzun dönem takibine kadar tüm aşamaları yönlendiren temel bir değerlendirme aracıdır. Preoperatif dönemde doğru görüntüleme yöntemlerinin seçilmesi, hem implantın yerleştirileceği bölgedeki kemik hacminin ve yoğunluğunun belirlenmesini, hem de mandibular kanal, mental foramen ve maksiller sinüs gibi kritik anatomik yapıların konumunun güvenle değerlendirilmesini sağlar. Bu amaçla panoramik radyografi, geniş bir anatomik alanı tek seferde gösterebilmesi nedeniyle yaygın bir tarama yöntemi olarak ilk tercih edilir; ancak görüntüdeki büyütme, distorsiyon ve süperpozisyon gibi sınırlılıklar, ölçümsel doğruluğu olumsuz etkilediğinden kesin planlama açısından tek başına yeterli değildir. Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KİBT) ise üç boyutlu görüntüleme kapasitesi ile kemik yüksekliği, genişliği, kalınlığı ve morfolojisini ayrıntılı biçimde ortaya koyar; ayrıca sinüs septaları, lingual undercutlar, mandibular kanal varyasyonları gibi cerrahi risk taşıyan alanların net şekilde değerlendirilmesine olanak tanır. Bu nedenle günümüzde preoperatif implant planlamasında altın standart olarak kabul edilmektedir. Postoperatif dönemde implantın doğru pozisyonunun, açısının ve çevre dokularla ilişkisinin kontrolü genellikle panoramik veya periapikal radyografilerle gerçekleştirilir. Periapikal radyografiler, yüksek çözünürlükleri ve minimal distorsiyonları sayesinde özellikle marjinal kemik seviyesinin değerlendirilmesinde ve uzun dönem osseointegrasyon takibinde en güvenilir yöntemdir. Erken veya geç dönemde ortaya çıkabilecek komplikasyon şüphesinde KİBT görüntülemenin sağladığı üç boyutlu detaylandırma, doğru tanı ve tedavi yaklaşımının belirlenmesi için kritik öneme sahiptir. Sonuç olarak, implant tedavisinin her aşamasında uygun görüntüleme yönteminin seçilmesi, hem cerrahi güvenliği artırmakta hem de uzun dönem implant başarısını doğrudan etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler: Dental implant, Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi, Panoramik radyografi, Periapikal radyografi

Temporomandibular Eklemi Radyolojik Görüntülenmesi**İrem Bulut***

* Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Isparta, Türkiye,
ORCID: 0000-0002-9255-6887, e-posta: irm.bulut@gmail.com

Özet

Temporomandibular eklemi (TME) radyolojik görüntülenmesi, eklem patolojilerinin doğru tanısı, tedavi planlaması ve klinik izleminin sağlıklı şekilde yürütülmesi açısından büyük önem taşır. TME; kemik, kıkırdak, disk ve bağ yapılarından oluşan kompleks bir anatomik yapıya sahip olduğu için tek bir görüntüleme yöntemi tüm patolojileri kapsayamaz. Bu nedenle farklı radyolojik teknikler, eklemi değerlendirilmesinde tamamlayıcı nitelikte kullanılmaktadır. Konvansiyonel radyografiler, düşük maliyet ve kolay erişilebilirlikleri sebebiyle ilk basamak değerlendirmede sıklıkla tercih edilir. Panoramik radyografi, kondil morfolojisi, eklem boşluğunun genel görünümü ve belirgin kemik patolojilerinin taranması açısından faydalıdır; ancak süperpozisyon ve düşük detay çözünürlüğü nedeniyle erken dönem değişiklikleri saptamada sınırlıdır. Bilgisayarlı tomografi (BT) ve özellikle konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT), TME'nin kemik yapılarının üç boyutlu değerlendirilmesi için en değerli yöntemlerdir. Kondiler erozyon, osteofit, subkondral skleroz, eklem boşluğu asimetrisi ve travmatik değişikliklerin ayrıntılı incelenmesine olanak sağlar. Yumuşak dokularda sınırlı bilgi sunmasına rağmen, kemik patolojilerinde yüksek tanısal doğrulukları nedeniyle cerrahi planlamada kritik rol oynar. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), TME disk yapısının, bağların ve eklem içi yumuşak dokuların değerlendirilmesinde altın standarttır. Disk dislokasyonları, inflamasyon, effüzyon, internal derangement ve erken dejeneratif değişiklikler MRG ile yüksek doğrulukta görüntülenebilir. Ayrıca dinamik MRG teknikleri, ağız açma-kapama sırasında diskin hareketini izleyerek fonksiyonel bozuklukların tanısına katkı sağlar. Sonuç olarak, TME radyolojik görüntülenmesinde kullanılacak yöntem, klinik bulgular, değerlendirilmek istenen doku tipi ve hastanın ihtiyaçları doğrultusunda seçilmelidir. KIBT kemik yapıların, MRG ise yumuşak dokuların değerlendirilmesinde temel görüntüleme teknikleri olarak öne çıkmakta; bu iki yöntemin birlikte kullanımı tanısal doğruluğu belirgin biçimde artırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayarlı tomografi, Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi, Manyetik rezonans görüntüleme, Temporomandibular eklem

Exploring the Link Between Nurses' Organizational Cynicism and Performance Appraisal Outcomes: A Review of Current Literature

Hülya Şenol^{1*}, Huda Ahmed Ali Al-rajabi²

^{1*} Assoc.Prof. Dr., Cyprus Health and Social Sciences University, Department of Social Sciences and Humanities, Kutlu Adalı Bulvarı, Güzelyurt, Mersin 10 Turkey,
ORCID: 0000-0003-1701-8103, e-mail: hulya.senol@kstu.edu.tr

² MBA, Business Administration, Nursing, Department of Business, Cyprus Health and Social Sciences University, Kutlu Adalı Bulvarı, Güzelyurt, Mersin 10 Turkey,
ORCID: 0009-0005-6334-8308, e-mail: huda.ahmed@kstu.edu.tr

Abstract

Organizational Cynicism, a common negative outlook characterized by distrust, disillusionment, and emotional detachment from one's organization, can substantially influence how nurses view performance appraisal systems. This literature review compiles recent studies (2020–2025) from the PubMed database to examine the link between nurses' organizational cynicism and its effect on appraisal perceptions. Factors that contribute to cynicism include heavy workloads, role-related stress, lack of organizational support, frequent and poorly communicated organizational changes, and perceived unfairness in recognition and the ethical environment. Cynical attitudes have been found to reduce trust in appraisal procedures, increase perceptions of bias and favoritism, limit receptiveness to feedback, and weaken engagement, ultimately impacting job satisfaction, quality of patient care, and intentions to leave. Empirical studies show that cynicism explains approximately 25% of the variance in nurses' interest in leaving the hospital and about 33% of the variance for physicians. Strategies to reduce cynicism effectively involve improving communication and transparency, offering meaningful support and recognition, ensuring fairness and equity in evaluation practices, and addressing systemic organizational inequities. Although there is considerable indirect evidence connecting cynicism to appraisal outcomes, there is limited direct empirical research examining this link. Future research should use longitudinal and mixed-method approaches, consider different healthcare settings, and study interventions designed to decrease cynicism and enhance the credibility of appraisal systems. Understanding how organizational cynicism interacts with perceptions of performance appraisals is crucial for healthcare administrators aiming to enhance nurse engagement, retention, and overall organizational effectiveness.

Keywords: Employee perceptions, Healthcare management, Nurses, Organizational cynicism, Performance appraisal systems

Scientometric Analysis of Double Sequential External Defibrillation Articles

Serkan Günay*

* Hitit University Erol Olçok Education and Research Hospital, Department of Emergency Medicine, Çorum, Türkiye, ORCID: 0000-0002-8343-0916, e-mail: drsrkngny@gmail.com

Abstract

Double sequential external defibrillation (DSED) was first introduced many years ago in electrophysiology laboratories, and in recent years, interest in its clinical relevance has been steadily increasing. Particularly in cases of refractory ventricular fibrillation (VF), its use as a last-resort therapeutic option in case series has become increasingly common. Scientometrics, refers to the statistical and mathematical analysis of technological and scientific data. Scientometric analyses guide research and scientific progress across many fields. The aim of this study was to perform a scientometric analysis of studies related to DSED in the Web of Science (WOS) database to contribute to the scientific understanding of this topic. A search was conducted in the WOS database on November 1, 2025, using the keyword “double sequential external defibrillation” in the title and abstract sections. The retrieved articles were then manually reviewed by one researcher based on their titles and abstracts to identify relevant studies. Subsequently, the WOS database was used to extract information regarding article type, leading authors, language, funding organizations, affiliated institutions, countries, and journals. The data were then analyzed statistically. A total of 159 articles were identified, of which 65 were included in the analysis. The majority were original articles (n=41, 63.08%) and belonged to the field of emergency medicine (n=42, 64.6%). The United States had the highest number of publications (n = 28, 43.08%), followed by Canada (n=22, 33.85%) and the United Kingdom (n=7, 10.8%). The year 2020 had the highest publication rate (n=14, 21.5%). The most frequent journals publishing on this topic were Resuscitation (n=15, 23.1%), The American Journal of Emergency Medicine (n=10, 15.4%), and Prehospital Emergency Care (n =8, 12.3%). On average, the included publications received 19.06 citations, and the most cited article (165 citations) was published in Resuscitation. Although DSED was first attempted many years ago, its modern clinical use remains relatively recent, and debates regarding its efficacy continue. Recognizing existing research gaps in this area will enable academics to direct future studies accordingly. Such efforts may guide further research and provide valuable insights for clinicians regarding the practical application of DSED in contemporary clinical settings.

Keywords: Double Sequential External Defibrillation, Scientometrics, Emergency medicine, Resuscitation

Havuzda Girmeye Sonrası Cilt Altı Amfizem ve Pnömomediastinum: Olgu Sunumu

Ahmet Öztürk*

* Hitit Üniversitesi Erol Olçok Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Çorum, Türkiye,
ORCID: 0000-0002-9678-2195, e-mail: ahmetozturkdrdr@gmail.com

Özet

Cilt altı amfizemi, derinin deri altı tabakasında havanın oluşumu veya infiltrasyonu olarak tanımlanır. Hava genişlemesi deri altı ve derin dokuları etkileyebilir. Diğer vücut boşluklarına hava ekstrevasyonu pnömomediastinum, pnömoretroperitoneum ve pnömotoraksa neden olabilir. Subkutan amfizem cerrahi, travmatik, enfeksiyöz veya spontan etiyolojilerden kaynaklanabilir. Pnömomediastinum, mediastende hava birikmesi anlamına gelir. Bu durum kendiliğinden veya travma ya da iatrojenik nedenlere bağlı ikincil bir durum olarak gelişebilir. Nadir görülsede, en sık görülen semptomları olan göğüs ağrısı ve nefes darlığı nedeniyle geniş bir ayırıcı tanı yelpazesinin parçasıdır. Astımlı hastalar spontan pnömomediastinum geçirmeye daha yatkındır. Cilt altı amfizem ve pnömomediastinum acil servise dispne semptomu ile gelen hastalarda ayırıcı tanılardandır. Bu vaka sunumunda havuzda yüzme sonrası acil servise nefes darlığı şikayeti ile başvuran pediatrik bir hastada pnömomediastinum ve pnömotoraks ayırıcı tanısı tartışılacaktır. 8 yaşında kadın hasta ailesiyle tatil dönüşü acil servise nefes darlığı şikayeti ile başvuruyor. Başvuru sırasında vital bulgular: 120/80 tansiyon, ateş 36,5, 38 solunum sayısı ve saturasyonu %91 idi. Kan parametrelerinde Wbc:12,25 10^9 /L, Glukoz:221 mg/L CRP: 6,97mg/L değerlerine sahipti. Bilinen ek hastalık astım idi. Yapılan fizik muayenede cilt altı krepitasyon, şişlik, akciğer seslerinde ral ve ronküs tespit edildi. Hastanın çekilen görüntülemesinde cilt altı amfizemi ve pnömomediastinum ve pnömotoraks mevcuttu. Hasta konservatif takip edildi ve astım şikayetlerine yönelik tedavi aldı. Takibi ybü şartlarında yapıldıktan sonra ve salahlık ile taburcu edildi. Pediatrik spontan pnömomediastinum genellikle kendiliğinden sınırlı ve nispeten iyi huylu bir süreç olarak kabul edilir. Pnömomediastinumun, öksürme, kusma veya zorlu aktiviteler sırasında yaşanabileceği gibi, kapalı bir glottise karşı nefes vermenin ardından alveollerin yırtılmasından sonra meydana geldiği düşünülmektedir. Hastamızda karşımıza çıktığı gibi dispne ve göğüs ağrısı ile gelen hastalarda sadece semptomatik tedavi değil aynı zamanda görüntüleme yöntemlerinin de kullanılmasını gerekir. Konservatif tedavi ile düzelebilecek cilt altı amfizem ve pnömomediastinum; tanı gecikmesi tedavinin daha zor olduğu durumlarla karışımına çıkabilir. Bu yüzden acil serviste dispne şikâyeti olan hastalarda grafi çekilmesi ve tedavinin ona göre düzenlenmesi gerekir.

Anahtar Kelimeler: Pnömomediastinum, Cilt altı amfizem, Pnömotoraks, Nefes darlığı, Acil tıp

Hipertansif Hastalarda Sol Anterior Fasikül Bloğunun Kardiyak Yeniden Şekillenme ile İlişkisi

Mucahit Yetim*

*Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Çorum, Türkiye
ORCID: 0000-0002-2444-7523, e-mail: mucahityetim@yahoo.com

Özet

Hipertansiyon, küresel ölçekte yaygın bir kardiyovasküler hastalık olup, hedef organ hasarının en belirgin göstergelerinden biri sol ventrikül hipertrofisidir (SVH). Kardiyomiyosit hipertrofisine eşlik eden yaygın miyokardiyal fibroz, iletim yollarında yapısal bozulmalara yol açarak sol anterior fasikül bloğu (SAFB) gelişimine zemin hazırlayabilir. Klinik uygulamada çoğu zaman benign bir EKG bulgusu olarak değerlendirilen SAFB'nin, hipertansif hastalarda altta yatan yapısal yeniden şekillenmeyi yansıtır yansıtmadığı net değildir. Bu çalışmada hipertansiyonu olan bireylerde SAFB ile ekokardiyografik yeniden şekillenme belirteçleri arasındaki ilişki araştırıldı. Çalışmaya, prospektif olarak dâhil edilen 225 ardışık hipertansiyon hastası alındı. Tüm katılımcılara standart 12 derivasyonlu EKG ve transtorasik ekokardiyografi uygulandı. SAFB tanısı, sol aks deviasyonu ($\leq -45^\circ$), QRS süresi <120 ms, inferior derivasyonlarda rS paterni ve I-aVL'de qR paterni gibi klasik kriterler kullanılarak konuldu. Ekokardiyografide sol atriyum çapı (LAÇ), interventriküler septum kalınlığı, posterior duvar kalınlığı, sol ventrikül kütlesi (SVK) ve sol ventrikül kütle indeksi (SVKİ) değerlendirildi. Laboratuvar verileri ve antihipertansif tedaviler kaydedildi. Gruplar arası karşılaştırmalar için uygun parametrik ve non-parametrik testler uygulandı. SAFB'nin bağımsız belirleyicilerini ortaya koymak için çok değişkenli lojistik regresyon analizi; bağımsız belirleyicilerin tanısız performansını değerlendirmek için ROC analizi yapıldı. SAFB, hastaların 50'sinde (%22,2) saptandı. SAFB olan grupta LAÇ, septum ve posterior duvar kalınlıkları, SVK ve SVKİ anlamlı derecede yüksek bulundu (tüm $p<0,01$). SVH sıklığı da anlamlı olarak daha fazlaydı (%54 vs. %24). Kan basıncı, efor kapasitesi, laboratuvar değerleri ve ilaç kullanımı açısından gruplar arasında fark yoktu. Çok değişkenli analizde LAÇ (OR 1,321), SVKİ (OR 1,236) ve SVH varlığı (OR 3,262) SAFB'nin bağımsız öngördürücüleriydi. ROC analizinde LAÇ $>37,5$ mm SAFB'yi %76 duyarlılık ve %67 özgüllükle öngördü (AUC=0,802; $p<0,001$). SVKİ için 88,5 g/m² üzerindeki değer, SAFB varlığını %62 duyarlılık ve %57 özgüllükle öngördü (AUC=0,650; $p=0,043$). Hipertansiyon hastalarında SAFB, sol atriyal genişleme, duvar kalınlıklarında artış ve artmış sol ventrikül kütlesi ile yakından ilişkilidir. Bulgular, SAFB'nin hipertansif miyokardiyal fibrozis ve yeniden şekillenmenin elektrokardiyografik bir göstergesi olabileceğini desteklemektedir. Rutin EKG'de SAFB saptanması, subklinik kardiyak yeniden şekillenmenin erken tanınmasına katkı sağlayabilir ve risk sınıflamasında ek bilgi sunabilir.

Anahtar Kelimeler: Hipertansiyon, Sol anterior fasikül bloğu, Sol ventrikül yeniden şekillenmesi

Üniversite Öğrencilerinde Bel Ağrısına Bağlı Dizabilite İle Fiziksel Aktivite Seviyesi ve Oturma Süresi Arasındaki İlişki

Ahmet Şahin^{1*}, Mesut Ergen², Tahir Keskin³

¹: Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Isparta, ORCID ID: 0000-0001-9051-3077, e-posta: ahmetsahin0705@gmail.com

²: Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Isparta, ORCID ID: 0000-0002-9712-5154

³: Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Isparta, ORCID ID: 0000-0002-9237-3300

Özet

Bu çalışmanın amacı Bel ağrısı, üniversite öğrencileri de dâhil olmak üzere genç erişkinlerde sık görülen, günlük yaşam aktivitelerini ve fonksiyonel kapasiteyi olumsuz etkileyen bir sağlık sorunudur. Bu çalışmanın amacı, üniversite öğrencilerinde bel ağrısına bağlı dizabilite ile vücut kütle indeksi, günlük oturma süresi ve fiziksel aktivite düzeyi arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu kesitsel çalışmaya, Süleyman Demirel Üniversitesinde öğrenim gören öğrenciler dâhil edildi. Demografik veriler kaydedildi. Bel ağrısına bağlı dizabilite Oswestry Dizabilite İndeksi ile değerlendirildi. Günlük oturma süresi saat/gün olarak, fiziksel aktivite düzeyi ise Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi ile sorgulandı. Veriler tanımlayıcı istatistiklerle özetlendi. Gruplar arası karşılaştırmalarda tek yönlü ANOVA (post-hoc Bonferroni) ve bağımsız örneklem t testi kullanıldı. Bel ağrısına bağlı dizabilite ile vücut kütle indeksi, günlük oturma süresi ve fiziksel aktivite düzeyi arasındaki ilişkiler Pearson korelasyon analiziyle değerlendirildi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi. Çalışmaya 304 üniversite öğrencisi dâhil edildi. Oswestry Dizabilite İndeksi ortalaması $15,73\pm12,07$, ortalama fiziksel aktivite düzeyi ise $3894,62\pm3494,02$ MET-dk/hafta olarak belirlendi. IPAQ kategorilerine göre karşılaştırmada, inaktif grubun dizabilite puanları orta düzey aktif ve aktif gruplara göre anlamlı derecede daha düşük bulunurken ($p<0,05$), gruplar arasında günlük oturma süresi açısından anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$). Bel dizabilitesi ile fiziksel aktivite düzeyi ($r=0,132$; $p=0,021$) ve günlük oturma süresi ($r=0,113$; $p=0,049$) arasında zayıf pozitif ilişkiler saptandı. Vücut kitle indeksi grupları arasında dizabilite açısından fark gözlenmezken, fazla kilolu öğrencilerin fiziksel aktivite düzeyleri normal kilolulara göre daha yüksekti ($p<0,05$). Cinsiyete göre incelemede erkeklerin fiziksel aktivite düzeyi, kadınların ise oturma süresi ve dizabilite puanları anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,05$). Bu çalışma, üniversite öğrencilerinde bel ağrısına bağlı dizabilitenin genel olarak düşük-orta düzeyde olduğunu, ancak dizabilite puanı arttıkça hem bildirilen fiziksel aktivite düzeyinin hem de günlük oturma süresinin yükseldiğini göstermiştir. Bu bulgu, fiziksel aktivitenin her durumda koruyucu olmayabileceğini; yanlış tür, yoğunluk veya ağrıya rağmen sürdürülen aktivitelerin dizabiliteyi artırabileceğini düşündürmektedir. Sonuçlar, gençlerde bel sağlığının korunmasında yalnızca aktivite miktarının değil, aktivitenin niteliğinin de göz önünde bulundurulması ve uzun oturma sürelerini azaltmaya yönelik hedefli müdahalelerin planlanması gerektiğine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bel Ağrısı, Dizabilite, Fiziksel Aktivite, Sedanter Davranış

Beta Talasemi Tanılı Bir Olgunun Maksillofasiyal Bölgedeki Klinik ve Radyografik Bulguları**Hatice Kurt^{1*}, Özlem Yarbaşı^{2**}**

^{1*} Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Isparta,Türkiye, e-posta: haticekurt@sdu.edu.tr, ORCID: 0009-0005-4029-1505

^{2**} Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Isparta,Türkiye, e-posta: dt.ozlemyarbasi.1994@gmail.com, ORCID:0000-0002-7234-5265

Özet

Beta talasemi, β -globin sentezinin azalması veya yokluğu ile karakterize, kronik hemolitik anemi ve çoklu sistem etkilenimi gösteren kalıtsal hemoglobinopatilerdendir. Mukozada solukluk, maksiller protrüzyon (kemirgen yüz), maloklüzyon, kortikal sınırın incilmesi, lamina durada incelme, eritropoeze bağlı kemik iliği alanlarında genişleme ve trabekülasyonda azalmaya bağlı çenelerde radyolüsent görünüm diş hekimleri için önemlidir. Bu olgu sunumunda, beta talasemi tanısı olan hastamızın ekstraoral, intraoral ve radyografik bulgularını inceleyeceğiz. 32 yaşında erkek hasta sol alt bölgede gıda sıkışması şikayeti ile kliniğimize başvurdu. Alınan anamnezde splenektomi ve apendektomi öyküsü ifade edildi. Ekstraoral muayenede hastada basık burun kökü, hipertelorizm ve soluk cilt rengi gözlemlendi. İntraoral muayenede maksiller protrüzyon ve diastema izlendi. Panoramik radyografda sağ ve sol mandibula corpus bölgelerinde belirgin radyolüsent alanlar izlendi ve hastadan konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) alındı. İncelenen KIBT kesitlerinde özellikle mandibula corpus bölgesinde fokal osteoporotik kemik iliği alanları olduğu görüldü. Hastanın e-Nabız kayıtlarının kontrolünde hastada beta talasemi, hipertansiyon ve diyabet tanısının mevcut olduğu tespit edildi ve hastanın anamnezi eksik verdiği anlaşıldı. Hasta mevcut sistemik hastalığının dental tedavi planlaması açısından önemi konusunda bilgilendirildi. Bu olguda rutin muayene sırasında tesadüfen saptanan mandibular radyolüsent alanların, hastanın sistemik temel tanısı ile ilişkili olabileceğinin fark edilmesi; diş hekimi muayenesinin yalnızca lokal oral durumla sınırlı olmadığı, sistemik hastalıkların erken tanısında ve fark edilmesinde de önemli katkı sağlayabileceğini göstermektedir. Diş hekimlerinin bu hasta grubunda erken farkındalık, risk yönetimi ve multidisipliner yönlendirme sürecine katkısı klinik açıdan değerlidir. Bu hasta grubunda kemik metabolizması değişiklikleri, immünsüpresyon, transfüzyon öyküsü, farmakoterapi, olası endokrin etkilenimler ve oral bulgular dental yaklaşımı doğrudan etkiler. _

Anahtar Kelimeler: Beta talasemi, Ekstraoral bulgular, Radyografik bulgular

Tek Sağlık ve Yukarı Akış Modeli: Halk Sağlığında Proaktif Yaklaşım

Sultan Kayan*

* Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Bilecik, Türkiye.
e-posta: sultan.kayan@bilecik.edu.tr , ORCID: 0000-0001-8955-0292

Özet

Günümüz halk sağlığı yaklaşımında, hastalık ortaya çıktıktan sonra müdahaleye odaklanan reaktif modellerin yetersiz kaldığı görülmekte; karmaşık ve çok boyutlu sağlık sorunlarının yönetiminde proaktif, bütüncül ve sürdürülebilir yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda Tek Sağlık yaklaşımı ve Yukarı Akış Modeli, sağlık risklerinin kök nedenlerine odaklanarak insan, hayvan ve çevre sağlığını bütüncül bir çerçevede ele alan iki önemli paradigma sunmaktadır. Tek Sağlık yaklaşımı, zoonotik hastalıklar, antimikrobiyal direnç, iklim değişikliği, gıda güvenliği ve çevresel toksinler gibi çok disiplinli sorunları ekosistem temelli bir bakış açısıyla değerlendirmekte; erken uyarı sistemleri, sürdürülebilir veri paylaşımı ve multisektörel iş birliklerini ön plana çıkarmaktadır. Öte yandan Yukarı Akış Modeli, sağlık sonuçlarını belirleyen sosyal, ekonomik ve çevresel koşullara müdahale edilmesi gerektiğini savunarak, sağlık eşitsizliklerinin azaltılması ve kronik hastalıkların önlenmesi için yapısal politikaların önemini vurgulamaktadır. Bu iki modelin entegrasyonu, halk sağlığında bireysel düzeydeki müdahalelerin ötesine geçerek sosyal yapı, ekolojik denge ve popülasyon düzeyindeki risk dinamiklerini birlikte ele alan güçlü bir stratejik çerçeve oluşturur. Zoonotik hastalık yönetimi, antimikrobiyal dirençle mücadele, iklim değişikliği uyum politikaları ve sürdürülebilir gıda sistemleri gibi alanlarda modellerin kesişen yönleri, disiplinler arası uygulamaların etkisini artırmaktadır. Sonuç olarak, Tek Sağlık ve Yukarı Akış Modelinin birlikte kullanılması; erken uyarı ve risk yönetimi mekanizmalarının güçlendirilmesi, sağlık belirleyicilerinin iyileştirilmesi ve uzun vadeli sürdürülebilir halk sağlığı politikalarının geliştirilmesi açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. Bu derleme, politika yapıcılar, araştırmacılar ve sağlık profesyonelleri için bütüncül ve önleyici müdahalelerin tasarlanmasında kavramsal bir temel oluşturmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Halk sağlığı, Proaktif yaklaşım, Tek sağlık, Yukarı akış modeli

Types of Pathogenic Factors in Ancient Persian Views through Middle Persian Texts

Mahsima Abdoli*

* Department of History of Medicine, School of Persian Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran, e-mail: mahsima.abdoli1@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3746-774X

Abstract

The study of disease etiologies has consistently been a central focus of ancient medical systems. Middle Persian Pahlavi texts reflect the views of Mazdayasna sages regarding health and illness, presenting of pathogenic factors. The concept of pathogenicity during this period was not limited solely to material agents; rather, it encompassed diverse dimensions, including natural, psychological, and supernatural factors. This article aims to achieve a deeper understanding of the medical insights of that era in recognizing disease-causing agents. A textual analysis of select Middle Persian texts to identify and categorize references to pathogenic factors by related keywords. The results were systematically examined for concepts about disease causation, their classification, and the underlying philosophical frameworks.

In Vendidad several agents contributing to ill health. "Khrafstras," noxious creatures, are explicitly recognized as sources of physical harm and disease. "Plunder and Immorality" are presented as direct contributors to ill-being, suggesting a connection between societal discord and individual health. "Doubt and Skepticism, Arrogance and Pride" listed as factors that can disrupt well-being. Furthermore, "Mourning and Teardrops" are seen as detrimental. The text also highlights the accumulation of moral wrongdoing. Lastly, "Immoral Behavior of Women" is cited too. The Third Book of Denkard expands upon the etiology of disease, emphasizing both physical and ethical dimensions. This highlights the belief that spiritual contamination and societal disharmony foster disease. Moreover, humoral imbalance as a fundamental cause of both sickness and death, a concept echoed in other ancient medical systems. In Denkard, we can see the categorizing pathogenic factors into three types. It could be concluded that ancient Persians believed in diverse factors in human pathogenicity.

Keywords: Pathogenicity, Disease, Death, History of Medicine.

Geç Tanılı Bochdalek Hernisi

Emel Şeyma Selçuk^{1*}, Yeliz Kart²

^{1*} Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi A.D. 32260, Isparta/TÜRKİYE, e-posta: e.seymaselcuk@gmail.com, ORCID: 0009-0004-6607-9935

² Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi A.D, 32260, Isparta/TÜRKİYE, yelizkart@yahoo.com, ORCID: 0000-0003-4282-6540

Özet

Bochdalek hernisi (posterolateral diafram hernisi), 1/2000-5000 canlı doğumda görülür. Kızlarda erkeklerden iki kat daha sık görülür. Konjenital diafram hernilerinin %75-85'ini oluşturur. %85-90'ı sol diaframda yer alır. Bilateral olması oldukça nadirdir. Diafram defektinden toraks boşluğuna geçen karın içi organların %90 ı ince barsaklardır. Sağ taraflı hernilerde toraks boşluğu karaciğer tarafından doldurulmuştur. KDH günümüzde antenatal ultrasonografi ile %40-60 oranında tespit edilebilmektedir. Genellikle en erken 15. haftadan sonra saptanır. Ultrasonografide polihidramnion, mediastinal kayma ve mide boşluğunun karın içinde tespit edilememesi KDH için uyarıcıdır. Gestasyonun 24. haftasından önce tanı alan KDH lerinde fetusların %60'ının öldüğü bilinmektedir, Diyafram ancak 18. haftadan itibaren kesintisiz, hipoekoik bir çizgi şeklinde görünmeye başlar. Semptomların başlama zamanı ve şiddeti, KDH li bebeklerde prognozu etkileyen önemli bir faktördür. Semptomların geç ortaya çıkması yaşama şansını artırır. Tedavisi cerrahidir ve diafragmatik defekt onarılır.

KDH li yenidoğanlarda pulmoner hipertansiyon ve persistan fetal dolaşım, sık karşılaşılan bir durumdur. Ameliyat öncesi ve sonrası hipoksiyi engellemek tedavinin kritik stratejisidir ve başarı şansını artırır. Bochdalek hernili hastalar dört klinik gruba ayrılır. Birinci grupta herniasyon bronşial dallanma döneminde oluşmuştur akciğerler hipoplaziktir ve mortalite %100'dür. İkinci grupta herniasyon distal bronşial dallanma döneminde oluşmuştur, tek taraflı akciğer hipoplazisi vardır ve mortalite %30 civarındadır. Üçüncü grupta akciğer hipoplazisi belirgin değildir, solunum sıkıntısı intestinal sisteme hava girişinden sonra başlar ve sonuçlar iyidir. Dördüncü grup, postnatal grup olarak adlandırılır, herniasyon postnatal dönemde oluşmuştur, pulmoner hipoplazi yoktur ve hastalar herhangi bir yaşta semptomatik hale gelebilir. Akciğer hipoplazisinin olmadığı veya toraks boşluğuna geçen abdominal organ miktarının az olduğu olgular asemptomatik kalabilir veya geç dönemde semptom verebilirler.

Çok belirgin olmayan semptomlar nedeniyle, pnömoni, plevral effüzyon, konjenital akciğer kisti ve pnömotoraks gibi yanlış tanımlar alabilirler. Bu hastaların %10'u akut gastrointestinal şikayetlerle başvurur. Bu sunumda karın geç tanılı (3,5Y) Bochdalek hernisi nedeni ile tedavi ettiğimiz 1 hastanın tanı ve tedavisinin sunulması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bochdalek hernisi, Karın ağrısı, Pulmoner Hipertansiyon, Antenatal Tanı, Akciğer hipoplazisi

Sert Damakta Mukoepidermoid Karsinom: Olgu Sunumu

Bilgehan Dede^{1*}, Esin Bozdemir^{2*}, Yavuz Fındık³, İbrahim Metin Çiriş⁴

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye. ORCID: 0000-0003-4383-5158, e-posta: bilgehandede@sdu.edu.tr

² Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye. ORCID: 0000-0002-2421-3807, e-posta: esinbozdemir@sdu.edu.tr

³ Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye. ORCID: 0000-0003-3483-3177, e-posta: yavuzfindik@sdu.edu.tr

⁴ Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye. ORCID: 0000-0002-5619-4989, e-posta: ibrahimciris@sdu.edu.tr

Abstract

Mukoepidermoid carcinoma is the most common malignant tumor arising from the salivary glands. The most common site is the parotid gland, and the second most common is the minor salivary glands on the palate, as in our case. Clinically, it mimics benign salivary gland tumors.

A 58-year-old female patient was presented to our clinic with a complaint of a painless swelling on her hard palate that had been present for one month. In her systemic anamnesis, it was learned that the patient had been operated due to endometrial cancer. Intraoral examination revealed a dome-shaped swelling in the posterior part of the hard palate, firm on palpation, and the same color as the surrounding tissue. Cone beam computed tomography was taken from the area of the lesion and no pathology was detected in the bone tissue in this area. The patient was referred to the Oral and Maxillofacial Surgery clinic with a preliminary diagnosis of pleomorphic adenoma. Incisional biopsy was taken in this clinic. Histopathological examination revealed a diagnosis of mucoepidermoid carcinoma.

In this study, we aimed to draw attention to the fact that mucoepidermoid carcinoma can mimic a benign salivary gland tumor and to present its radiological and histopathological features.

Keywords: Minor salivary glands, Cone Beam Computed Tomography, Mucoepidermoid carcinoma, Magnetic Resonance Imaging

Functional and Clinical Consequences of Forward Head Posture

Serbay Şekeröz¹, Muhammed Özbey², Meryem Büke³

¹ Asst. Prof., Van Yüzüncü Yıl University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Van, Türkiye, ORCID: 0000-0001-8921-8492

² UG Student, Van Yüzüncü Yıl University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Van, Türkiye, ORCID: 0009-0008-2792-5720, e-mail: fztmuhammedozbey@gmail.com

³ Asst. Prof., Van Yüzüncü Yıl University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Van, Türkiye, ORCID: 0000-0002-5700-9407

Abstract

This study aimed to investigate the effects of forward head posture (FHP) on cervical proprioception, reaction time, muscle endurance, chest expansion, cervical range of motion, and disability level in young adults. Identifying the functional and clinical consequences of FHP in this population is essential for guiding early assessment and preventive strategies. A total of 72 young adults were assessed and categorized into two groups based on their Craniovertebral Angle (CVA); individuals with $CVA < 50^\circ$ were classified as the FHP group ($n = 35$), and those with $CVA \geq 50^\circ$ as the Neutral Head Posture (NHP) group ($n = 37$). Cervical proprioception (joint position error test), upper extremity reaction time (FitLight Trainer system), deep neck flexor muscle endurance, chest expansion, cervical range of motion (ROM), and disability level (Neck Disability Index) were assessed using standardized protocols. Normality assumptions were evaluated using Shapiro–Wilk tests, Q–Q plots, and skewness–kurtosis analyses. Independent Samples t-test was applied to normally distributed variables, whereas Mann–Whitney U tests were used for non-normally distributed outcomes. Upper extremity reaction time was significantly higher in the FHP group compared to the NHP group ($p = 0.002$), indicating slower neuromotor responses. The FHP group also demonstrated significantly greater joint position error ($p = 0.018$), lower deep neck flexor muscle endurance ($p = 0.007$), and reduced chest expansion ($p = 0.026$). No significant differences were observed in cervical ROM values ($p = 0.167$), and although disability scores tended to be higher in the FHP group, this difference did not reach statistical significance ($p = 0.064$). Young adults with forward head posture exhibit impaired proprioception, slower reaction time, reduced muscular endurance, and diminished chest expansion compared to individuals with neutral head posture. These findings highlight the functional impact of FHP and emphasize the importance of early postural assessment and corrective interventions to prevent long-term musculoskeletal dysfunction.

Keywords: Disability, Head Posture, Muscle Endurance, Proprioception, Range of Motion

Baş-Boyun Radyoterapisinin Oral Komplikasyonları

Vildan Alçiçek^{1*}, Özlem Yarbaşı¹

^{1*} Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye, ORCID: 0009-0006-6567-0509, e-posta: alcicekvildan@gmail.com

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye, ORCID: 0000-0002-7234-5265

Özet

Çağımızın en önemli hastalıklarından biri olan kanserin mortalitesi oldukça yüksektir. Bu hastalığın tedavisinde uygulanan yeni cerrahi yöntemler, kemoterapötik ajanlar ve radyoterapi teknikleri yer almaktadır. Baş-boyun bölgesi kanserlerinde uygulanan radyoterapiye bağlı ağız içi komplikasyonlar oldukça yaygındır. Bunun temel nedeni, oral mukozanın 5–14 gün gibi çok hızlı yenilenen hücrelerden oluşması ve bu nedenle radyasyonun etkilerine karşı daha hassas olmasıdır. Bu komplikasyonlar hastanın yaşam kalitesini ciddi şekilde etkileyebildiği gibi, kanser tedavisinin seyrini bile olumsuz yönde etkileyip tedavinin askıya alınmasına yol açabilir. Radyoterapiye bağlı gelişen etkiler tedavi sırasında veya tedaviden sonraki üç aya kadar ortaya çıkan akut etkiler veya tedavinin bitiminden aylar hatta yıllar sonra gelişebilen geç etkiler şeklinde ortaya çıkar. Baş-boyun radyoterapisinin stomatognatik sistemde oluşturduğu bu yan etkilerin yönetilmesi diş hekimlerinin sorumluluğundadır. Bu kapsamda mukozit için semptomatik tedavi, fungal ve viral enfeksiyonlar için sistemik ilaç tedavileri, trismus için fizyoterapi, kserosromi için tükürük uyarıcı ajanlar ve ağız nemlendiricileri, radyasyon kaynaklı çürükleri önlemek için ağız hijyeni alışkanlıkları hakkında hastaya bilgi verme, tat değişiklikleri için diyet önerileri gibi uygulamalar diş hekimlerinin hasta için kolaylıkla başvurabileceği uygulamalardır. Bu sunumun amacı, baş-boyun kanserleri nedeniyle radyoterapi gören hastalarda ortaya çıkan oral komplikasyonları değerlendirmektir.

Anahtar Kelimeler: Baş-boyun kanseri, Radyoterapi, Oral komplikasyonlar

Karotis Arter Stentlemede Açık ve Kapalı Hücre Stent Tasarımlarının Erken ve Geç Dönem Klinik Sonuçlarının Karşılaştırılması

Muhammet Cihat Çelik*

* Hitit Üniversitesi Çorum Erol Olçok Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği
ORCID: 0000-0002-6496-7849, e-posta: drcihat81@hotmail.com

Özet

Karotis arter darlığının endovasküler tedavisinde açık ve kapalı hücre stentler sık kullanılan iki temel tasarımı oluşturur. Hücresel mimari, stentin radial kuvveti ve damara uyumu işlem sırasındaki emboli riskini etkileyebilir. Literatürde iki stent yapısının klinik sonuçlarını karşılaştıran veriler bulunmakla birlikte, kısa ve uzun dönem sonuçlarla birlikte işlem parametrelerini aynı çalışmada değerlendiren veri sınırlıdır. Bu çalışma, karotis stent implantasyonu uygulanan hastalarda açık ve kapalı hücre stentlerin işlem özellikleri ile birlikte 30 gün, 1 yıl ve 3 yıla kadar uzanan klinik sonuçlar açısından karşılaştırılmasını amaçlamaktadır. Toplam 135 ardışık hasta retrospektif olarak incelendi; 74 hastaya kapalı hücre, 61 hastaya açık hücre stent implante edildi. Grupların demografik, klinik ve laboratuvar özellikleri karşılaştırıldı. Klinik sonuçlar 30 gün, 1 yıl ve 3 yıl dönemleri için serebrovasküler olay, miyokard enfarktüsü, mortalite ve kompozit sonlanımlar üzerinden analiz edildi. Gruplar arasında yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi, hipertansiyon, diyabet, koroner arter hastalığı, inme öyküsü ve semptomatik olma durumları dahil olmak üzere temel özellikler açısından anlamlı fark yoktu. Yalnızca sigara kullanımının kapalı hücre grubunda daha yüksek olduğu saptandı ($p=0,007$). Laboratuvar parametreleri iki grup arasında benzerdi. İşlem parametrelerinden stent uzunluğu benzerken, stent çapı kapalı hücre stentlerde anlamlı olarak daha geniş olduğu görüldü ($7,5\pm0,9$ mm vs. $6,9\pm0,8$ mm; $p<0,001$). Kısa dönem (<30 gün) serebrovasküler olay kapalı hücre grubunda görülmezken, açık hücre grubunda %4.9 oranındaydı. Kompozit sonlanım açık hücre grubunda daha yüksekti ($p=0,039$). Bir yıllık takipte serebrovasküler olay, miyokard enfarktüsü ve mortalite açısından anlamlı fark izlenmedi. Üç yıllık takipte de her iki stent tipi benzer sonuçlar gösterdi ve kompozit sonlanım oranları birbirine çok yakındı. Sonuç olarak açık ve kapalı hücre stentler arasında uzun dönem klinik sonuçlar açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Kapalı hücre stentlerin kısa dönemde daha düşük kompozit olay oranına sahip olması dikkat çekicidir, ancak bu fark uzun dönem takiple doğrulanamamıştır. Bulgular, stent seçiminin hastanın damar anatomisi ve operatör tercihi doğrultusunda bireyselleştirilmesinin uygun olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Karotis stentleme, Serebrovasküler olay, Stent tasarımı

Kanser tedavisinde Etkili ve Biyouyumlu Pektin-Aşılı Kitosan Kaplı Çinko Ferrit (Pec-Ch@ZnFe₂O₄) Manyetik Nanoparçacıklarının Meme Kanseri Hücre Hatları Üzerine Sitotoksik ve Antikanser Etkileri

Gözde Anuk¹, Çiğdem Elif Akgün², Deniz Genç³, Elif Vargün¹, *Hazal Kalsın Demir⁴, Kemal Emir Türk⁴, Esin Sakallı Çetin⁵

¹ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya AD, Muğla, Türkiye
ORCID: 0009-0006-8674-1636, ORCID:0000-0003-4555-3699

² Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, Fizik AD, Muğla, Türkiye,
ORCID: 0000-0002-3081-0691

³ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik AD, Muğla, Türkiye, ORCID: 0000-0003-0351-2805

⁴ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tıbbi Biyoloji AD, Muğla, Türkiye, ORCID: 0009-0006-2733-677X, ORCID: 0009-0004-1203-5371

⁵ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji AD, Muğla, Türkiye,
ORCID:0000-0002-9715-1424

Özet

Kanser, dünya genelinde önemli bir halk sağlığı sorunudur. Kemoterapi vb. uygulamaların sağlıklı hücrelere zarar vermesi, tümör hücrelerinin ise tedaviye karşı direnç geliştirmesi, yeni kombine (dual) tedavilere karşı olan ihtiyacı ortaya koymaktadır. Çalışmamızda manyetik nanoparçacıklar kullanılarak etkili bir hipertermi tedavisi sunulmuştur. Doxorubicin yüklü, pektin-aşılı kitosan kaplı çinko ferrit (DOX-Pec-Ch@ZnFe₂O₄) bileşiğinin özellikleri sayesinde kontrollü ilaç salım gerçekleştirme sağlanmıştır. Bileşiklerin, kanser hücreleri (MDA-MB-231, MCF-7) ve sağlıklı hücre (HEK 293) üzerindeki sitotoksik etkisi MTT yöntemiyle değerlendirilmiş, IC50 değerleri ve sitotoksik seçicilik indeksleri hesaplanmıştır. Seçicilik indeksi olarak B bileşiğinin, MCF-7 kanser hücre hattında sitotoksik etki gösterdiği ve sağlıklı hücrelere karşı toksisitesinin daha düşük olduğunu görülmüştür. B bileşiğinin MCF-7 kanser hücresi üzerindeki sitotoksik etkilerini aydınlatmak için Anneksin V FITC/PI, MMP ve ROS analizleri flow sitometrisinde gerçekleştirilmiştir. B (yüklü nanoparçacık) bileşiğinin, negatif ve pozitif kontrole oranla; Anneksin-V FITC/PI sonuçlarında MCF-7 hücrelerini apoptoza ve sekonder nekroza sürüklediği, MMP sonuçlarında MCF-7 hücrelerinin mitokondriyal membran potansiyelini azaltarak mitokondriyal disfonksiyon geliştirdiğini, ROS sonuçlarında ise oksidatif stres kaynaklı hücrenin apoptozunu desteklediği görülmüştür. Yüklü nanoparçacıkların, yüksüz yapılara göre MCF-7 hücrelerinde daha belirgin toksisite gösterdiği; buna karşın her iki nanoparçacığın da sağlıklı hücrelerde toksik etki oluşturmadığı görülmüştür. Sonuçlar, geliştirilen nanotasiyıcı sistemin hedefe yönelik etkisini ve biyouyumluluğunu desteklemekte ve tedavi potansiyelini ortaya koymaktadır.

Bu çalışma, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (Proje No:BAP 25/02) tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kanser, Manyetik Nanoparçacık Hipertermisi (MNPH), Teranostik, Nanoteknoloji

Nöro-Oftalmolojide Yapay Zeka (AI) Uygulamalarının Güncel Durumu ve Potansiyeli

Sema Nur İncedayı^{1*}, Gülşah Usta Sofu², Dilek Yüksel³

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları ABD Isparta, Türkiye
ORCID: 0000-0001-8960-0990, e-posta: semaincedayi@sdu.edu.tr

² Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları ABD Isparta, Türkiye
ORCID: 0000-0002-0065-4384, e-posta: gulsahusta@sdu.edu.tr

³ Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları ABD Isparta, Türkiye
ORCID: 0000-0002-7021-3461, e-posta: dilekyuksel@sdu.edu.tr

Özet

Nöro-oftalmoloji, tanısal kesinlik ve zamanlama gereksinimi nedeniyle, sınırlı uzman kaynağı göz önüne alındığında, önemli zorluklar içermektedir. Bu bağlamda, Yapay Zeka (AI) ve özellikle Derin Öğrenme (DL) algoritmaları, kompleks görüntüleme verilerini otomatik olarak analiz etmek ve uzman dışı klinik değerlendirmeleri desteklemek amacıyla kritik bir ilgi odağı haline gelmiştir. AI, optik sinir başı hastalıklarından oküler hareket bozukluklarına kadar geniş bir spektrumda tanısal potansiyel sunmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, nöro-oftalmolojideki Yapay Zeka (AI) uygulamalarının mevcut spektrumunu ve potansiyelini değerlendirmek; başta optik sinir başı anormallikleri olmak üzere yapısal ve fonksiyonel bozuklukların tespitindeki DL başarılarını, güncel bilimsel çalışmaların sonuçlarını belirginleştirerek özetlemektir.

Bu derleme, AI'nın nöro-oftalmolojik hastalıklarda kullanımına odaklanan ve DL sistemlerinin klinik performansını değerlendiren güncel literatürlere dayanmaktadır. Başlıca incelenen uygulamalar, fundus fotoğrafları ve OCT görüntüleri üzerindeki DL performansını içermektedir. Bu bağlamda, Papilödem tespiti ve şiddet sınıflandırması ile Optik Nöropati ayrımı çalışmaları merkeze alınmıştır. AI ayrıca, farklı optik disk hastalıkları için çok önemli olan glokomatöz optik nöropati (GON) ile glokomatöz olmayan optik nöropati (NGON) arasında ayrım yapmada da potansiyel göstermiştir. Ek olarak, Büyük Dil Modellerinin (LLM'ler) klinik akıl yürütme ve hasta eğitimi materyali oluşturmadaki destekleyici rollerine de değinilmiştir.

Yapılan çalışmalar, AI algoritmalarının papilödem tespiti ve şiddet sınıflandırmasında yüksek doğruluk oranlarına ulaştığını göstermektedir. Özellikle 2022 yılında yapılan çalışmada, DL sistemlerinin optik disk lezyonlarının tanımlanmasında uzman nöro-oftalmologlarla karşılaştırılabilir, hatta bazı durumlarda üstün performans sergilediği rapor edilmiştir. 2019 yılında yapılan başka bir çalışmada makine öğrenimi kullanılarak optik nöropatiler ve psödopapilödem ayrımında yüksek doğruluk bildirilmiştir; benzer şekilde 2023 yılında yapılan bir çalışmada akut optik nevrit ile NAION ayrımında DL sistemlerinin umut verici sonuçlarını ortaya koymuştur. Bu bulgular, AI'nın tarama ve triyaj süreçlerini optimize etmedeki güçlü rolünü kanıtlamaktadır. LLM'ler ise hasta iletişimi ve eğitim materyallerinin erişilebilirliğini artırarak klinik iş akışını desteklemektedir.

Sonuç olarak AI, nöro-oftalmolojide hızlı, ölçeklenebilir ve doğru tanıya geçişi hızlandıran, hasta bakımının kalitesini ve erişilebilirliğini artırma potansiyeline sahip temel bir teknolojik güçtür.

Anahtar Kelimeler: Nöro-oftalmoloji, Optik sinir, Papilödem, Yapay zeka

Onkoloji Hemşirelerini Güçlendirmede Spiritüel İyi Oluş ve Duygusal Zekâ

Nilgün Kahraman^{1*}

^{1*} Psikiyatri Hemşireliği, Ankara Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Ankara, Türkiye,
e-mail: nkahraman@ankara.edu.tr, ORCID: 0009-0005-4388-5608

Özet

Onkoloji hemşireleri biyopsikososyal bakım sağlamada kritik öneme sahiptir. Kansere hastalarında tanılama, tedavi, tedavi sonrası ve remisyon dönemlerinde fiziksel, psikolojik, sosyal ve ruhsal gereksinimlerine yanıt vermek durumundadırlar. Bu dönemler yaşam sonu bakım ve ölümle yüzleşme yaşanma ihtimali yüksek dönemlerdir. Bu dönemlerde hastaların gereksinimleri ve iyi oluşları kadar hemşirelerin de psikolojik dayanıklılık ve yetkinliğe ihtiyaç duyduğu dönemlerdir. Özellikle terminal dönem hastaya bakım sağlama, hastalığın gidişatı ile ilgili belirsizlikleri yönetebilme hemşirelerin kendi varoluşsal krizlerine sebep olabilmektedir. Bu durumda onkoloji hemşireleri klinik bilgi ve becerilerin yanı sıra duygusal yeterliliğe, spiritüel iyi oluşa ve duygusal zekâ becerilerine de ihtiyaç duymaktadır. Duygusal zekâ kişinin kendi duygularını tanıması, anlaması, ifade edebilmesine ek olarak karşındaki kişinin duygularını anlaması, empati kurabilmesi ve etkili kişilerarası beceriler geliştirebilmesi gibi pek çok beceriyi kapsamaktadır. Ayrıca duygusal zekâ onkoloji kliniklerinde oldukça önemli olan psikolojik esneklik, stresle baş etme, zaman yönetimi, olumsuzluklara rağmen yeni çözüm yolları üretebilme ve esenlikle ilişkilidir. Spiritüel iyi oluş kavramı ise kişinin kendisi, diğerleri ve çevresiyle yaşamın anlamına yönelik güçlü bir bağ kurması, içsel uyum yakalayabilmesi, yaşamda bağlılık ve onay bulması anlamına gelmektedir. Onkoloji hemşirelerinin yaşamına anlam vermesi, yaşam sonu dönemlerde kabul ve yas sürecini yönetebilmesi, belirsizliklere rağmen yaşamın üstesinden gelebilmesi spiritüel iyi oluş durumlarıyla ilgilidir. Yapılan çalışmalara bakıldığında; duygusal zekanın spiritüel iyi oluş için aracı bir role sahip olduğu, ölümle yüzleşmek, yaşam sonu bakımında etik ilkelere ve değerlerle birlikte profesyonel becerileri kullanmanın onkoloji hemşirelerinin bakım becerilerini artırdığı, spiritüel iyi oluşun moral distress ve tükenmişlik yaşamaya risklerini azalttığı görülmüştür. Spiritüel iyi oluş ve duygusal zekâ kavramları onkoloji alanında önemli kavramlar olarak öne çıkmış ve ayrı kavramlar olarak pek çok çalışma bu alanda yapılmıştır. Ancak birlikte bu kavramların ele alındığı çalışmalar sınırlı sayıda olduğu görülmüştür. Bu derlemenin amacı, onkoloji hemşirelerini güçlendirmede spiritüel iyi oluş ve duygusal zekâ kavramını güncel literatür doğrultusunda ele almak ve hemşirelerinin iyi oluş durumları, klinik yetkinlik ve becerileri, hasta ve yakınlarına sunulan bakımın niteliği üzerindeki etkilerini multidisipliner bir bakış açısıyla tartışmaktır. Böylece bu çalışmanın bu kapsamda planlanacak yeni çalışmalara bakış açısıyla sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Duygusal Zeka, Onkoloji Hemşireliği, Spiritüel İyi Oluş

İstem Dışı Yatış ve Zorunlu Tedavi Uygulamalarında Hastaneye Kabul Sürecindeki Gecikmelerinin İncelenmesi

Hamdi Karaköse^{1*}, Çetin Lütüf Baydar², İbrahim Eroğlu³

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Ana Bilim Dalı, ORCID: 0009-0002-3810-8407, e-posta: h.karakose94@gmail.com

² Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Ana Bilim Dalı, ORCID: 0000-0002-4884-032X

³ Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Ana Bilim Dalı, ORCID: 0000-0002-7842-7296

Özet

Bu bildiri, Türk Medeni Kanunu'nun 432. maddesi kapsamında zorunlu yatış veya istemsiz tedavi gerekliliği konusunda değerlendirilen olguların hastaneye kabul sürecinde yaşanan gecikmeleri belirleyerek gecikmelerin olası nedenlerini analiz etmek amaçlanmaktadır. Çalışma, Adli Tıp ve Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dallarınca değerlendirilen başvuruların klinik özelliklerini tanımlamayı, zorunlu yatış karar sürecindeki aksaklıkları ortaya koymayı ve uygulamanın daha etkin, erişilebilir ve hasta haklarına duyarlı şekilde yürütülebilmesine yönelik öneriler geliştirmeyi hedeflemektedir. 2022 ve 2024 yıllarında Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Ana Bilim Dalına zorunlu yatış ile ilgili değerlendirme ve rapor amacıyla başvuran 164 olguya ait veriler retrospektif olarak incelenmiştir. Çalışmamızdaki olguların çoğunluğunun 18-64 yaş grubunda (%92,7) ve erkek (%70,7) bireylerden oluştuğu, tüm olguların yaş ortalamasının 36,2 olduğu, yıllar içinde değerlendirilen olgu sayısında artış olduğu görülmekle birlikte zorunlu yatış kararı verilme oranlarında düşüş olduğu, olguların %63,4'ü hakkında zorunlu yatış gerektiği yönünde görüş verildiği, %40,4'ünün madde kullanım bozukluğu, %29,8'inin şizofreni spektrumu ve diğer psikotik bozukluk, %20,2'sinin bipolar bozukluk tanılarıyla değerlendirildiği, hastaların yatışlarının gerçekleşme süresi ortalama değerinin 35 (0-252) gün, yatışı yapılan olguların hastanede kalış süresi ortalama değerinin 28 (0-153) gün olduğu, yatış kararı verilenlerin %8,7'sinin yatışının hiç gerçekleşmemiş olduğu görüldü. Türkiye'deki birçok şehirde olduğu gibi çalışmanın yapıldığı Isparta ilinde de zorunlu yatışın yapılabilmesi için bir merkezin olmaması nedeniyle yatışın yapılabilmesi için uygun bir merkez bulunana kadar geçen sürelerin çok uzun olması, yatması yönünde karar verildiği halde yatışı gerçekleşmeyen olgu sayısı göz önüne alındığında hastalar almaları gereken tedaviden mahrum kalmakta, toplumda riskli davranışlar sergileyebilmekte veya kendileri de zarar görebilmektedir. Bu durum, yalnızca bireyin sağlığını değil, toplumsal güvenliği ve adalet sisteminin işleyişini de etkilemekte, özellikle psikotik atak veya madde etkisindeki bireylerde ciddi sonuçlar doğurabilmektedir. Bu nedenle zorunlu yatış değerlendirmelerinin yapıldığı sağlık merkezlerinde muayene sonrası "Yatış Önceliği Taşıyan Olgular" için hızlı erişim sistemi tanımlanması, geçici gözlem birimleri veya adli ara servisler oluşturulması, Sağlık Bakanlığı ile ortak çalışan bir "Yatak Koordinasyon Sistemi" geliştirilmesiyle sevk ve kabul süreçlerinin 112 gibi merkezi bir platform üzerinden yürütülmesi, tedaviye uyumun sağlanması ve tekrarlayan başvuruların önlenmesi amacıyla "Zorunlu Tedavi Sonrası İzlem ve Rehabilitasyon Programı" geliştirilmesinin gerektiği; çalışmanın yapıldığı Isparta ilinde adli psikiyatrik tedavilerinin ve yatışların yapılabilmesi için bir merkeze ihtiyaç olduğu değerlendirildi.

Anahtar Kelimeler: Zorunlu Yatış, İstemsiz Tedavi, Zorunlu Tedavi, Adli Psikiyatri

Kornea Hastalıklarının Teşhisinde Yapay Zekâ Destekli Derin Öğrenme Sistemlerinin Tanısal Başarısı ve Klinik Entegrasyon Üzerindeki Etkisi: Sistematik Analiz

Ayşe Karakurt^{1*}, Gülşah Usta Sofu², Dilek Yüksel³

^{1*} Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları ABD Isparta, Türkiye
ORCID: 0000-0002-2558-8897, e-posta: ayseozpinar@sdu.edu.tr

² Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları ABD Isparta, Türkiye
ORCID: 0000-0002-0065-4384, e-posta: gulsahusta@sdu.edu.tr

³ Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları ABD Isparta, Türkiye
ORCID: 0000-0002-7021-3461, e-posta: dilekyuksel@sdu.edu.tr

Özet

Keratit, keratokonus (KC) ve diğer kornea anormallikleri, küresel körlüğün başlıca nedenlerindendir ve erken teşhisle çoğu görme kaybı önlenabilir. Ancak, tanı süreçlerinin zaman alıcı doğası, özellikle kısıtlı kaynaklara sahip bölgelerde erken müdahaleyi zorlaştırmaktadır. Yapay Zekâ (YZ) ve Derin Öğrenme (DÖ) teknolojileri, ön segment görüntü analizinde umut verici sonuçlar sergileyerek bu zorlukların üstesinden gelme ve akıllı sağlık hizmetleri modelini gerçeğe dönüştürme potansiyeli sunmaktadır.

Bu derleme, kornea hastalıklarının otomatik teşhisi için geliştirilen DÖ algoritmalarının güncel tanısal başarısını sentezlemeyi ve bu YZ destekli sistemlerin klinik uygulamaya entegrasyonunun, hekimlerin tanısal doğruluğu ve kritik karar verme süreçleri üzerindeki hem olumlu etkilerini hem de yanıltıcı rehberlik altındaki zafiyetlerini analiz etmeyi amaçlamaktadır.

Yapılan çalışmalar, DenseNet121 ve CorneAI/YOLO V.5 gibi DÖ modellerini kullanarak çok merkezli veri setlerinden (örn. 6.567 yarık lamba görüntüsü ve akıllı telefon fotoğrafları) dokuz farklı ön segment hastalığının sınıflandırılmasını gerçekleştirmiştir. Klinik etki, 40 göz hekiminin (uzman/asistan) YZ desteğiyle ve desteksiz olarak tanısal doğruluğunu karşılaştıran çalışmalarla değerlendirilmiştir. Özellikle, YZ tanıların kasıtlı olarak hatalı sunulduğu (%70 doğru, %30 hatalı) senaryolarda hekimlerin (kornea uzmanları ve genel oftalmologlar) tanısal kararlılığının uzmanlık seviyesine göre nasıl değiştiği analiz edilmiştir.

YZ sistemleri, keratit ve kornea anormalliklerinin sınıflandırılmasında deneyimli uzmanlarla karşılaştırılabilir düzeyde, oldukça yüksek bir tanısal performans (tüm AUC'ler > 0.96) göstermiştir. YZ desteği, hekimlerin genel tanı doğruluğunu anlamlı ölçüde (%79,2'den %88,8'e) artırarak klinik verimliliği önemli ölçüde iyileştirmiştir. Bu durum, YZ'nin tarama ve erken teşhiste, özellikle mobil görüntüleme ile kısıtlı kaynaklı bölgeler için büyük bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Ancak, YZ'nin yanıltıcı rehberlik sağladığı kritik senaryolarda, daha az deneyimli hekimlerin (asistanlar) tanı doğruluğu belirgin bir düşüş göstermiş, buna karşın kornea uzmanlarının performansı sabit kalmıştır.

Bu bulgular, YZ'nin bir yardımcı araç olarak kalması gerektiğini ve nihai kararın verilmesinde uzman hekimin klinik deneyiminin vazgeçilmez önemini güçlü bir şekilde vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Derin Öğrenme, Keratit, Keratokonus, Kornea Hastalıkları, Yapay Zekâ

Künt Travma Sonrası Gelişen Dev Pankreas Psödokisti Yönetiminde Cerrahi Yaklaşım: Vaka Sunumu

Nilgün Tekin^{*1}, Yeliz Kart²

^{1*} Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi A.D, 32260, Isparta/Türkiye
ORCID:0009-0004-8942-0788, e-posta: tekinnilgun@sdu.edu.tr

² Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi A.D, 32260, Isparta/Türkiye
ORCID: 0000-0003-4282-6540, e-posta: Yelizkart@yahoo.com

Özet

Travma sonrası pankreas psödokisti (TPPK), çocuklarda künt karın travmalarının nadir ancak ciddi bir geç komplikasyonudur. TPPK, batin içine sızan pankreatik sıvının fibröz bir duvarla çevrelenmesiyle oluşur ve psödokist tanısı travmadan 4 hafta sonra konulabilir. Konservatif tedavi (oral kısıtlama, nazogastrik dekompresyon ve destekleyici ilaçlar) başlangıç yaklaşımı olsa da, 6 cm'den büyük ve 6 haftadan uzun süren kistler ile kanal hasarı veya enfeksiyon varlığında cerrahi drenaj kaçınılmaz hale gelir. Majör pankreatik kanal hasarı (Grade III) olan bir çocuk hastada, konservatif tedaviye yanıtız kalan dev bir TPPK'nın cerrahi yönetimini paylaşıyoruz.

Motorsiklet kazası sonucu çoklu travma (Femur kırığı, kosta kırıkları) ile başvuran 15 yaşında kadın hastada, Acil bilgisayarlı tomografide pankreas kuyruk kesiminde tam kesi ve etrafında sıvı görünümü (Grade III) saptandı. Konservatif izlem sırasında, travmadan yaklaşık iki hafta sonra, mide posterioruna uzanan bir psödokist gelişimi izlendi. Tedaviye rağmen, travmanın 41. Gününde kist boyutunun 7.7 cm çapa ulaşması ve devam eden enfeksiyon bulguları (ateş, CRP yüksekliği) nedeniyle cerrahi girişim kararı alındı. Kist duvarının olgunlaşması beklendikten sonra, travmadan 44 gün sonra anatomik yerleşime uygun olarak Kistogastrostomi uygulandı. Postoperatif dönemde hasta mobilize oldu, oral beslenmeye geçti ve postoperatif 13. günde sorunsuz taburcu edildi.

Bu olgu, majör pankreatik kanal hasarı zemininde gelişen TPPK'larda konservatif tedavinin yetersiz kaldığını göstermektedir. Tedavi zamanlaması, nüks riskini azaltmak için kritiktir. Olgumuzdaki 44 günlük bekleme süresi, drenaj için yeterli ve güçlü bir fibröz duvar oluşumunu sağlamıştır. Kistin boyutu, süresi ve enfeksiyon şüphesi göz önüne alındığında, Kistogastrostomi kararı, kalıcı ve küratif bir çözüm sunan doğru bir yaklaşımdır. TPPK yönetiminde, uygun zamanlama ve cerrahi yöntem seçimi ile çoklu travmalı çocuk hastalarda dahi başarılı sonuçlar elde edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Kistogastrostomi, Künt Travma, Pankreas Psödokisti

Bilimsel Makalelerin Görselleştirilmesinin Etkili Bir Yolu Olan Görsel / Grafik Özetlerin Göstergebilimsel Çözümlemesi

Arzu Gürdal*

* Süleyman Demirel Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Türkiye,
ORCID: 0000-0002-8876-1503, e-posta: arzugurdal@sdu.edu.tr

Özet

Bilginin ortaya çıkması için bazı görsel tasvirlerin tanımlanması gerekir. Beyin, düşünme sisteminin neredeyse yarısını görselleri tanımaya ayırır. Bu nedenle beyin sürekli olarak zihinde imgeler yaratmaya çalışır. Bu öğrenmeyi yaratır ve insanların anlamasını kolaylaştırır. Bilgi görselleştirme, beynin mümkün olduğunca çok sayıda imgeyi zihinde tutabilme ve bu imgeleri doğru koşullar altında öğrenilen teorik bilgilerle birleştirebilme yeteneğiyle doğru orantılıdır. Ayrıca her dönemde görsel çizimde gelişen teknolojinin sağladığı avantajlar da bilgi görselleştirme aşamasına yardımcı olur. Piktogramlar, bilgi grafikleri, diyagramlar, çizelgeler, haritalar, görsel talimatlar ve teknik çizimler, bilgiyi zihinde görselleştirmeye yardımcı olan başlıca araçlardır. Bu çalışma özellikle tıbbi akademik çalışmaların daha görünür olmasını dolayısıyla daha kolay yaygınlaşmasını sağlayan görsel/grafik özetlerin (GÖ) önemine vurgu yapmaktadır. Çalışmada doküman analizi kullanılmıştır. Tespit edilen GÖ'ler göstergebilimsel analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda GÖ'lerin görselleştirdiği akademik çalışmaların özetlerini belirli kurallara göre planlandığı ortaya çıkmıştır. Çalışmanın özellikle bilimsel çalışmalarında görsel/grafik özet kullanacak bilim insanlarına yol göstereceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel görselleştirme, Tıbbi görselleştirme, Görsel/Grafik özet, Bilimsel yaygınlaşma, Göstergebilim

Güncel Literatürde Larengofarengeal Reflü: Tanıdan Tedaviye

Yusuf Çağdaş Kumbul¹

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Isparta / Türkiye, ORCID: 0000-0002-0713-2933, e-posta: cagdas1061@hotmail.com

Özet

Larengofarengeal reflü (LFR), mide içeriğinin larengeal farenkse ve genel olarak farenkse geri kaçmasıdır. LFR'de esas sorun üst özefagus sfinkterindeki defektir. LFR'nin en sık görülen belirtileri ses kısıklığı, disfaji, öksürük, kronik boğaz temizleme, boğazda bir şey varmış hissi ve boğaz ağrısıdır. Bununla birlikte LFR larenkste larengospazm, larenks kanseri, larenjit; akciğerde astım, KOAH, rekürren pnömoni, pulmoner fibrozis ile ilişkili olabilir. Semptomların ortaya çıkmasında ise 2 teori üzerinde durulur. Reflü teorisi, özefagofarengeal reflü nedeniyle asit, safra asitleri ve pepsinin mikroaspirasyonu sonucu larenkse doğrudan zarar verdiğini ileri sürmektedir. Alternatif bir mekanizma olan refleks teorisi ise distal özofagusun asidifikasyonu sonucu vagal sinir aracılı bir refleks yoluyla larengeal semptomlara neden olduğudur. Gastroözefageal reflü hastalığından (GÖRH) en önemli farkı midede yanma hissinin ve özefajitin olmamasıdır. LFR semptomları genellikle gündüzleri daha belirginken, GÖRH semptomları geceleri kötüleşir. Reflü semptom indeksi; LFR'nin klinik değerlendirmesi için geliştirilmiş, 9 sorudan oluşan, 13 ve üzerindeki puanların LFR'yi işaret ettiği bir indekstir. Reflü semptom indeksi genellikle subglottik ödem, ventriküler obliterasyon, eritem/hiperemi, vokal kord ödemi, diffüz larengeal ödem, posterior komissür hipertrofisi, granülom/granülasyon ve kalın endolarengeal mukus varlığını endoskopik olarak değerlendiren reflü bulgu skorlaması ile birlikte kullanılır. Reflü bulgu skorlamasında 7 ve üzeri puanlar LFR açısından anlamlı kabul edilir. 24 saatlik transnazal çift prob (eş zamanlı özefageal ve farengeal) kullanılarak yapılan kateter bazlı ambulator pH takibi, GÖRH tanısında daha önceki yıllarda altın standart iken şimdilerde multikanallı intraluminal kombine özefageal pH-empedans takibi reflü tanısında altın standart olarak kabul edilir. Tanıda son yıllarda kullanılan ve araştırma aşamalarında olan tükürükte pepsin saptama testi, skuamöz epitel stres proteini (Sep70) ölçümü ve mukozal bütünlük testi umut vadetmektedir. HAS-BEER (mide yanması, astım, ekstraözefageal reflüde BKİ) skorlama sistemi 8 hafta boyunca günde iki kez proton pompa inhibitörü kullanıp semptomlarında iyileşme olmayan hastaların yönetiminde kullanılmaktadır. Tedavide yaşam tarzı değişiklikleri, diyet düzenlemeleri, proton pompa inhibitörleri, prokinetik ajanlar, baklofen, H2 reseptör antagonistleri, aljinatlar, konuşma terapisi, davranışsal terapi tercih edilebilir. Bununla birlikte medikal tedaviden fayda görmeyen hastalara cerrahi olarak Nissen fundoplikasyonu, transoral insizyonsuz fundoplikasyon önerilebilir. Özefageal sfinkter augmentasyonu ise LFR'de daha araştırılması gereken bir tedavi seçeneğidir. Ayrıca üst özefagus sfinkter destek cihazı da son yıllarda LFR tedavisinde kullanıma girmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gastroözefageal, Larengofarengeal, Larenjit, Reflü, Tanı, Tedavi

Normal Blood Lithium Levels Do Not Rule Out Toxicity: Treat the Patient, Not the Blood Value

Gül Meral Kocabeyoğlu¹, Berkay Küçük^{1*}

¹ Department of Intensive Care, Ankara Etlik City Hospital, Ankara, 06170, Turkey
ORCID: 0000-0002-7114-2431, e-mail: gmeralhosgoren@hotmail.com,
* ORCID: 0000-0002-5166-1429, e-mail: berkaykck@hotmail.com

Özet

Lithium is an important drug used in psychiatric patients, primarily for bipolar disorder. Due to its narrow therapeutic range, there is a possibility of interaction with other drugs, and intoxication can present with many adverse clinical manifestations. It can be associated with a spectrum ranging from simple tremors to coma, and blood levels do not necessarily have to be high. Normal serum levels may lead clinicians to different diagnoses; unnecessary tests and investigations can delay both diagnosis and treatment.

A 64-year-old patient with known bipolar disorder presented with movement disorders, tremors, agitation, balance disorders, speech disorders, and a constant urge to walk that had been ongoing for about a week. Lithium intoxication was suspected in the patient, whose dosage had recently been changed. Hemodynamics were stable upon admission, and no additional support was administered. The initial blood lithium level was 1.84 mmol/L, and after hydration, the lithium level decreased to 1.21 mmol/L. Although blood values decreased, hemodialysis was performed on the patient who did not respond clinically. After hemodialysis, the patient was admitted to the intensive care unit, where hydration and routine psychiatric examinations continued. After being admitted, the patient underwent hemodialysis once more, and the blood lithium level decreased to 0.22 mmol/L. After hemodialysis, the patient's complaints subsided, dysarthria and ataxia disappeared, and there was no longer a need for intensive care in terms of vital signs and tests. The patient was transferred to the psychiatric ward.

Lithium toxicity can present with very serious neurological symptoms even in acute cases with low blood levels. The most important point to note is that toxicity is independent of blood lithium levels. Although intravenous hydration and symptomatic treatment are initially recommended, when the clinical picture does not improve, removal of lithium by hemodialysis constitutes the primary treatment. Clinicians must always keep lithium intoxication in mind; they should not forget that the lack of correlation between clinical findings and blood lithium levels is a very important clue.

Keywords: Bipolar disorder, Blood Lithium Level, Lithium intoxication, Hemodialysis

Denizanası Ham Venomlarının İki Farklı Kolon Kanseri Hücre Hattındaki Sitotoksik Etkilerinin Belirlenmesi

Khouloud Azaez¹, Nurçin Killi², Kemal Emir Türk^{3*}, Hazal Kalsın Demir³, Esin Sakallı Çetin⁴

¹ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Mühendisliği, Muğla, Türkiye, ORCID:009-0001-4423-7259

² Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Deniz Biyolojisi ABD, Muğla, Türkiye, ORCID:0000-0002-6095-2674

³ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tıbbi Biyoloji ABD, Muğla, Türkiye ORCID: 0009-0004-1203-5371, ORCID: 0009-0006-2733-677X

⁴ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji ABD, Muğla, Türkiye, ORCID:0000-0002-9715-1424

Özet

Paracelsus'a göre "Her madde zehirdir; hiçbir madde zehir değildir diye bir şey yoktur. Bir maddeyi ilaçtan ayıran, dozudur." Hayvan zehirleri, temel bilimlerde ve klinik uygulamalarda kullanılabilecek benzersiz biyolojik bileşikler içermektedir. Bu sebeple yeni ilaçların geliştirilmesinde eşsiz kaynaklardır. Kanseri, dünyada giderek artan ciddi bir halk sağlığı sorunudur. Denizanası venomlarının iki farklı kolon kanseri hücre hattı üzerine sitotoksik etkilerinin belirlenmesi, kontrol grubu olarak sağlıklı kolon hücre hattındaki sitotoksik aktivitesi ile karşılaştırılması amaçlanmıştır. Venomlar, doğal yaşam alanlarından toplanan *Aurelia aurita*, *Rhopilema nomadica* ve *Anemonia sulcata* örneklerinden izole edilmiştir. Bu zehirler sağlıklı hücre ve kolon hücre hattına in vitro koşullarda uygulanarak IC₅₀ değerleri MTT testi ile belirlenmiştir. Hücre ölüm mekanizmalarını incelemek amacıyla Annexin-V, ROS ve MMP analizleri gerçekleştirilmiştir. *A. aurita* zehri 48 saat sonunda HT29 hücreleri üzerinde daha etkili olmuş ve CCD18co sağlıklı hücrelerine minimum düzeyde zarar vermiştir. *A. sulcata* zehri 48 ve 72 saatlik uygulamalarda HT29 hücrelerinde sitotoksik etki göstermiş ve sağlıklı CCD18co hücrelerinde sınırlı toksisiteye neden olmuştur. *R. nomadica* zehri 48 saat sonunda Caco2 hücrelerinde sitotoksikite göstermiştir. Üç venomda da artan dozlarda kontrole oranda anlamlı düzeyde apoptozun ve ROS oluşumunun arttığı, MMP nin azaldığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak, üç farklı türe ait zehirlerin iki farklı kolon kanseri hücre hattı üzerinde sitotoksik etki gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca, zehirlerin farklı kanser hücre hatları üzerinde seçici aktivite sergilediği gözlemlenmiştir. Bu çalışma, kolon kanser türünün iki farklı hücre hattı ve sağlıklı kolon hücresi üzerine ve üç farklı türe ait zehirle gerçekleştirilen ilk araştırmadır.

Anahtar Kelimeler: *Anemonia sulcata* , *Aurelia aurita* , Caco-2 , Colon cancer , HT29, *Rhopilema nomadica*

Examination of Physical Activity Levels, Use of Physical Activity Mobile Applications, and Exercise Motivation of Parents of Individuals with Special Needs

Zeynep Anbarkaya^{1*}, Beyza Nur Erden², Tuba İnce Parpucu³

¹ Süleyman Demirel University, Institute of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, e- mail: zeynepsalman94@gmail.com

² Süleyman Demirel University, Institute of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation

³ Süleyman Demirel University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, ORCID: 0000-0002-1942-6453

Abstract

In 1946, the World Health Organization (WHO) redefined health—previously described as “the absence of disease”—as “a state of complete physical, mental, and social well-being, and not merely the absence of disease or infirmity.” This change in definition emphasizes the multidimensional nature of health and the importance of overall well-being. Healthy lifestyle behaviors include balanced nutrition, regular exercise and physical activity, avoiding tobacco, alcohol, and substance use, taking hygienic precautions, establishing positive interpersonal relationships, managing stress, assuming responsibility for personal health, and achieving spiritual development. Individuals must adopt these behaviors as habits in order to maintain and improve their well-being. Physical activity, one of the essential healthy lifestyle behaviors, is defined as any bodily movement produced by skeletal muscles that requires energy expenditure. Regular physical activity provides various physical, social, and mental health benefits for individuals of all ages and conditions. Additionally, regular physical activity positively influences other healthy lifestyle behaviors by improving diet, increasing social interaction and integration, reducing the use of tobacco, alcohol, or drugs, and decreasing tendencies toward violence. WHO provides different physical activity recommendations for different age groups. For adults aged 18–64, it recommends at least 150 minutes of moderate-intensity or 75 minutes of vigorous-intensity physical activity per week, or an equivalent combination of both. Today, individuals tend to lead more sedentary lifestyles for various reasons.

Keywords: Exercise Motivation, Parents Of Individuals With Special Needs, Physical Activite, Physical Activity Mobile Application

“Genç Bir Hastada Fulminan Pulmoner-Renal Sendrom: Hızla İlerleyen Goodpasture Sendromu Olgusu”

Sinan Kızılkaya¹

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji- Reanimasyon Anabilim Dalı, ISPARTA, Türkiye, ORCID: 0000-0001-9365-9645, e-posta: sinankizilkaya@sdu.edu.tr

Özet

Goodpasture sendromu, anti-glomerüler bazal membran (anti-GBM) antikorlarının akciğer ve böbrek dokularına karşı geliştiği nadir fakat ölümcül otoimmün bir hastalıktır. Hastalık genellikle diffüz alveoler hemoraji (DAH) ve hızlı ilerleyici glomerülonefrit (RPGN) ile seyreder; erken tanı ve agresif tedavi yaşam kurtarıcıdır. Bu olguda 22 yaşında erkek hasta hemoptizi, nefes darlığı ve halsizlik ile başvurdu. Fizik muayenede taşipne, bilateral ral ve hafif hipotansiyon gözlemlendi. Laboratuvar tetkiklerinde anemi, yükselmiş kreatinin, idrarda belirgin hematüri ve proteinüri izlendi. Toraks bilgisayarlı tomografide bilateral alveoler dolgunluklar görüldü ve difüz alveolar hemoraji düşünüldü. Hasta 08.09.2025'te yoğun bakıma yatırıldı, pulse steroid, siklofosfamid ve renal replasman tedavisi uygulandı. Hastanın servisimize yatışından önce gönderilmiş olan anti GBM antikor sonucunu 17.09.2025'te pozitif olarak raporlandı. Plazmaferez tanı antikor sonucunu geciktirdiği için zamanında başlatılamadı. Hastanın solunum ve böbrek yetmezliği hızla ilerledi ve 15.09.2025'te eksitus gerçekleşti.

Bu olgu, Goodpasture sendromunun genç hastalarda dahi fulminan ve ölümcül seyredebileceğini göstermektedir. Anti-GBM antikorunun geç gelmesi tedavi gecikmesine yol açmış, mortaliteyi artırmıştır. Hemoptizi ve akut böbrek yetmezliği birlikteliğinde hastalığın erken düşünülmesi, antikor testlerinin hızla yapılması ve immünsupresif tedavi ile plazmaferezin gecikmeksizin uygulanması kritik öneme sahiptir. Bu olgu, klinik farkındalığın artırılmasının ve zamanında müdahalenin hayati önemi olduğunu vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Goodpasture sendromu, Anti-GBM, Diffüz alveoler hemoraji, Hızlı ilerleyici glomerülonefrit, Pulmoner-renal sendrom

Bir Üniversite Hastanesinde Sağlık Hizmeti Kalite Standartlarının Hasta Memnuniyetine Etkisi: Servqual Model İncelemesi

Ali Özkan^{1*}, Tuğçe Çamlıca², Gökçe İşcan³

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi, ORCID: 0000-0002-7762-3279, e-posta: aliozkan@sdu.edu.tr

² Süleyman Demirel Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Eğitim ve AR-GE Birimi, ORCID: 0000-0003-1940-1181, e-posta: tugceayar@sdu.edu.tr

³ Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri, Aile Hekimliği, ORCID: 0000-0003-0848-5201, e-posta: gokce.iscan@ksbu.edu.tr

Özet

Bu araştırma bir üniversite hastanesinde sağlık hizmeti kalite standartlarının Servqual modeli ile incelenmesi ve bu sonuçların yatan hasta memnuniyeti üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla planlandı.

Tanımlayıcı ve ilişki arayıcı desende tasarlanan bu araştırma, yatarak tedavi almakta olan 172 hastanın katılımıyla gerçekleştirildi. Araştırma verileri; kişisel bilgi formu ile Yatan Hasta Memnuniyeti Ölçeği ve Servqual Ölçeği kullanılarak toplandı. Veriler IBM SPSS 25.0 programı ile değerlendirildi. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistiksel yöntemlerin yanı sıra, Mann Whitney U ve Kruskal Wallis Testi kullanıldı. Ölçekler arasındaki ilişkinin analiz edilmesinde Spearman Korelasyon Analizinden yararlanıldı. Anlamlılık $p < 0,05$ ve $p < 0,001$ düzeyinde değerlendirildi.

Araştırmaya katılan hastaların; %69,8'inin cerrahi servislerde tedavi aldığı, %72,7'sinin bulunduğu hastaneden daha önce hizmet almadığı belirlendi. Hastaların içinde bulunduğu süreç içinde; algıladıkları kalite düzeyi $56,53 \pm 16,08$ puan, beklenen kalite düzeyi $63,15 \pm 15,60$ puan ve memnuniyet düzeyi $193,27 \pm 41,28$ puan olarak hesaplandı. Hastaların algılanan kalite ile beklenen kalite düzeyleri arasındaki fark sonucunda elde edilen servqual puanı (-6,62 puan) ise hastaların beklentilerinin tam olarak karşılanmadığını ve kalite süreçlerinin iyileştirilmesi gerektiğini gösterdi. Ayrıca hastaların memnuniyet düzeyleri ile algılanan kalite ($r: 0,795$, $p < 0,001$) ve beklenen kalite ($r: 0,256$, $p < 0,001$) düzeyleri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu görüldü.

Araştırma bulguları, hizmet sunum süreçlerinin hasta beklentilerini karşılamada orta düzeyin üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Ancak beklenen kalite puanının algılanan kalite puanından yüksek olması, mevcut sağlık hizmetlerinde iyileştirme gereksinimini işaret etmektedir. Buna ek olarak hasta memnuniyeti ile hizmet kalitesi arasındaki ilişki, kalite algısının geliştirilmesiyle memnuniyet düzeyinin olumlu yönde artırabileceğinin önemli bir göstergesidir.

Anahtar Kelimeler: Kalite, memnuniyet, Sağlık hizmeti, Yatan hasta.

Sporcularda Beta Alanin Kullanımı ve Performans

İbrahim Kubilay Türkay¹, Hatice Baygut^{2*}, Ecenaz Algin³, Saliha Tuğyan Hızlan⁴

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği Bölümü, Isparta, Türkiye
ORCID: 0000-0001-7694-3804, e-posta: ibrahimturkay@sdu.edu.tr

^{2*} Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Isparta, Türkiye
ORCID: 0000-0003-1703-1420, e-posta: haticebaygut@sdu.edu.tr

³ Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Egzersiz ve Spor Bilimleri Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye. ORCID: 0009-0001-5828-5120, e-posta: ecenazalgin@hotmail.com

⁴ Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Egzersiz ve Spor Bilimleri Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye. ORCID: 0009-0000-1794-8189, e-posta: tugyanhizlan@gmail.com

Özet

Sporcuların performanslarını en üst düzeye çıkarabilmeleri ve egzersiz sonrası toparlanmayı destekleyebilmeleri için enerji, makro ve mikro besin gereksinimleri artmakta; bu doğrultuda besinsel ergojenik desteklerin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Beta-alanin, kas dokusunda L-histidin ile birleşerek karnosin sentezini artıran, esansiyel olmayan bir amino asit olup özellikle yüksek yoğunluklu egzersizlerde performans artışı sağlamasıyla dikkat çekmektedir. Karnosin, kas içi hidrojen iyonlarını tamponlayarak egzersiz sırasında gelişen asidozu geciktirmekte, kas kontraksiyonlarının kalsiyuma duyarlılığını artırmakta ve böylece yorgunluğun ertelenmesine katkı sağlamaktadır. Bu çalışmanın amacı, beta-alanin takviyesinin kas içi karnosin düzeylerini artırarak yorgunluğu geciktirme, anaerobik kapasiteyi ve dayanıklılığı geliştirme potansiyelini güncel bilimsel çalışmalar ışığında değerlendirmektir. Literatürde yer alan randomize kontrollü çalışmalar ve sistematik derlemeler incelendiğinde, günlük 3,9–6,4 g (çoğunlukla 4–6 g/gün) dozda ve en az dört hafta süreyle kullanılan beta-alanin takviyesinin, özellikle kısa süreli ve yüksek yoğunluklu egzersizlerde performans üzerinde olumlu etkiler sağladığı bildirilmektedir. Sprint, aralıklı egzersizler, orta mesafe koşuları, kürek, yüzme ve takım sporları gibi branşlarda anaerobik performans, toplam iş kapasitesi ve egzersiz toleransında artışlar gözlenmiştir. Bununla birlikte, beta-alanin takviyesinin etkilerinin spor branşı, doz, kullanım süresi, antrenman durumu ve bireysel farklılıklara bağlı olarak değişebileceği vurgulanmaktadır. Bazı çalışmalarda kısa süreli veya standart doz uygulamalarının performans üzerine sınırlı etkiler gösterdiği bildirilirken, daha uzun süreli veya yüksek doz uygulamalarda performans kazanımlarının daha belirgin olduğu ifade edilmektedir. Beta-alanin kullanımına bağlı olarak parestezi gibi hafif yan etkiler görülebilmekle birlikte, bu durumun genellikle doz bölünmesi ile tolere edilebilir olduğu belirtilmektedir. Sonuç olarak, beta-alanin takviyesi, uygun doz ve süreyle kullanıldığında sporcularda yorgunluğu geciktiren, anaerobik kapasiteyi ve egzersiz performansını destekleyen etkili bir besinsel strateji olarak değerlendirilmektedir. Kongre katılımcıları için bu derleme, beta-alaninin sporcu beslenmesindeki yeri ve performans üzerindeki etkilerine ilişkin güncel ve bütüncül bir bakış açısı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Beta Alanin, Sporcu Beslenmesi, Performans.

The Protective Effect of Dexpanthenol on Methotrexate-Induced Cardiotoxicity in Rats

Küçüktepe Z¹, Aşçı H², Balaban M³, Özmen Ö⁴

¹ Department of Cardiology, Faculty of Medicine, Suleyman Demirel University, Isparta, Türkiye, ORCID:0009-0005-4485-5574, e-mail: zehrakucuktepe@sdu.edu.tr,

² Department of Pharmacology, Faculty of Medicine, Suleyman Demirel University, Isparta, Türkiye, ORCID: 0000-0002-36775567

³ Faculty of Medicine, Suleyman Demirel University, Isparta, Türkiye, ORCID: 0009-0006-3701-984X

⁴ Department of Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Burdur, Türkiye, ORCID: 0000-0002-1835-1082

Abstract

Methotrexate (MTX) is a commonly used antineoplastic and immunosuppressive agent for treating cancers and autoimmune diseases, but its use is limited by cardiotoxicity. MTX-induced cardiac injury is mainly attributed to excessive reactive oxygen species generation, oxidative stress, and apoptosis resulting from impaired antioxidant defenses. Dexpanthenol (DEX), known for its antioxidant and anti-inflammatory properties, has shown protective potential in various tissues. This study aimed to evaluate the protective effects of DEX against MTX-induced oxidative stress, inflammation, and apoptosis in cardiac and aortic tissues. In this study rats were randomly divided into four groups: Control, MTX (20 mg/kg, intraperitoneal; ip), DEX (500 mg/kg, ip), and MTX + DEX. Treatments were administered for seven days: the Control group received saline, the MTX group received a single MTX dose on day 2, the DEX group received daily DEX, and the MTX + DEX group received both MTX (single dose) and daily DEX. Heart and aortic tissues were collected for histopathological and immunohistochemical evaluation. MTX administration caused widespread histopathological changes in both heart and aorta tissues and increased expression of apoptosis and inflammation markers. Our results demonstrate that DEX exhibited a marked protective effect against MTX-induced myocardial and vascular damage in both heart and aorta tissues by reducing apoptosis, inflammation, and histopathological deterioration.

This study demonstrates that DEX exhibits a potent protective effect against MTX-induced cardiotoxicity by suppressing oxidative stress, reducing the inflammatory response, and inhibiting apoptosis.

Keywords: Cardiotoxicity, Dexpanthenol, Methotrexate



**4. INTERNATIONAL
HEALTH SERVICES CONGRESS**

7. ULUSAL

SAĞLIK HİZMETLERİ KONGRESİ

**TAM METİN
BİLDİRİLER**

Sinamaldehyt'in Nöroblastom Hücrelerinde Hücre Göçü ile İnflamasyonu Baskılayıcı Etkisi

Zeynep Akpınar¹, Çağdaş Deniz Periz¹, Arjan Kortholt^{2,3}, Fatma Nihan Cankara^{1,4*}

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Yenilikçi Teknoloji Eğitim Merkezi (YETEM), Isparta, Türkiye, ORCID:0000-0001-9547-3967, 0000-0002-5386-8407

² Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Kimya Bölümü, Isparta, Türkiye

³ Groningen Üniversitesi, Hücre Biyokimyası Bölümü, Groningen, Hollanda, ORCID: 0000-0001-8174-6397

⁴ Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye, ORCID: 0000-0002-2367-6412 e-posta: nihancankara@sdu.edu.tr

Özet

Sinamaldehyt (SNA), tarçında doğal olarak bulunan bir bileşiktir ve antioksidan, anti-inflamatuvar özellikleriyle dikkat çekmektedir. Ancak nöronal hücrelerde inflamatuvar yanıt ve hücre göçü üzerine etkileri tam olarak bilinmemektedir. Bu çalışmada, SNA'nın SH-SY5Y hücrelerinde inflamasyonla ilişkili gen ekspresyonu ve hücre göçü üzerindeki etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. SH-SY5Y hücreleri, farklı konsantrasyonlarda SNA (5–80 µM) ile 24 saat muamele edilmiş ve MTT testi ile IC₅₀ dozu belirlenmiştir. İnflamatuvar yanıtlar için IL-10 ve IL-1β; migrasyon kabiliyetleri için MMP-2 ve Vimentin gen ekspresyon düzeyleri RT-PCR yöntemiyle ölçülmüştür. Hücre göçü oranı ise, yara iyileşmesi deneyi ile değerlendirilmiştir. MTT sonuçlarına göre IC₅₀ dozu olarak seçilen 10 µM SNA uygulanan grupta, uygulanmayan kontrol grubuna (NT) göre IL-10 gen ekspresyonunun %518 kat artarken (p<0,05), IL-1β, MMP-2 ve Vimentin gen ekspresyonlarının ise sırasıyla %42,48, %17,36, %14,58 oranında azaldığı belirlenmiştir (p<0,05). Migrasyon deneyi ile, 24 saat sonunda SH-SY5Y hücrelerinde kontrol grubunda yüzey boşluğu %65 azalırken, SNA uygulanan grupta yüzey boşluğu %44 arttığı ve bu durumun da SNA'nın hücre göçünü anlamlı düzeyde inhibe ettiğini göstermektedir (p<0,01). SNA, SH-SY5Y hücrelerinde anti-inflamatuvar etki oluşturarak IL-10 düzeyini artırmakla kalmayıp, pro-inflamatuvar ve hücre göçüyle ilgili genlerin ekspresyonunu da baskılamaktadır. Tüm bu sonuçlar, SNA'nın hücre düzeyinde inflamasyon ve göç süreçlerinin düzenlenmesinde potansiyel bir doğal ajan olabileceğini göstermektedir. Anahtar Kelimeler: Nöroblastom, İnflamasyon, SH-SY5Y, Sinamaldehyt.

Giriş

Nöronal fizyolojisi değişiminin öncülü olarak, oksidatif stres, enfeksiyon, hava kirliliği ve yaşlanma gibi etmenlerin mikrogliaları aktive etmesinin sonucunda pro-inflamatuvar mediyatörlerden olan NO, iNOS ve COX-2 üretimi sayılabilir. Ayrıca mikroglialar sebebiyle gerçekleşen ROS üretimi ile NF-κB aktivasyonu ilk başta nöronal hasar ve sonrasında hücre ölümü gerçekleşmektedir (1). Nöroinflamasyon, mikrogliaları nöronlara zarar verecek boyutta sitokin salgılamaları yönünde de aktive ettiği için Parkinson Hastalığı, Alzheimer gibi pek çok nörodejeneratif hastalıkların temel patolojisi ile karakterizedir (2). Bu sitokinlerden biri olan IL-10, İnsan Sitokin Sintez İnhibitör Faktörü (CISF-Cytokine Synthesis Inhibitory Factor) olarak da bilinir ve anti-inflamatuvar süreçte düzenleyici olarak görev alırken (3), diğer bir sitokin IL-1β, SH-SY5Y hücrelerinde eksitotoksikite yanıtı olarak eksprese edilir, nörodejenerasyon ve inflamasyonun artmasıyla ilgilidir (4–6).

Nöroektodermal kökenli bir neoplazm ve ekstrakraniyal solid bir tümör olan nöroblastom çocuklarda kansere bağlı ölümlerin %15'ini oluşturur. Sempatoadrenal endokrin sistemin herhangi bir yerinde oluşabilir ve heterojen bir hastalık olarak kabul edilmesinin sebebi semptomları ile klinik davranışlarının hastalara göre farklılık göstermesidir (7,8). Epitelial-Mezenkimal Geçiş (EMT), çoğu kanserde olduğu gibi nöroblastomda da sitokinler ve büyüme faktörleri ile tetiklenerek tümör hücresine göç ve invazyon yeteneği sağlar, böylece kemoterapiye direnç sonucunda hastaların %90'ının ölümüne sebep olan metastaz gelişmiş olur (9,10).

Nöroblastom da birçok malign tümörde olduğu gibi, primer bölgeden uzak organlara yayılım gösterebilir. Klinik olarak vakaların yaklaşık %70'inde tanı anında metastaz saptanmakta olup, en sık tutulan bölgeler arasında kemik, kemik iliği ve karaciğer yer almaktadır (11). Nöroblastom hastalarının başlıca ölüm nedenlerinden birisi de tümörün özellikle kemik iliğine metastaz yapmasıdır (12). MYCN geni amplifikasyonu tümör metabolizmasını düzenlediğinden erken evrede teşhisi kolaylaştırır, ayrıca Anaplastik Lenfoma Kinaz (ALK) mutasyonları da sağ kalım ile bağlantılıdır. Nöroblastom tedavisi, çok düşük ve düşük, orta ve yüksek riskli olmak üzere, risk gruplarına göre 3 başlıkta sınıflandırılmıştır (8,13,14). Düşük riskli olgularda çoğunlukla cerrahi tedavi yeterli olurken, bazı bebeklerde küçük adrenal kitleler için yalnızca gözlem tercih edilebilmektedir. Orta riskli hastalarda ise yaş, evre ve tümör biyolojisine bağlı olarak değişen sayıda kemoterapi kürleri uygulanmaktadır. Yüksek riskli nöroblastoma olguları ise hastalığın yarısını oluşturur, daha düşük sağkalım oranları nedeniyle çok aşamalı ve yoğun tedavi protokolleri gerektirmektedir. Bu kapsamda indüksiyon, konsolidasyon ve post-konsolidasyon basamaklarından oluşan multimodal yaklaşımlar güncel tedavi standardını oluşturmaktadır (15).

Tarçının doğal bileşenlerinden olan Sinamaldehit (SNA) anti-bakteriyel (16), anti-diyabetik ajanlarla ilgili araştırmalarda olduğu gibi (17) anti-kanser (18) ve anti-inflamatuvar (19) çalışmalarda da git gide odak noktası haline gelmiştir.

Bu çalışmada, SNA'nın SH-SY5Y nöroblastom hücrelerinde inflamasyon ve hücre göçü üzerine olan etkileri değerlendirilmiştir. Özellikle IL-10, IL-1 β , Vimentin ve MMP-2 genlerinin ekspresyon düzeyleri ile migrasyon deneyi aracılığıyla hücresel göç kapasitesi analiz edilerek SNA'nın olası anti-metastatik mekanizmaları ortaya konmaya çalışılmıştır.

Materyal Metot

Kullanılan Kimyasallar

Fetal Bovin Serum (FBS), Penisilin/Streptomisin (P/S), Dulbecco's Modified Eagle Medium (DMEM), 1X Fosfat Tamponlu Salin (PBS) ve Tripsin-EDTA (1X %0.25) Thermo Fischer Gibco (ABD); Sinamaldehit Merck (Darmstadt, Almanya) MTT, Cistozol 100 ml, cDNA Sentez kiti (Rapid cDNA Synthesis Kit) ve RT-PCR kiti (2X PCR Master Mix) Cistron Biologics A.Ş. (Türkiye) firmalarından temin edilmiştir.

Hücre Kültürü

Çalışmada kullanılan SH-SY5Y hücre hattı, nöroblastoma araştırmalarında yaygın olarak tercih edilen insan kaynaklı bir hücre modeli olup, kültür işlemleri titizlikle optimize edilmiş standart koşullar altında yürütülmüştür. Hücreler, %10 FBS ve %1 penisilin/streptomisin içeren DMEM besiyerinde, 37°C sıcaklık, %5 CO₂ ve %95 nem oranını sağlayan inkübatörde, steril kültür flasklarında çoğaltılmıştır. Hücre yoğunluğunun %80'in üzerine çıkmasıyla birlikte, Tripsin-EDTA kullanılarak pasajlama yapılmış ve her basamakta hücreler 1X PBS ile yıkanarak kontaminasyon riskleri en aza indirilmiştir. Hücre sayımları Thoma lamı kullanılarak gerçekleştirilmiş ve tüm hücre kültürü prosedürleri steril kabin içerisinde, aseptik tekniklere uygun biçimde sürdürülmüştür.

SNA'nın Hazırlanması

Deneylerde kullanılacak SNA çözeltisi, tamamen steril koşullar altında ve hücre kültürüyle uyumlu DMSO kullanılarak 1000 μ M konsantrasyonda ana stok şeklinde hazırlanmıştır. Bu stok çözelti, kararlılığın korunması amacıyla küçük hacimli santrifüj tüplerine bölünmüş; deneysel uygulamalarda kullanılacak ara stoklar ise her işlem öncesinde taze olarak hazırlanmıştır. Böylece SNA'nın biyolojik etkinliğinin ve saflığının korunması hedeflenmiştir.

Hücre Canlılığı Testi

Hücre canlılığına yönelik değerlendirme MTT yöntemi ile yapılmış olup, bu analiz hücrelerin metabolik aktivitesini ölçerek SNA'nın sitotoksik etkilerini nicel olarak belirlemeye olanak sağlamıştır. 96 kuyucuklu steril kültür plaklarına her bir kuyuda 10⁴ hücre olacak şekilde ekim yapılmış, hücrelerin yüzeye tutunmaları için plakalar 24 saat inkübasyona bırakılmıştır. Ardından hücreler belirlenen konsantrasyon aralığında (5–80 μ M) SNA ile 24 ve 48 saat muamele edilmiştir. Bu sürenin sonunda besiyeri dikkatlice aspire edilerek her kuyuca %10

oranında MTT içeren toplam 100 µL'lik MTT/DMEM karışımı eklenmiştir. Bu işlem, mitokondriyal dehidrogenaz enzim aktivitesine bağlı olarak oluşan formazan kristallerinin sentezlenmesini sağlamıştır. Kristallerin oluşumu için 4 saatlik karanlık inkübasyon süresinin tamamlanmasından sonra aspire edilmiş, yerine eklenen 100 µL DMSO sayesinde çözünme aşaması gerçekleştirilmiş ve spektrofotometrede absorbans ölçümleri alınmıştır. Üç bağımsız tekrar halinde yürütülen deneyler sonucunda elde edilen veriler, kontrol grubuna göre değerlendirilmiş ve SNA'nın hücre canlılığını yarıya indirdiği doz olan IC₅₀ konsantrasyonu hesaplanmıştır. Bu doz, çalışmanın sonraki moleküler analizlerinde temel referans noktası olarak kullanılmıştır.

Gen Ekspresyonları Analizi

MTT analizinden elde edilen IC₅₀ değerine göre belirlenen SNA konsantrasyonu ile muamele edilen SH-SY5Y hücrelerinden, CiStrozol reaktifi kullanılarak yüksek saflıkta RNA izolasyonu yapılmıştır. İzole edilen RNA'ların kalite ve miktar ölçümleri nanodrop ile değerlendirilmiş, uygun saflığa sahip örnekler bir sonraki adım olan cDNA sentezi için kullanılmıştır. cDNA sentezi ise üretici firmanın kit protokolüne tam uyumlu olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada inflamasyon ve hücrel stres yanıtlarını değerlendirmek amacıyla IL-10, IL-1β, Vimentin ve MMP-2 genleri değerlendirilmiş; GAPDH ise referans gen (tüm genlerin primer dizilimleri Tablo 1'de belirtilmiştir) olarak kullanılmıştır. Her primer setine özel döngü koşulları altında PCR uygulanmış ve amplifiye edilen ürünler etidyum bromür içeren agaroz jelde elektroforez edilmiştir. Bantların görüntülenmesi sonrası yoğunluk analizleri ImageJ (Version 1.8.0, NIH) yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Ekspresyon düzeyleri, GAPDH'ye normalize edilerek kontrol grubuna kıyasla yüzde değişim şeklinde raporlanmıştır. Böylece SNA'nın gen düzeyinde oluşturduğu biyolojik etkiler güvenilir ve karşılaştırılabilir bir formatta ortaya konmuştur.

Tablo 1. RT-PCR ile ekspresyonları analiz edilen genlerin primer dizilimleri

<i>IL-10</i>	F: 5'-TGCAAAACCAAACCACAAGACA-3' R: 5'-CGAAGCATGTTAGGCAGGTTG-3'
<i>IL-1β</i>	F: 5'-AACCTCTTCGAGGCACAAGG-3' R: 5'-AGATTCGTAGCTGGATGCCG-3'
<i>Vimentin</i>	F: 5'-CTGCCAACCAGGAACAATGAC-3' R: 5'-TAGTTAGCAGCTTCAACGGC-3'
<i>MMP-2</i>	F: 5'-TTCATTTGGCGGACTGTGAC-3' R: 5'-GTGCTGGCTGAGTAGATCCA-3'
<i>GAPDH</i>	F: 5'-GTCTCCTCTGACTTCAACAGCG-3' R: 5'-ACCACCCTGTTGCTGAGCCAA-3'

Migrasyon Deneyi

Steril koşullarda hazırlanan 6 kuyucuklu kültür plakalarına her bir kuyucuk için 5×10⁵ hücre olacak şekilde ekim yapılmış ve hücrelerin yüzeye tam olarak tutunabilmeleri için plakalar 1 gece boyunca inkübasyona bırakılmıştır. Bu süre sonunda homojen bir hücre tabakası olduğundan emin olunduktan sonra ertesi gün, her kuyucukta düzenli ve standart bir hat oluşturmak amacıyla steril 1 ml'lik pipet ucu kullanılarak hücre monolayeri boyunca kontrollü bir çizik atılmıştır. Çizik işleminden sonra ortamda kalan hücrel debris ve eski besiyeri dikkatlice aspire edilmiş, böylece hem çizilen hattın netliği artırılmış hem de deneysel koşulların standardizasyonu sağlanmıştır. Deney grubu olarak SNA uygulanan hücreler ile herhangi bir işlem uygulanmayan kontrol hücrelerinin 0. saat ve 24. saat zaman noktalarındaki görüntüleri, yüksek çözünürlüklü Primovert Invert Mikroskop (ZEISS, Almanya) kullanılarak kaydedilmiştir. Elde edilen mikroskopik görüntüler, yara hattı genişliğinin nicel olarak değerlendirilebilmesi için ImageJ yazılımı (Version 1.8.0, National Institutes of Health, Bethesda, MD, ABD) aracılığıyla analiz edilmiş ve her bir kuyucuk için yüzey alanı değişimleri hesaplanarak migrasyon kapasitesine ilişkin veriler elde edilmiştir. Bu yöntem sayesinde SNA'nın hücre göçü üzerindeki potansiyel etkileri objektif ve tekrarlanabilir bir şekilde değerlendirilmiştir.

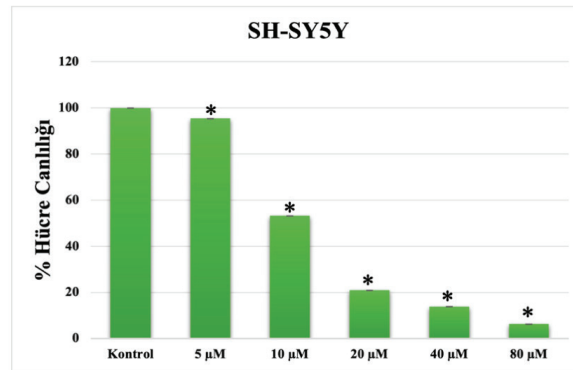
İstatistiksel Analiz

Veriler, üç bağımsız deneyin ortalama $\pm$ standart hata (SEM) değerleri olarak sunulmuştur. Gruplar arasındaki farkların istatistiksel olarak değerlendirilmesinde Student's t-testi kullanılmış ve $*p < 0.05$ değerleri anlamlı kabul edilmiştir. İstatistiksel analizler Microsoft Excel (v16.84; Microsoft Corporation, Redmond, WA, ABD) yazılımı aracılığıyla gerçekleştirilmiş olup; gerekli durumlarda ANOVA testi de uygulanmıştır.

Bulgular

SNA, SH-SY5Y Hücrelerinde Anti-Proliferatif Etkiye Sahiptir

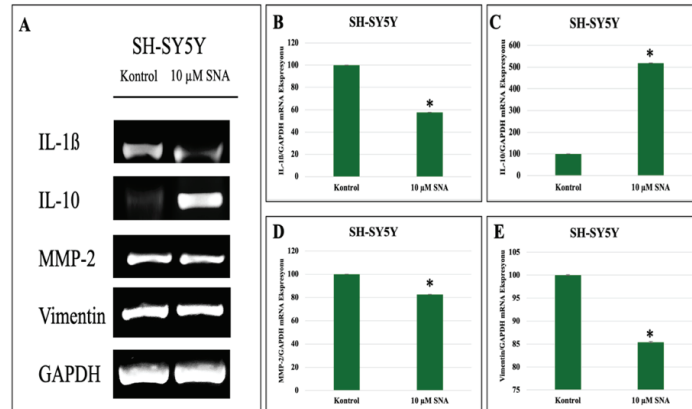
SH-SY5Y hücre hattında gerçekleştirilen MTT analizleri, SNA'nın artan dozlarda belirgin bir sitotoksik etki oluşturduğunu açıkça göstermektedir. Kontrol grubunun hücre canlılığı %100 kabul edildiğinde, 5 μ M konsantrasyonda canlılık oranının %95 düzeyinde korunması, düşük dozlarda hücre metabolizmasının büyük ölçüde etkilenmediğini düşündürmektedir. Bununla birlikte, 10 μ M ve daha yüksek SNA konsantrasyonlarında hücre canlılığının istatistiksel olarak anlamlı şekilde azaldığı görülmüştür ($*p < 0.05$). Doz bağımlı etkinin en çarpıcı örnekleri, özellikle 20 μ M konsantrasyonda canlılığın %21'e kadar gerilemesi ve 40 μ M ile 80 μ M'de bu azalmanın sırasıyla %13 ve %6 gibi oldukça düşük seviyelere ulaşmasıyla gözlenmiştir. Bu bulgular, SNA'nın SH-SY5Y hücreleri üzerinde güçlü bir sitotoksik etkiye sahip olduğunu ve etkinliğinin belirgin bir şekilde doz bağımlı olarak arttığını ortaya koymaktadır. (Şekil 1).



Şekil 1. SNA'nın SH-SY5Y hücrelerinin canlılığı üzerine etkisi.

SNA, Nöroblastom Hücrelerinde Gen Düzeyinde Anti-İnflamatuvar ve Anti-Metastatik Etki Gösterir

24 saat 10 μ M SNA ile muamele edilen ile kontrol grubu SH-SY5Y hücrelerindeki IL-1 β , IL-10, MMP-2 ve Vimentin gen ekspresyonundaki değişim RT-PCR yöntemi ile analiz edilmiş ve referans geni olarak GAPDH seçilmiştir (Şekil 2.A.).

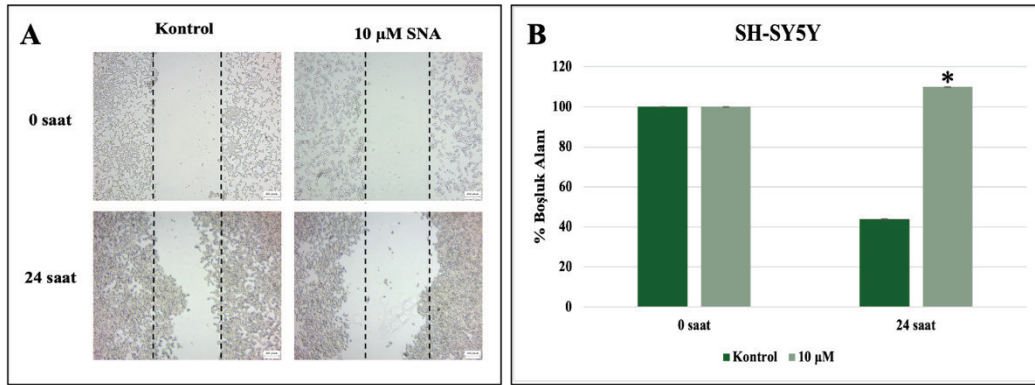


Şekil 2. SNA ile muamele edilen SH-SY5Y hücrelerinde gen ekspresyonları değişimi

SNA uygulamasının SH-SY5Y hücreleri üzerindeki gen düzeyindeki etkileri incelendiğinde, kontrol grubuna kıyasla belirgin bir ekspresyon değişikliği profili ortaya çıkmıştır. SNA'nın IL-1 β (B), MMP-2 (D) ve Vimentin (E) genlerinin ekspresyon düzeylerini sırasıyla %42, %27 ve %15 oranlarında azalttığını, buna karşılık IL-10 (C) ekspresyonunu %418 gibi oldukça yüksek bir oranda artırdığını göstermektedir (Şekil 2). Bu sonuçlar, SNA'nın SH-SY5Y hücrelerinde hem inflamatuvar yanıtı hem de hücre morfolojisi ve matriks dinamiklerini etkileyebileceğini ve potansiyel olarak hücre davranışını yeniden şekillendirebileceği tespit edilmiştir.

SNA, Nöroblastom Hücrelerinde Migrasyonu Azaltır

10 μ M 24 saat SNA muamelesi ile SH-SY5Y hücrelerinin migrasyon potansiyelindeki değişim, migrasyon deneyi ile incelenmiştir. 24 saat sonunda SNA tedavisi uygulanan grupta, hücrelerin göç ettiği alanın belirgin şekilde azaldığı mikroskopik (Şekil 3.A.) olarak gözlemlenmiştir. SNA uygulanan SH-SY5Y hücrelerinin, kontrol grubuna kıyasla migrasyon oranı, 24 saat sonrasında SNA tedavisi gören grup, migrasyon oranında anlamlı bir azalma göstermiş, 0. saate kıyasla yüzey boşluğu kontrol grubunda %65 azalırken, SNA uygulanan grupta, %44 oranında artmıştır (Şekil 3.B.).



Şekil 3. SNA ile muamele edilen SH-SY5Y hücrelerinin migrasyon potansiyelindeki değişim.

Bu bulgular, SNA'nın hücre hareketliliğini baskılayıcı etkisinin yanı sıra olası metastatik davranış üzerinde de etkili olabileceğini düşündürmektedir.

Tartışma

Bağışıklık hücrelerini harekete geçirerek savunma mekanizmasına tetikleyici unsur olan inflamasyon, Merkezi Sinir Sistemi'nde 'nöroinflamasyon' olarak adlandırılır ve akut dönemde nöronal onarımda rol oynarken, kronik dönemde nöron hasarına ve hatta ölümüne sebep olur. Böylece Alzheimer, Parkinson Hastalığı, MS gibi çeşitli nörodejeneratif hastalıklara zemin oluşturur (20). Sempatik sinir sisteminden köken alan nöroblastom, kimi zaman sınırlı ya da kendiliğinden gerilerken kimi zaman da metastatik özellik gösterdiğinden değişken klinik gidişat ile karakterizedir (21). Kanser sebebiyle yaşanan çocuk ölümlerinin yaklaşık %15'inde nöroblastom kaynaklıdır (22).

Daha önceki çalışmalarda ise, SH-SY5Y hücrelerinde Apelin-13 muamelesiyle, inflamatuvar sitokinlerden olan IL-1 β ve TNF- α seviyelerinin azaldığını, anti-inflamatuvar sitokinlerden olan IL-10 and TGF- β 1 seviyelerinin ise arttığını ve nöroprotektif etkisinin olduğu belirtilmiştir (4). Hipoksi ve iskemiye bağlı oksidatif strese maruz bırakılan SH-SY5Y hücrelerine Antosiyanin uygulamasının inflamasyonu azalttığı tespit edilmiştir (23). LPS ile tetiklenen SH-SY5Y hücrelerinde artırılan inflamasyonun ise Hibiscus syriacus Linn çiçeğinden elde edilen 5 farklı polifenolün nöroinflamasyonla ilgili sitokinlerden olan TNF- α , IL-1 β and IL-6 inhibe ettiği belirtilmiştir (24).

Epitelial-Mezenkimal Geçiş (EMT), çoğu kanserde olduğu gibi nöroblastomda da sitokinler ve büyüme faktörleri ile tetiklenerek tümör hücresine göç ve invazyon yeteneği sağlar, böylece kemoterapiye direnç sonucunda hastaların %90'ının ölümüne sebep olan metastaz gelişmiş olur. Vimentin, EMT sürecinde oldukça önemli rol oynayan bir proteindir (9,10) ve artan ekspresyonunun kanser metastazının yanı sıra otoimmün

ve inflamatuvar disfonksiyonlarla ilgili olduğu ve SH-SY5Y hücrelerinde Klorokin uygulanmasının ardından azaldığı tespit edilmiştir (25). 24 saat boyunca 50 µM Kurkumin uygulanmış SH-SY5Y hücrelerinde ise Matriks Metalloproteinaz-2 (MMP-2) ekspresyonunun azalmasıyla, hücre göçünün baskılandığı, Doxorubisin'in kombine tedavisinde ise etkisini artırarak apoptozu indüklediği belirtilmiştir (26). Doza bağlı olarak 50, 100, 200 µmol/l Isatin'in, hücre proliferasyonu ile migrasyon ve invazyonunu inhibe ettiği açıklanmıştır (12). 5-50 µM Emodin'in de SH-SY5Y hücrelerinde doza bağlı inhibisyonun yanı sıra, protein düzeyinde MMP-2, MMP-9 ve MMP-7 ekspresyonunu azaltarak hücre göçü ile invazyonun baskılanmasında rol oynadığı bilinmektedir (10). Pervari Balı'nın doza bağlı olarak, BAX ve Kaspaz-3 ekspresyonunu artırıp, Bcl-2 ekspresyonunu artırıp apoptozu indüklediği; anti-inflamatuvar sitokinleri düzenlediği belirtilmiştir (27). Liken metaboliti Usnik Asit yüklü polimerik misel (UA-PM) uygulanan SH-SY5Y hücrelerinde ise hücre göçü ile MMP-2/9 aktivitesinin baskılandığı tespit edilmiştir (28). Sodyum hidrojen sülfür (NaHS) SH-SY5Y hücrelerinde, HER-2, EGFR, ERK-1 ve ERK-2'yi baskılayıp, Kaspaz-3 seviyesini artırmış böylece apoptozu indükleyerek hücre çoğalmasını inhibe eden etki göstermiştir (29).

Bu çalışmada, SNA'nın SH-SY5Y hücrelerinde doz bağımlı sitotoksik etki gösterdiğini ortaya koymaktadır (Şekil 1.) Ayrıca, proinflamatuvar yanıtı baskılayıcı, buna paralel olarak anti-inflamatuvar süreçleri indükleyici bir etki profiline sahip olduğunu güçlü biçimde desteklemektedir. IL-1β'nin azalması, inflamatuvar sinyal yollarının inhibisyonuna işaret ederken, IL-10'daki dikkat çeken artış, SNA'nın immünmodülatör özelliklerinin anti-inflamatuvar ekseninde yoğunlaştığını göstermektedir. Ayrıca, metastaz ve hücre hareketliliği ile yakından ilişkili olduğu bilinen MMP-2 ve Vimentin'in azalan gen ekspresyonları, SNA'nın yalnızca inflamatuvar yanıtı düzenlemekle kalmayıp, aynı zamanda hücre migrasyonu ve invazyon kapasitesini inhibe edici yönde etki gösterebileceğine işaret etmektedir. MMP-2'nin azalması hücre dışı matriks yapısının yıkılımının sınırlandığını, Vimentin'deki düşüş ise EMT süreçlerinin baskılanabileceğini düşündürmektedir (Şekil 2). Migrasyon deneyinden elde edilen sonuçlara göre, 24 saatlik uygulama sonunda SNA'ya maruz kalan hücrelerde yüzey alanının belirgin şekilde artış gösterirken kontrol grubunda yüzey boşluğunun büyük oranda azalması, SNA'nın hücre hareketliliği üzerine inhibitör bir etki, yani hücre göçüne engel oluşturduğunu göstermektedir (Şekil 3). Tüm bu bulgular, SNA'nın yalnızca hücre çoğalmasını değil, aynı zamanda hücrelerin migrasyon kapasitesini de sınırlandırabileceğine işaret etmektedir. Migrasyonun ve proinflamatuvar genlerin baskılanması, nöroblastoma hücrelerinde SNA'nın anti-metastatik ve anti-inflamatuvar bir ajan olarak değerlendirilebileceğini göz önüne sermektedir.

Kaynaklar

1. Shabab T, Khanabdali R, Moghadamtousi SZ, Kadir HA, Mohan G. Neuroinflammation pathways: a general review. *International Journal of Neuroscience*. 2017 Jul 3;127(7):624–33.
2. Zhang RR, Hu RD, Lu XY, Ding XY, Huang GY, Duan LX, et al. Polyphenols from the flower of *Hibiscus syriacus* Linn ameliorate neuroinflammation in LPS-treated SH-SY5Y cell. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 2020 Oct;130:110517.
3. Porro C, Cianciulli A, Panaro MA. The Regulatory Role of IL-10 in Neurodegenerative Diseases. *Biomolecules*. 2020 Jul 9;10(7):1017.
4. Oruç KY, Ağıtürk G, Oruç A, Yanar K, Seymen HO. Protective effect of Apelin-13 on D-glutamic acid-induced excitotoxicity in SH-SY5Y cell line: An in-vitro study. *Neuropeptides*. 2025 Jan;109:102483.
5. Kania J, Barańska A, Guzdek A. Cytokine action and oxidative stress response in differentiated neuroblastoma SH-SY5Y cells. *Acta Biochim Pol*. 2003;50(3):659–66.
6. Bernardino L, Xapelli S, Silva AP, Jakobsen B, Poulsen FR, Oliveira CR, et al. Modulator Effects of Interleukin-1β and Tumor Necrosis Factor-α on AMPA-Induced Excitotoxicity in Mouse Organotypic Hippocampal Slice Cultures. *The Journal of Neuroscience*. 2005 Jul 20;25(29):6734–44.
7. Bagatell R, Park JR, Acharya S, Aldrink J, Allison J, Alva E, et al. Neuroblastoma, Version 2.2024, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network*. 2024 Aug;22(6):413–33.
8. Pieniążek B, Cencelewicz K, Bzdziuch P, Młynarczyk Ł, Lejman M, Zawitkowska J, et al. Neuroblastoma-A Review of Combination Immunotherapy. *Int J Mol Sci*. 2024 Jul 15;25(14).

9. XU Q, ZHANG B, LI X, YE JM, HUO CY, YIN JL, et al. Mono-2-ethylhexyl Phthalate Promotes Migration and Invasion by Regulating the Epithelial-Mesenchymal Transition in SH-SY5Y Cells. Vol. 35, Biomedical and Environmental Sciences. Elsevier Ltd; 2022. p. 276–81.
10. Lu HF, Lai KC, Hsu SC, Lin HJ, Kuo CL, Liao CL, et al. Involvement of Matrix Metalloproteinases on the Inhibition of Cells Invasion and Migration by Emodin in Human Neuroblastoma SH-SY5Y Cells. *Neurochem Res.* 2009 Sep 17;34(9):1575–83.
11. Namkaew J, Jaroonwichawan T, Rujanapun N, Saelee J, Noisa P. Combined effects of curcumin and doxorubicin on cell death and cell migration of SH-SY5Y human neuroblastoma cells. *In Vitro Cell Dev Biol Anim.* 2018 Oct 22;54(9):629–39.
12. Sun W, Zhang L, Hou L, Ju C, Zhao S, Wei Y. Isatin inhibits SH-SY5Y neuroblastoma cell invasion and metastasis through MAO/HIF-1 α /CXCR4 signaling. *Anticancer Drugs.* 2017 May 1;28(6):645–53.
13. Trigg RM, Shaw JA, Turner SD. Opportunities and challenges of circulating biomarkers in neuroblastoma. *Open Biol.* 2019 May 15;9(5).
14. Shawraba F, Hammoud H, Mrad Y, Saker Z, Fares Y, Harati H, et al. Biomarkers in Neuroblastoma: An Insight into Their Potential Diagnostic and Prognostic Utilities. *Curr Treat Options Oncol.* 2021 Nov 27;22(11):102.
15. Bagatell R, Park JR, Acharya S, Aldrink J, Allison J, Alva E, et al. Neuroblastoma, Version 2.2024, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network.* 2024 Aug;22(6):413–33.
16. Akpınar Z, Ulusoy S, Akgün M, Oral A, Suner SC. Cinnamaldehyde-poly (lactic acid)/gelatin nanofibers exhibiting antibacterial and antibiofilm activity. *International Journal of Polymeric Materials and Polymeric Biomaterials.* 2025 Jul 24;74(11):998–1007.
17. Zhu R, Liu H, Liu C, Wang L, Ma R, Chen B, et al. Cinnamaldehyde in diabetes: A review of pharmacology, pharmacokinetics and safety. *Pharmacol Res.* 2017 Aug;122:78–89.
18. Peng J, Song X, Yu W, Pan Y, Zhang Y, Jian H, et al. The role and mechanism of cinnamaldehyde in cancer. *J Food Drug Anal.* 2024 Jun 15;32(2):140–54.
19. Guo J, Yan S, Jiang X, Su Z, Zhang F, Xie J, et al. Advances in pharmacological effects and mechanism of action of cinnamaldehyde. *Front Pharmacol.* 2024 Jun 6;15.
20. Mukhara D, Unsong O, Gretchen N. Neigh. Neuroinflammation. In: “Neuroinflammation” Handbook of Clinical Neurology. 2020. p. 235–59.
21. Qiu B, Matthay KK. Advancing therapy for neuroblastoma. *Nat Rev Clin Oncol.* 2022 Aug 25;19(8):515–33.
22. Sekar K, Murugan G, Choudhury AAK, Vinayagam S, Rajendran D, Manivannan P, et al. In silico investigation of the interactions, molecular docking, dynamics, and simulation of neoandrographolide against neuroblastoma cancer by targeting wild and mutant ALK. *Vietnam Journal of Chemistry.* 2025 Nov 8;
23. Cai Y, Li X, Pan Z, Zhu Y, Tuo J, Meng Q, et al. Anthocyanin ameliorates hypoxia and ischemia induced inflammation and apoptosis by increasing autophagic flux in SH-SY5Y cells. *Eur J Pharmacol.* 2020 Sep;883:173360.
24. Zhang RR, Hu RD, Lu XY, Ding XY, Huang GY, Duan LX, et al. Polyphenols from the flower of *Hibiscus syriacus* Linn ameliorate neuroinflammation in LPS-treated SH-SY5Y cell. *Biomedicine & Pharmacotherapy.* 2020 Oct;130:110517.
25. Gentile D, Berliocchi L, Russo R, Bagetta G, Corasaniti MT. Effects of the autophagy modulators d-limonene and chloroquine on vimentin levels in SH-SY5Y cells. *Biochem Biophys Res Commun.* 2020 Dec;533(4):764–9.
26. Namkaew J, Jaroonwichawan T, Rujanapun N, Saelee J, Noisa P. Combined effects of curcumin and doxorubicin on cell death and cell migration of SH-SY5Y human neuroblastoma cells. *In Vitro Cell Dev Biol Anim.* 2018 Oct 22;54(9):629–39.
27. Altin-Celik P, Derya-Andeden M, Eciroglu-Sarban H, Donmez-Altuntas H. Antiproliferative and apoptotic effects of Pervari honey on SH-SY5Y neuroblastoma cells. *Medical Oncology.* 2025 Jul 30;42(9):394.
28. Vasarri M, Ponti L, Degl’Innocenti D, Bergonzi MC. Usnic Acid-Loaded Polymeric Micelles: An Optimal Migrastatic-Acting Formulation in Human SH-SY5Y Neuroblastoma Cells. *Pharmaceutics.* 2022 Sep 29;15(10):1207.
29. Öztürk A, Joha Z, Başgöz N, Taşkiran AŞ. Investigating the antiproliferative mechanisms of NaHS, a hydrogen sulfide donor, in the SH-SY5Y cell line. *Medical Oncology.* 2025 May 30;42(7):225.

Sarkoidoz Alevlenmesine Bağlı Akut Hipoksemik Solunum Yetmezliği: Yoğun Bakım Yönetimi

Ahmet Bindal¹

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji- Reanimasyon Anabilim Dalı, ISPARTA, Türkiye, ORCID: 0000-0002-1971-6856, e-posta:ahmetbindal@sdu.edu.tr

Özet

Sarkoidoz, nedeni bilinmeyen multisistemik granülomatöz bir hastalıktır. Genellikle kronik ve yavaş ilerleyici bir seyir gösterse de nadiren akut alevlenmelerle ve hayatı tehdit eden solunum yetmezliği ile prezente olabilir. Bu olgu sunumunda, bilinen sarkoidoz tanısı olan ve şiddetli dispne artışı ile başvurup akut hipoksemik solunum yetmezliği tablosuyla yoğun bakım ünitesinde izlenen otuz dört yaşında bir kadın hasta sunulmaktadır. Hastaya mevcut medikal tedavisine ek olarak yüksek akışlı nazal oksijen terapisi ve aralıklı noninvaziv mekanik ventilasyon desteği uygulanmıştır. Tedaviye hızla yanıt veren ve solunum sıkıntısı gerileyen hasta sekizinci günde servise devredilmiştir. Bu olgu, sarkoidozun nadir görülen bir prezentasyonu olan akut alevlenmenin yönetiminde erken ve etkin solunum desteğinin önemini vurgulamaktadır. Sarkoidoz hastalarında akut solunum kötüleşmesi durumunda enfeksiyöz nedenlerin yanı sıra hastalığın alevlenmesi de ayırıcı tanıda mutlaka düşünülmelidir.

Anahtar Kelimeler: Akut solunum yetmezliği, Noninvaziv mekanik ventilasyon, Sarkoidoz, Yüksek akışlı nazal oksijen

Giriş

Sarkoidoz, etiyolojisi tam olarak aydınlatılamamış, çeşitli organlarda non-kazeifiye granülomların birikimiyle karakterize sistemik bir hastalıktır. En sık akciğerler ve toraks içi lenf bezlerini tutan hastalık, genellikle yirmi ile kırk yaş arası genç erişkinlerde görülür ve yavaş ilerleyici bir seyir izler (1). Pulmoner tutulum, asemptomatik hiler lenfadenopatiden ilerleyici fibrozise ve solunum yetmezliğine kadar geniş bir yelpazede karşımıza çıkabilir. Radyolojik olarak hastalık beş evrede sınıflandırılır: Evre 0 sarkoidoz bulgusu olmayan, Evre 1 hiler ve mediastinal lenfadenopatiler, Evre 2 lenfadenopatiler ile birlikte akciğer parankimal tutulum, Evre 3 sadece parankimal tutulum ve Evre 4 pulmoner fibrozis olarak tanımlanmaktadır (2).

Sarkoidozun akut alevlenmelerle ve ciddi hipoksemik solunum yetmezliği ile başvurusu oldukça nadir bir durumdur ve literatürde az sayıda olgu bildirilmiştir (3). Bu durum genellikle altta yatan bir enfeksiyonla karıştırılabilir ve tanısız güçlüklerle yol açabilir. Kortikosteroidler sarkoidoz tedavisinin temel taşı oluşturmakta olup semptomatik hastalarda genellikle iyi klinik yanıt alınmaktadır (4). Akut solunum yetmezliği gelişen hastalarda ise medikal tedaviye ek olarak etkin solunum desteği hayati önem taşımaktadır.

Bu olgu sunumunda, sarkoidozun akut alevlenmesi sonucu gelişen ciddi solunum yetmezliği tablosunda yüksek akışlı nazal oksijen ve noninvaziv mekanik ventilasyon gibi noninvaziv solunum destek yöntemlerinin etkinliğini gösteren bir vaka paylaşılmıştır.

Olgu

Otuz dört yaşında kadın hasta, yaklaşık bir yıl önce pulmoner sarkoidoz tanısı almış olup düzenli takipliydi. Bilinen başka bir komorbiditesi olmayan hasta, son birkaç gündür giderek artan nefes darlığı şikayetiyle göğüs hastalıkları servisine yatırıldı. Servis takiplerinde solunum sıkıntısının ve hipoksemisinin derinleşmesi üzerine akut solunum yetmezliği tanısıyla yoğun bakım ünitesine devralındı.

Yoğun bakıma kabulünde genel durumu orta, bilinci açık ancak ajite ve takipneik olarak değerlendirildi. Solunum sayısı otuz iki bölü dakika, kan basıncı yüz on bölü yetmiş milimetre civa, nabız yüz on beş bölü

dakika, vücut sıcaklığı otuz yedi virgöl bir santigrat derece olarak ölçüldü. Oda havasında periferik oksijen satürasyonu yüzde seksen dört idi. Akciğer oskültasyonunda bilateral solunum sesleri azalmış ve yaygın ince raller duyuldu. Arter kan gazı analizinde pH: 748 Pa CO₂: 30 mm Hg, PaO₂: 49 mm Hg HCO₃: 22mEq/Lt, arteriyel oksijen satürasyonu yüzde 84 saptandı.

Laboratuvar incelemelerinde lökosit sayısı normal sınırlarda, C-reaktif protein hafif yüksek bulundu. Göğüs radyografisinde bilateral yaygın interstisyel infiltrasyonlar ve hiler lenfadenopatiler mevcuttu. Toraks bilgisayarlı tomografisinde bilateral yaygın buzlu cam dansiteleri, küçük nodüler opasiteler ve mediastinal lenfadenopatiler izlendi. Yapılan mikrobiyolojik tetkiklerde kan ve balgam kültürlerinde üreme olmadı.

Hastaya mevcut sarkoidoz tedavisine sistemik kortikosteroid olarak metilprednizolon 1mg/kg/gün dozunda devam edildi. Akut hipoksemik solunum yetmezliği nedeniyle yüksek akışlı nazal oksijen tedavisine 60lt/dk ve %60 FiO₂ ile başlandı. Hastanın solunum iş yükünü azaltmak ve oksijenasyonunu daha da iyileştirmek amacıyla aralıklı olarak noninvaziv mekanik ventilasyon uygulandı. Olası bir enfektif alevlenmeyi dışlamak amacıyla geniş spektrumlu antibiyoterapi başlandı.

Uygulanan yoğun solunum desteği ve medikal tedavi ile hastanın klinik durumunda hızla düzelme gözlemlendi. Takibinin 5. gününde takipnesi geriledi, takipnesi ve dispne algısı azaldı. Arter kan gazı değerleri düzeldi ve oksijen ihtiyacı azalmaya başladı. 5. Günde yüksek akış nazal oksijen tedavisinden rezarvarlı oksijen tedavisine geçildi. Yoğun bakım yatışının sekizinci gününde stabil hale gelen ve oda havasında periferik oksijen satürasyonu yüzde doksan dördün üzerinde olan hasta, göğüs hastalıkları servisine devredildi. Olgu, sarkoidozun akut alevlenmesi olarak değerlendirildi kortikosteroid tedavisi ile servise devredildi.

Tartışma

Sarkoidozun akut solunum sıkıntısı sendromu benzeri bir tabloyla prezente olması oldukça nadirdir. Literatürde bu tür vakalar çok sınırlı sayıda bildirilmiş olup Avrupa'da bildirilen ilk vaka yirmi yaşında bir kadın hastada tanımlanmıştır (3). Bizim olgumuzda da hastanın hızla kötüleşen solunum fonksiyonları başlangıçta enfektif bir etiyolojiyi düşündürmüştü ancak kültürlerin negatif gelmesi ve antibiyoterapiye belirgin yanıt alınamaması bu olasılığı zayıflatmıştır. Hastanın steroid tedavisine ve yoğun solunum desteklerine verdiği dramatik yanıt, alta yatan patolojinin sarkoidoz alevlenmesi olduğunu desteklemiştir.

Sarkoidoz tedavisinde kortikosteroidler ilk seçenek olup pulmoner hastalıkta genellikle prednizon günlük verilir ve altı aylık süreçte kademeli olarak azaltılır (4). Akut alevlenmelerde ise yüksek doz intravenöz metilprednizolon tercih edilebilir. Literatürde bildirilen benzer olgularda da kortikosteroid tedavisinin hızlı klinik yanıt sağladığı gösterilmiştir (3,5). Bizim olgumuzda da sistemik kortikosteroid tedavisinin devamı ile birlikte hastanın klinik durumunda belirgin düzelme sağlanmıştır.

Akut hipoksemik solunum yetmezliği yönetiminde yüksek akış nazal oksijen ve noninvaziv mekanik ventilasyon gibi noninvaziv yöntemler, entübasyon ve invaziv mekanik ventilasyon ihtiyacını azaltabilen önemli tedavi modaliteleridir (6). Yüksek akışlı nazal oksijen, geleneksel oksijen sistemlerine göre daha yüksek ve stabil inspiratuar oksijen fraksiyonu sağlaması, anatomik ölü boşluğu azaltması ve bir miktar pozitif ekspiratuar basınç oluşturmaya gibi avantajlara sahiptir (7). Noninvaziv mekanik ventilasyon ise solunum iş yükünü aktif olarak azaltarak ve gaz değişimini düzelterek daha belirgin bir solunum desteği sunar. İnterstisyel akciğer hastalıklarında gelişen akut solunum yetmezliğinde yüksek akışlı nazal oksijen tedavisinin etkinliği çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (8).

Olgumuzda, bu iki yöntemin ardışık ve kombine kullanımı hastanın solunum kaslarının yorulmasını engellemiş ve invaziv mekanik ventilasyon gibi komplikasyon riski daha yüksek bir girişime gerek kalmadan tablonun hızla düzelmesini sağlamıştır. Hastanın yoğun bakım yatış süresi sekiz gün olarak gerçekleşmiş olup literatürde bildirilen benzer olgularla uyumludur (3). Sarkoidoz hastalarında akut solunum yetmezliği geliştiğinde ayırıcı tanıda enfeksiyonlar, pulmoner emboli, kalp yetmezliği ve hastalığın kendisinin alevlenmesi düşünülmelidir. Bizim olgumuzda enfeksiyöz nedenler mikrobiyolojik tetkiklerle dışlanmış, diğer olası nedenler klinik ve

radyolojik olarak ekarte edilmiştir. Hastanın bilinen sarkoidoz öyküsü, radyolojik bulgular ve tedaviye hızlı yanıt, akut alevlenme tanısını desteklemiştir.

Sonuç olarak, sarkoidoz tanılı hastalarda ani gelişen solunum yetmezliği durumunda ayırıcı tanıda hastalığın akut alevlenmesi akılda tutulmalıdır. Bu nadir ancak hayatı tehdit edebilen durumda, sistemik kortikosteroid tedavisinin yanı sıra yüksek akışlı nazal oksijen ve noninvaziv mekanik ventilasyon gibi noninvaziv solunum desteklerinin erken ve etkin kullanımı hasta sonuçlarını olumlu yönde etkileyebilir. Yoğun bakım ünitelerinde bu tür hastaların yönetiminde multidisipliner yaklaşım ve yakın monitörizasyon önem taşımaktadır.

Kaynaklar

1. Soto-Gomez N, Peters JI, Nambiar AM. Diagnosis and management of sarcoidosis. *Am Fam Physician*. 2016;93(10):840-8.
2. Baughman RP, Lower EE. Treatment of sarcoidosis. *Clin Rev Allergy Immunol*. 2015;49(1):79-92.
3. Arondi S, Valsecchi A, Borghesi A, Monti S. Pulmonary sarcoidosis presenting with acute respiratory distress syndrome. *Ann Thorac Med*. 2016;11(1):79-81.
4. Judson MA. The treatment of pulmonary sarcoidosis. *Respir Med*. 2012;106(10):1351-61.
5. Panselinas E, Judson MA. Acute pulmonary exacerbations of sarcoidosis. *Chest*. 2012;142(4):827-36.
6. Rochweg B, Brochard L, Elliott MW, et al. Official ERS/ATS clinical practice guidelines: noninvasive ventilation for acute respiratory failure. *Eur Respir J*. 2017;50(2):1602426.
7. Özhan Çaparlar C, Sakızcı Uyar B. Yüksek Akımlı Nazal Oksijenasyon ve Endikasyonları. *Anestezi, Yoğun Bakım ve Ağrı Dergisi*. 2021;29(4):211-8.
8. Vianello A, Arcaro G, Molena B, et al. High-flow nasal cannula oxygen therapy to treat acute respiratory failure in patients with acute exacerbation of idiopathic pulmonary fibrosis. *Ther Adv Respir Dis*. 2019;13:1753466619847130.

Investigation of the Selective Cellular Effects of the Bacteria-Derived Bioactive Molecule Violacein in the Dictyostelium discoideum Model

Çağdaş Deniz Periz^{1*}, Zeynep Akpınar², Arjan Kortholt³

¹ Suleyman Demirel University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Chemistry, Isparta, Türkiye, ORCID: 0000-0002-5386-8407, e-mail: cagdasperiz@sdu.edu.tr

² Suleyman Demirel University, Innovative Technologies Application and Research Center (YETEM), Isparta, Türkiye, ORCID: 0000-0001-9547-3967

³ Groningen University, Department of Cell Biochemistry, Groningen, Hollanda
ORCID: 0000-0001-8174-6397

Abstract

Violacein is a bioactive indole-derived pigment produced by *Chromobacterium violaceum* and is known for its antimicrobial, anticancer, and immunomodulatory properties. In this work, we investigated the selective cellular effects of violacein on the model organism *Dictyostelium discoideum* (AX2). Violacein was extracted from *C. violaceum* cultures, characterized by UV–VIS spectroscopy showing a distinct absorbance peak at OD: 585 nm, and further confirmed by FTIR analysis. AX2 cells were exposed to violacein concentrations ranging from 5–30 μ M, and its effects on cell morphology, proliferation, aggregation, and phagocytosis were evaluated. Violacein induced pronounced dose-dependent morphological alterations, including cell rounding and increased cell volume at concentrations ≥ 10 μ M, and significantly suppressed cell proliferation by extending doubling times. Phagocytosis assays revealed a marked inhibition of bacterial uptake, particularly at 20–30 μ M, indicating that violacein disrupts nutrient acquisition mechanisms. Collectively, these findings demonstrate that violacein selectively impairs key cellular processes such as proliferation and phagocytosis in *D. discoideum* while leaving aggregation behavior largely unaffected. This selective impact highlights violacein's potential as a valuable molecular tool for probing genetic and biochemical pathways associated with cellular stress responses and cytoskeletal regulation.

Keywords: Violacein, *Dictyostelium discoideum*, phagocytosis

Introduction

Dictyostelium discoideum is an organism that naturally inhabits soil and uses bacteria and yeasts as its primary food sources. To detect and respond to these surrounding microorganisms, it relies on a chemotaxis mechanism (1). When food sources become depleted and starvation begins, these single-celled organisms initiate aggregation by sensing one another through cAMP-mediated signaling(2,3). This event triggers a unique life cycle in which cells transition into a multicellular form, ultimately leading to the formation of a fruiting body that carries the spores (1). This stage of the *Dictyostelium* life cycle provides an exceptional model for studying the mechanisms underlying multicellular development. In addition, *Dictyostelium* offers valuable insights into key biological processes such as cell-cell communication, migration, differentiation, and coordinated collective behavior (4). This organism exhibits a wide range of experimentally tractable phenotypes, including pinocytosis, phagocytosis, mitosis, extracellular signaling, amoeboid motility, chemotaxis, phototaxis, thermotaxis, cell differentiation, and morphogenetic movements within a multicellular structure (5). The completion of the *Dictyostelium* genome sequencing project, the presence of numerous human homologs, and its high degree of genetic similarity to human biological systems (combined with extensive genomic and proteomic resources provided through dictyBase) further establish this organism as a powerful and valuable non-mammalian model system (6,7). Additionally, *D. discoideum* is officially recognized by the U.S. National Institutes of Health (NIH) as one of the eight designated non-mammalian model organisms (8). Violacein is a biological secondary metabolite produced by the Gram-negative bacterium *Chromobacterium violaceum* through a quorum sensing–based regulatory mechanism (9). The synthesis of violacein is believed to function as a

defense strategy against environmental stressors, predators, and microbial competitors—including organisms such as *D. discoideum* (10). Violacein has been reported to exhibit antimicrobial, antitumoral, antioxidant, and neuroprotective effects across a broad concentration range. Therefore, in this study, we aimed to examine the cellular effects of violacein on *Dictyostelium discoideum*.

Material and Methods

Strains and Culture Methods

The *C. violaceum* ATCC 12472 strain was cultivated on 4% sheep blood agar plates at 37 °C. The culture was maintained under standardized laboratory conditions to ensure consistent growth and viability throughout the experiments, and subculturing was performed as needed to obtain fresh and actively growing cells for subsequent assays.

Extraction of Violacein

The violacein extraction procedure was adapted from the methodology described by (11). An overnight culture of *C. violaceum* was first adjusted to a turbidity equivalent to 0.5 McFarland and subsequently inoculated by transferring 100 µl aliquots into Erlenmeyer flasks containing 10 ml of LB broth. The cultures were incubated at 37°C with agitation overnight to promote pigment biosynthesis. Following incubation, the bacterial suspension was grown under controlled conditions in LB medium at 120 rpm and 37°C for an additional 24 hours. The cultures were then centrifuged at 15,000 rpm for 15 minutes to separate the biomass. After removing the supernatant, 5 ml of ethanol was added to the cell pellet to initiate pigment extraction. The suspension was subjected to sonication for 5 minutes to enhance cell disruption and release intracellular metabolites, followed by a second centrifugation step. The resulting ethanolic extract was collected and transferred into fresh tubes, after which the solvent was evaporated at 45°C using a rotary evaporator. The concentrated pigment was reconstituted in DMSO, sterilized by filtration through a 0.45 µm PVDF syringe filter, and stored at +4°C until further analysis (12).

Characterization and Quantification of Violacein

The presence of violacein in the extracted pigment was verified using UV–Vis spectroscopy, measuring absorbance between 300 and 700 nm with a BioTek UV spectrophotometer. The purity of the *C. violaceum*–derived extract was additionally assessed by preparing a chloroform–ethanol mixture at a 1:1 ratio and examining the solubility and spectral properties of the pigment (13). FTIR characterization of the violacein sample was carried out at Süleyman Demirel University, Innovative Technologies Application and Research Center (YETEM). Analyses were performed using a Perkin Elmer Spectrum BX instrument equipped with ATR mode, operating at a resolution of 4 cm⁻¹ with 2 cm⁻¹ intervals, over the mid-infrared range of 4000–400 cm⁻¹, and using 16 scans per sample. Manual peak identification was applied, and the recorded peaks were compared with standard functional group reference charts to confirm characteristic vibrational bands. In addition, FTIR spectra obtained from the extracted pigment were evaluated alongside reference violacein standards, allowing direct comparison of functional groups to validate the chemical identity and structural integrity of the extracted compound.

For quantitative analysis, the absorbance values of the prepared violacein solutions were measured at a wavelength of 585 nm using a spectrophotometer (Synergy HTX, multi-mode reader). A calibration curve showing the relationship between violacein concentration and absorbance was created using the obtained absorbance values. The linearity of the calibration curve was assessed, and the correlation coefficient (R^2) was determined using regression analysis. The prepared samples were measured at the same wavelength, and the obtained absorbance values were used in concentration calculations using the standard curve. The equation $y = mx + b$ was used in the calculation.

AX2 Cell Culture

AX2 cells were revived from the –80 °C frozen stock and transferred into Petri dishes containing 20 ml of HL5 liquid medium. The cultures were incubated at 22 °C for 2–3 days until the cells formed a uniform monolayer

across the bottom of the dish. Throughout this period, cultures were monitored daily using an inverted microscope (Zeiss Primovert) to assess cell density and overall health.

Effects of Violacein on AX2 Cell Proliferation

To evaluate the influence of violacein on cell growth, wild-type AX2 cells were exposed to concentrations ranging from 0 to 30 μM . For each condition, 1×10^5 AX2 cells along with the appropriate amount of violacein extract were added to flasks containing 50 ml HL5 medium. Cell numbers were quantified three times daily for a total of 72 hours using a Thoma counting chamber. Growth curves were generated from these measurements, and doubling times were calculated during the exponential phase (14)

Effects of Violacein on AX2 Cell Morphology

To assess morphological responses to violacein, 1×10^4 cells per well were seeded into 6-well plates filled with HL5 medium and allowed to adhere for 15 minutes (15). The cells were then treated with violacein at 30, 20, 10, 5, and 0 μM . After a 24-hour incubation, cultures were imaged under a microscope to document any changes in cell shape, size, or number. These observations were compared directly to untreated controls to identify violacein-dependent alterations.

Effects of Violacein on AX2 Cell Aggregation

AX2 cells were grown in HL5 medium for two days, washed with PBS, and centrifuged. Approximately 1×10^6 cells were resuspended in 1 ml PBS and plated onto NN-agar. Violacein-treated groups (30, 20, 10, and 5 μM) were prepared in the same manner. Valproic acid (1 mM in 1% DMSO) was used as the positive control, whereas 1% DMSO in PBS served as the negative control. After incubating at 22 °C for 24 hours, the resulting fruiting body structures were examined using an inverted microscope (16).

Effects of Violacein on Phagocytosis

AX2 cells were cultured at 21 °C in HL5 medium and washed with PBS prior to the assay. The cell suspension was adjusted to a final density of 3×10^6 cells/ml. Heat-killed *Klebsiella aerogenes* were used as the phagocytic targets. The bacteria were grown overnight in LB medium at 37 °C, standardized to an OD_{600} of ~ 0.8 , and subsequently heat-inactivated at 95 °C for 10 minutes. Following centrifugation, the bacterial pellet was resuspended in PBS. For the experiment, 2 ml of the bacterial suspension was dispensed into 6-well plates, and AX2 cells were treated with 30, 20, 10, and 5 μM violacein. Phagocytosis activity was evaluated microscopically at 24-hour intervals by observing bacterial uptake.

Results

Characterization and Quantification of Violacein

The UV-Vis spectrum of violacein displayed a prominent absorption band in the visible range, with a peak around 585 nm (Figure 1). This wavelength is known as a signature absorbance maximum for the pigment (17). To evaluate the purity of the *C. violaceum* extract, a chloroform–ethanol (1:1) solution was used. The isolated pigment showed a clear absorption peak at approximately 585 nm, consistent with its expected spectral characteristics. The absence of any additional absorbance signals indicated that the extract had a high degree of purity. The violacein concentration in the extract was determined using the calibration curve ($R^2 = 0.9955$) (Figure 1). Based on the measured absorbance (0.312) and the dilution factor, the final violacein concentration was calculated as 187 μM .

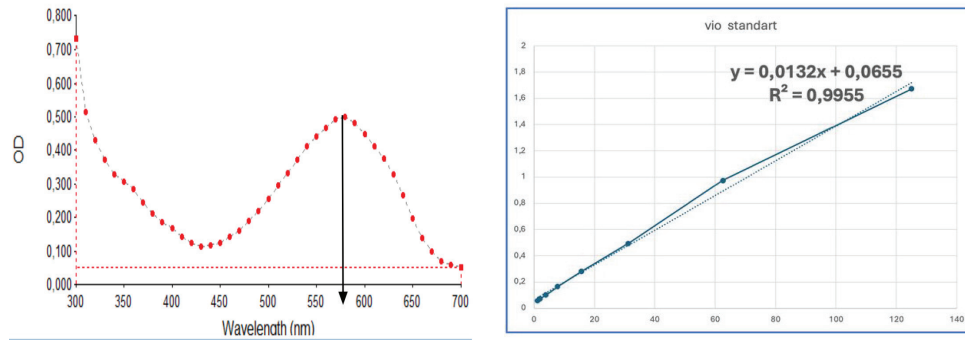


Figure 1. UV-Vis spectrophotometry of violacein showing peak absorbance at 585 nm (right) and calibration curve of violacein (left)

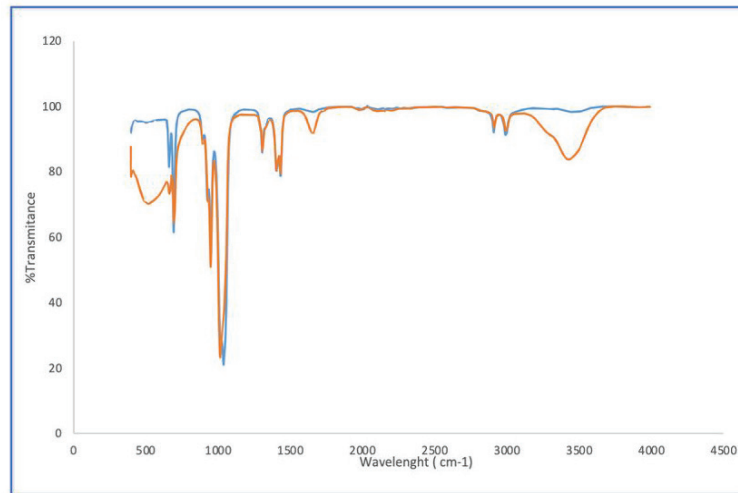


Figure 2. FTIR Spectra of violacein standard (blue) and violacein extract (orange)

Results of AX2 cell analyses

Several morphological alterations were noted in AX2 cells, including changes in cell shape, variations in elongation and width, differences in overall cell size, and instances of cell fusion. As illustrated in Figure 3, treatment with 5 μ M violacein did not lead to pronounced structural changes in certain AX2 cells. In contrast, concentrations of 10 and 20 μ M violacein extract resulted in a marked increase in cell rounding. The shift of cells toward a rounded or spheroid appearance following violacein exposure may suggest the initiation of apoptotic-like processes. At 30 μ M, AX2 cells displayed noticeable rounding, enlargement of cell volume, and a reduction in cell population. These observations indicate that the morphological impact of violacein extract on AX2 cells is closely dependent on both the dosage applied and the duration of the treatment.

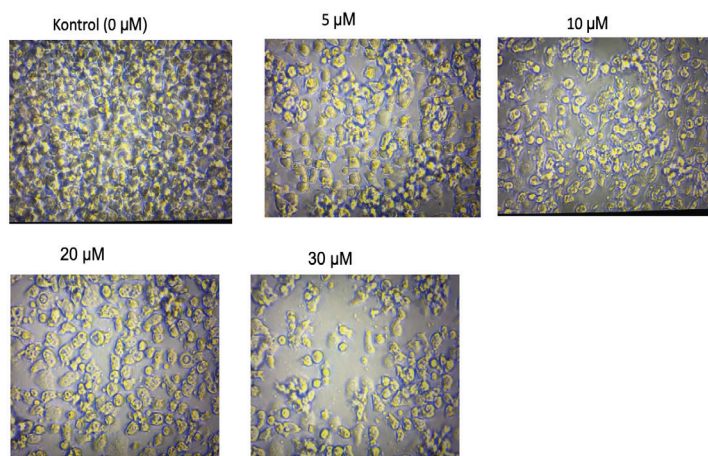


Figure 3. The effects of violacein extract at concentrations of 0-30 μ M on the morphology of AX2 cells cultured in 2 ml HL5 medium were observed using an inverted microscope (40X magnification) on day 3.

The violacein extract demonstrated a clear dose-dependent inhibitory effect on wild-type (AX2) cell proliferation, with noticeable growth suppression occurring at concentrations between 5 μ M and 30 μ M (Figure 4). These results indicate that violacein influences *D. discoideum* physiology in a measurable way and could therefore be utilized as a tool for identifying mutant strains with altered resistance. AX2 cells were exposed to violacein concentrations ranging from 0 to 30 μ M over a three-day period, after which doubling times were determined. As illustrated in Figure 4B, cell growth was slowed at 30 μ M (blue), 20 μ M (orange), and 10 μ M (gray), whereas 5 μ M (yellow) exhibited no inhibitory effect and behaved similarly to the untreated control group (black). Figure 4B shows that violacein extended doubling time in a dose-responsive manner, compared with the control, doubling was delayed by approximately 2.5 hours at 5 μ M, 5 hours at 10 μ M, 12 hours at 20 μ M, and 35 hours at 30 μ M.

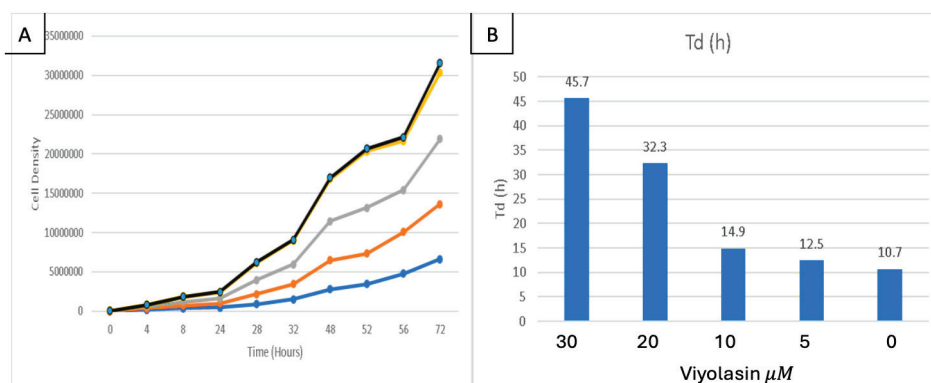


Figure 4. A) AX2 cells were treated with various concentrations of violacein for three days. It was found that violacein slowed cell growth at concentrations of 30 μ M (blue), 20 μ M (orange), and 10 μ M (gray), but did not slow growth at 5 μ M (yellow), which was similar to the control (black). B) The doubling times measured at violacein concentrations ranging from 0 to 30 μ M showed a concentration-dependent change.

Microscopic analysis performed after 24 and 48 hours of incubation showed that the number of AX2 cells declined markedly as violacein concentrations increased. At all violacein levels, the cells were unable to engulf the bacteria, resulting in bacterial buildup within the wells. In contrast, the control cells efficiently internalized the bacteria, which promoted their proliferation and led to near-complete clearance of the bacterial population. Elevated violacein doses impaired the phagocytic ability of the cells, preventing bacterial uptake and thereby restricting access to essential nutrients. This nutrient deprivation ultimately reduced cell survival. Overall, the

data indicate that violacein's cytotoxicity not only triggers cell death directly but also disrupts the cells' natural nutrient acquisition processes, causing reduced viability due to insufficient nutrient intake.

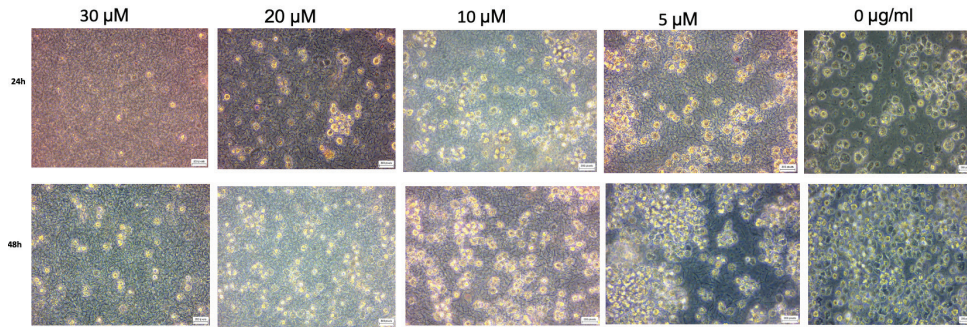


Figure 5. In the control group, phagocytic activity was 100%, whereas at a violacein concentration of 30 µM, the number of amoebae decreased dramatically, and phagocytosis capacity dropped to approximately 10% at 24 hours and ~7% at 48 hours. At doses between 10–20 µM, amoeba density was moderately reduced, and phagocytic activity was clearly suppressed.

Violacein extract applied at concentrations of 0-30 µM did not inhibit the aggregation behavior of AX2 cells. A well-formed fruiting body morphology was observed. At the 6-hour mark, aggregation behavior of AX2 cells was observed at all violacein doses. Starting from the 24-hour mark, sporulation was observed in all violacein doses.

Discussion

Violacein is an indole-derived purple bacterial pigment known for its immunomodulatory, antimicrobial, and anticancer properties (18). In this study, the effects of violacein on *Dictyostelium discoideum* (AX2) were evaluated through morphological, proliferation, phagocytosis, and aggregation analyses. Our findings indicate that violacein suppresses multiple essential cellular processes in AX2 cells in a dose-dependent manner, while leaving chemotactic behavior unaffected. Morphological analyses revealed that violacein, particularly at concentrations ≥ 10 –20 µM, induced pronounced cell rounding, increased cell volume, and compromised cellular integrity. Similar apoptotic-like responses have been reported in breast cancer and leukemia cells exposed to violacein (19,20). Moreover, violacein-treated cells have been shown to adopt a rounded morphology compared to the flattened appearance of control cells, as clearly documented by (21). These mechanisms are consistent with the morphological disruptions observed in AX2 cells in our study. Violacein has also been previously reported to effectively suppress cell proliferation. The extended doubling times observed at higher concentrations suggest that violacein interferes with essential mechanisms required for cell cycle progression. Similarly, violacein has been shown to inhibit cell growth in various freshwater plankton species (22). The reduced proliferation observed in AX2 cells aligns well with these earlier findings. Phagocytosis assays demonstrated that violacein severely impaired bacterial feeding. At 30 µM, phagocytic capacity was markedly reduced at 24 hours and became extremely weak by 48 hours. Likewise, earlier studies have shown that pigment-producing bacteria are not phagocytosed by certain plankton species and that exposure to violacein leads to a loss of phagocytic capacity (23).

In contrast, violacein did not disrupt aggregation or fruiting body formation. Overall, these findings indicate that violacein disrupts key cellular processes in *D. discoideum*, particularly those related to proliferation and nutrient acquisition (phagocytosis), while preserving chemotactic responses. This selective effect profile suggests that violacein may serve as a useful molecular tool for uncovering genetic components involved in cytoskeletal stability and phagocytic capacity. Considering that *Dictyostelium* possesses highly conserved cellular pathways, these results may also contribute to understanding the broader effects of violacein in other organisms.

Kaynaklar

1. B. Raper Kenneth. Pseudoplasmodium formation and organization in Dictyostelium discoideum. Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society . 1940 [cited 2025 Nov 23];56(2):241–82.
2. Willard SS, Devreotes PN. Signaling pathways mediating chemotaxis in the social amoeba, Dictyostelium discoideum. Eur J Cell Biol [Internet]. 2006 Sep 27 [cited 2025 Nov 23];85(9–10):897–904.
3. Steinert M, Heuner K. Dictyostelium as host model for pathogenesis. Cell Microbiol 7(3):307–14.
4. Annesley SJ, Chen S, Francione LM, Sanislav O, Chavan AJ, Farah C, et al. Dictyostelium, a microbial model for brain disease. Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - General Subjects 1840(4):1413–32.
5. Barth C, Le P, Fisher PR. Mitochondrial Biology and Disease in Dictyostelium.
6. Eichinger I, Pachebat JA, Glöckner G, Rajandream MA, Sucgang R, Berriman M, et al. The genome of the social amoeba Dictyostelium discoideum. Nature 2005 435:7038 435(7038):43–57
7. Chisholm RL, Gaudet P, Just EM, Pilcher KE, Fey P, Merchant SN, et al. dictyBase, the model organism database for Dictyostelium discoideum. Nucleic Acids Res 34
8. Martín-González J, Montero-Bullón JF, Lacal J. Dictyostelium discoideum as a non-mammalian biomedical model. Microb Biotechnol 2021 14(1):111–25.
9. Wang H, Wang F, Zhu X, Yan Y, Yu X, Jiang P, et al. Biosynthesis and characterization of violacein, deoxyviolacein and oxyviolacein in heterologous host, and their antimicrobial activities. Biochem Eng J . 2012 A, 67:148–55.
10. Matz C, Deines P, Boenigk J, Arndt H, Eberl L, Kjelleberg S, et al. Impact of Violacein-Producing Bacteria on Survival and Feeding of Bacterivorous Nanoflagellates. Appl Environ Microbiol. 200;70(3):1593–9.
11. Huang C, Chu X, Hui W, Xie C, Xu X. Study on extraction and characterization of new antibiotics violacein from engineered Escherichia coli VioABCDE-SD. Biotechnol Appl Biochem 70(5):1582–96.
12. Deniz Periz Ç, Ulusoy S, Tınaz G, Şekerler T. Antibacterial and Anticancer Activities of Violacein Extracted Through Ultrasound-Assisted Extraction Method. Akademik Gıda, 2020;18(3):241–6.
13. Comparative analysis of stability and biological activities of violacein and starch capped silver nanoparticles - RSC Advances (RSC Publishing)
14. Perry CJ, Finch P, Müller-Taubenberger A, Leung KY, Warren EC, Damstra-Oddy J, et al. A new mechanism for cannabidiol in regulating the one-carbon cycle and methionine levels in Dictyostelium and in mammalian epilepsy models.177(4):912–28.
15. Fey P, Kowal AS, Gaudet P, Pilcher KE, Chisholm RL. Protocols for growth and development of Dictyostelium discoideum. Nature Protocols 2007 2(6):1307–16.
16. dictyBase Home, <http://dictybase.org/>
17. Mendes AS, De Carvalho JE, Duarte MCT, Durán N, Bruns RE. Factorial design and response surface optimization of crude violacein for Chromobacterium violaceum production. Biotechnol Lett 23(23):1963–9.
18. Durán N, Justo GZ, Ferreira C V., Melo PS, Córdi L, Martins D. Violacein: properties and biological activities. Biotechnol Appl Biochem [Internet]. 2007 Nov 1 [cited 2025 Nov 23];48(3):127–33. Available from: / doi/pdf/10.1042/BA20070115
19. Alshatwi AA, Subash-Babu P, Antonisamy P. Violacein induces apoptosis in human breast cancer cells through up regulation of BAX, p53 and down regulation of MDM2. Experimental and Toxicologic Pathology [Internet]. 2016 Jan 1 [cited 2025 Nov 23];68(1):89–97.
20. Ferreira CV, Bos CL, Versteeg HH, Justo GZ, Durán N, Peppelenbosch MP. Molecular mechanism of violacein-mediated human leukemia cell death. Blood [Internet]. 2004 Sep 1 [cited 2025 Nov 23];104(5):1459–64.
21. Hashimi SM, Xu T, Wei MQ. Violacein anticancer activity is enhanced under hypoxia. Oncol Rep 33(4):1731–6.
22. Deines P, Matz C, Jurgens K. Toxicity of violacein-producing bacteria fed to bacterivorous freshwater plankton. Limnol Oceanogr ;54(4):1343–52.
23. Ann Groscop J, Green B. A Comparative Study Of The Effects Of Selected Strains Of Pigmented Microorganisms On Five Species Of Small Soil Amoebae. 1963;

“Genç Bir Hastada Fulminan Pulmoner-Renal Sendrom: Hızla İlerleyen Goodpasture Sendromu Olgusu”

Sinan Kızılkaya¹

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji- Reanimasyon Anabilim Dalı, ISPARTA, Türkiye, ORCID: 0000-0001-9365-9645, e-posta: sinankizilkaya@sdu.edu.tr

Özet

Anti-glomerüler bazal membran (anti-GBM) hastalığı, hızlı progresyon gösteren glomerülonefrit ve diffüz alveoler hemoraji ile seyreden nadir fakat yüksek mortaliteli bir otoimmün vaskülitir. Bu olgu sunumunda, sadece hemoptizi ile başvurup renal fonksiyonları başlangıçta normal olan, tanıda belirgin gecikme bulunan ve bu nedenle immünsüpresif tedavi zamanında başlatılamayan 22 yaşındaki bir hastanın dramatik klinik seyri tartışılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Goodpasture sendromu, Anti-GBM, Diffüz alveoler hemoraji, Hızlı ilerleyici glomerülonefrit, Pulmoner-renal sendrom

Giriş

Anti-GBM hastalığı, tip IV kollajenin $\alpha 3$ zincirinin NC1 domenine karşı gelişen otoantikorların glomerüler ve alveoler bazal membrana bağlanması sonucu oluşur (1). Antikor bağlanması kompleman aktivasyonuna, nötrofil infiltrasyonuna ve kapiller duvar hasarına yol açar (2). Klinik olarak akut alveoler hemoraji ve hızla ilerleyen glomerülonefrit birlikteliği ile seyreder. Erken tedavide yüksek doz kortikosteroidler, siklofosfamid ve özellikle plazmaferez temel yaklaşımı oluşturur (3). Renal prognoz, tedaviye başlama zamanına sıkı şekilde bağlıdır; gecikme mortaliteyi belirgin biçimde artırır (4).

Material and Methods

Olgu

22 yaşında erkek hasta, 08.09.2025 tarihinde acil servise hemoptizi, nefes darlığı ve halsizlik şikâyetleri ile başvurdu. Fizik muayenede takipne ve bilateral ral mevcuttu. İlk laboratuvarlarında Hb düşüklüğü, CRP yüksekliği mevcuttu. Böbrek fonksiyon testleri normal aralıktaydı. Dış merkezde bilgisayarlı tomografisinde diffüz alveoler dolgunluklar izlendi ve klinik olarak diffüz alveoler hemoraji (DAH) düşünüldü.

Hastanın dış merkezde bakılmış olan anti-GBM antikor sonucu hasta exitus olduktan 2 gün sonra pozitif olarak sonuçlandı.

Yoğun bakıma yatırılan hastaya oksijen desteği, metilprednizolon pulse tedavisi, uygulandı. Ancak ilerleyen günlerde solunum yetmezliği ilerledi ve de akut böbrek hasarı oluştu. Plazmaferez düşünülmüş olup anti-GBM antikor pozitifliği mevcut olmadığı için planlanmadı. Takiplerinde solunum yetmezliği yüksek akışlı nazal oksijen tedavisi ile giderilemeyen hasta entübe edildi. Hastada dissemine intravasküler koagülopati ve multiorgan yetmezliği gelişmiş olup yatışının 8. Gününde hasta arrest oldu ve exitus olarak kabul edildi

Tartışma

Anti-GBM hastalığı, nadir görülmesine rağmen hızlı seyrinden dolayı klinisyenler için kritik bir tanı olasılığıdır. Tip IV kollajenin $\alpha 3$ -NC1 domenine karşı gelişen otoantikorların bazal membrana özgül bağlanması, immün kompleman aktivasyonu ve doku hasarı ile karakterizedir (1). Literatürde, bazı hastaların başlangıçta pulmoner

semptomlara (hemoptizi, alveoler infiltratlar) sahip olmasına rağmen renal fonksiyonlarının korunmuş olabileceği vurgulanmaktadır (5). Bu durum, ihmal edilmiş veya geç tanı konmasına yol açabilir.

Hastalığın prognostik belirleyicileri arasında alveoler hemorajinin ciddiyeti, renal fonksiyonun başlangıç durumu ve antikor yükü yer alır. Büyük olgu serilerinde, yoğun hemoptizi ve yüksek anti-GBM titresi olan hastaların mortalite ve kalıcı böbrek hasarı açısından daha kötü seyir gösterdiği bildirilmiştir (4). Ayrıca, teşhis gecikmesi tedavi penceresini kapatabilir; literatürde, plazmaferez ve immünsüpresif tedaviye erken başlanması sağkalımı anlamlı şekilde iyileştirdiği raporlanmıştır (6).

Atipik anti-GBM olgular ve değişken klinik fenotipler, tedavi kararlarının standart protokollere göre değil, hastanın klinik durumu ve literatürde rapor edilen farklı yaklaşımlar ışığında bireyselleştirilmesi gerektiğini göstermektedir (7).

Bu olgu, başlangıçta “hafif pulmoner tutulum + normal böbrek fonksiyonu” ile gelse de, izlem sırasında hızla progresyona geçerek ağır çoklu organ disfonksiyonu ve nihai kötü sonuçlanmıştır. Bu durum, anti-GBM hastalığının değişken ve agresif doğasının altını çizerek ve klinik izlem ile tanı kararlılığının tedavi stratejilerini büyük ölçüde etkileyebileceğini ortaya koyar.

Sonuç

Anti-GBM hastalığı hızlı tanı ve agresif tedavi gerektiren, kısa sürede ölümcül seyir gösterebilen bir klinik tablodur. Hemoptizi ve akut böbrek hasarı ile başvuran genç hastalarda akla getirilmesi, antikor testlerinin hızlandırılması ve immünsüpresyon ile plazmaferez kombinasyonunun gecikmeden başlanması yaşam kurtarıcıdır. Bu olgu, tanı ve tedavideki her türlü gecikmenin ölümcül sonuçlara yol açabileceğini bir kez daha göstermektedir.

Kaynaklar

1. McAdoo SP, Pusey CD. Anti-GBM disease: pathogenesis, diagnosis and treatment. Nephrol Dial Transplant. 2017.
2. Bharati J, et al. Anti-Glomerular Basement Membrane Disease: A Comprehensive Review. Curr Opin Nephrol Hypertens. 2024.
3. Salama AD, Pusey CD. Anti-glomerular basement membrane disease. Clin Kidney J. 2022.
4. Levy JB, Turner AN. Treatment and outcome of anti-GBM disease. Kidney Int. 2001.
5. Huart A, Josse AG, Chauveau D, et al. Outcomes of anti-GBM disease: a multicenter cohort. J Autoimmun. 2016;73:2429.
6. Hellmark T, Segelmark M. Diagnosis and classification of Goodpasture's disease. J Autoimmun. 2014;4849:108112.
7. SadeghiAlavijeh O, Henderson S, Bass P, Cook T, DeGroot K, Salama AD. Atypical antiGBM disease: case series and literature review. BMC Nephrol. 2018;19:228.

Scabies Developing on a Giant Congenital Melanocytic Nevus: A Rare Clinical Presentation

Tunç Özen*

* Cizre Devlet Hastanesi, Şırnak,Türkiye, ORCID: 0000-0002-2475-4822, e-mail: tuncozen1@hotmail.com

Abstract

A 15-year-old girl with a giant congenital melanocytic nevus (GCMN) presented with recent enlargement of pre-existing proliferative nodules and generalized nocturnal pruritus. Dermoscopic examination revealed irregular erosions and serpiginous tunnel-like structures over the pigmented surface. The infestation was diagnosed dermoscopically and confirmed by Wood-assisted dermoscopy, which highlighted the typical “delta-wing jet” appearance of scabies tunnels. Histopathological analysis demonstrated a dense perivascular mixed inflammatory infiltrate rich in eosinophils, without evidence of melanocytic atypia or malignancy. Following two doses of oral ivermectin, the nodules regressed to their baseline size, and pruritus resolved completely. This case underscores that new or rapidly growing nodules on GCMN should not always be interpreted as malignant transformation and that scabies infestation can clinically mimic proliferative or malignant processes on pigmented lesions.

Keywords: Dermoscopy, Giant congenital melanocytic nevus, Scabies, Wood's light

Introduction

Giant congenital melanocytic nevi (GCMN) are pigmented skin lesions present at birth that can reach large sizes in adulthood.¹ These nevi exhibit a wide spectrum of clinical appearances, surface characteristics, and growth patterns. The risk of malignant melanoma increases markedly with the size of the lesion.² Therefore, newly developed nodular changes or rapid surface alterations in patients with GCMN may raise suspicion of melanoma and require thorough evaluation.

Although proliferative nodules arising within GCMN are usually benign, they may clinically and histopathologically mimic malignant melanoma.¹ Reported pediatric cases have demonstrated that these nodules may present with various clinical morphologies and can grow rapidly.³⁻⁵ Such features may cause diagnostic challenges and often necessitate biopsy.

Scabies (caused by *Sarcoptes scabiei* var. *hominis*) is a common ectoparasitic infestation affecting approximately 200 million people worldwide and is characterized by nocturnal pruritus, erythematous papules, and tunnel-like linear structures on the skin.⁶ In its nodular form, the prominent inflammatory response may lead to an atypical presentation, resembling nodular melanoma, metastatic nodules, or aggressive adnexal tumors.^{7,8} In pigmented lesions such as GCMN, inflammatory reactions are often attributed to melanocytic changes, leading clinicians to overlook the possibility of infestation during initial evaluation.

Dermoscopy plays a crucial role in the assessment of both pigmented skin lesions and scabies.⁹ The identification of burrow structures and the typical “delta-wing jet” appearance facilitates the diagnosis of scabies, while dermoscopy also aids in the evaluation of malignancy risk in pigmented lesions. In darkly pigmented backgrounds, the visibility of burrows may be reduced; thus, Wood's light-assisted dermoscopy enhances the contrast and supports the detection of tunnels, thereby improving diagnostic accuracy for scabies.⁹

Scabies infestation over pigmented lesions has been rarely reported in the literature,¹⁰ and nodular scabies developing on GCMN has not been described previously. In patients with GCMN, the enlargement of nodules is often regarded as an alarm for melanocytic proliferation or melanoma, whereas secondary causes such as infestation may be overlooked. This rare coexistence explains why the present case is clinically noteworthy.

Material and Methods

Case Report

A 15-year-old girl with a known diagnosis of giant congenital melanocytic nevus (GCMN) since birth was under regular follow-up. Approximately one month after her previous visit, she presented with enlargement of the pre-existing proliferative nodules on the nevus and generalized nocturnal pruritus.

Clinical examination revealed a giant congenital melanocytic nevus extending from the occipital scalp to the back and extending irregularly toward the upper extremities. Multiple proliferative nodules, which had been followed regularly, were observed within the lesion. Some of these nodules showed superficial erosions, mild crusting, and excoriation. To rule out malignancy, a punch biopsy was performed from the most prominent nodule after obtaining written informed consent from the patient and her legal guardian.

Dermoscopy demonstrated irregular surface structures, areas of erosion, and fine, linear, serpiginous tunnel-like formations over the proliferative nodules. Under Wood's light examination, these tunnels became more prominent, especially over the pigmented background, which enhanced contrast. After mechanical removal of the crusts, a dark, triangular spot was identified at the distal end of a tunnel, consistent with a mite. In addition, typical scabies burrows were observed on both palms.

The patient was treated with oral ivermectin (200 µg/kg), administered in two doses one week apart. Prophylactic treatment was also recommended for close family contacts.

At the one-month follow-up, the proliferative nodules had markedly decreased in size, with complete resolution of erythema and pruritus. The erosions over the nodules had healed. Histopathological examination revealed focal erosion and mild spongiosis in the epidermis. The dermis showed a dense perivascular mixed inflammatory infiltrate rich in eosinophils, lymphocytes, and histiocytes. Mild edema and perivascular inflammatory reaction were noted in the papillary dermis. The nevus tissue exhibited no melanocytic atypia, nuclear pleomorphism, mitotic activity, nor features suggestive of melanoma. The maturation pattern of the melanocytes was preserved, and no evidence of melanocytic proliferation was observed. These findings were consistent with an inflammatory response secondary to parasitic infestation.

During follow-up, no new nodules developed, and the existing ones regressed to their pre-infestation size following scabies treatment.

Discussion

In this case, the sudden enlargement and surface changes of pre-existing proliferative nodules on the giant congenital melanocytic nevus (GCMN) initially raised concern for melanoma. However, dermoscopic and histopathological examinations revealed that the findings were due to a parasitic infestation rather than melanocytic proliferation. This emphasizes that, in GCMN, nodular changes should prompt not only consideration of malignancy but also alternative causes such as infestations in the differential diagnosis.

Reports of scabies infestation developing on pigmented lesions are exceedingly rare in the literature. Rosendahl et al. incidentally identified a scabies mite in the histopathological examination of a melanotic lesion and highlighted that parasitic structures can easily be overlooked on pigmented backgrounds.¹⁰ Similarly, Cubiró et al. described a case of nodular scabies clinically mimicking metastatic malignancy, demonstrating that an intense inflammatory reaction can dramatically alter the clinical appearance and increase suspicion of malignancy.¹¹

In our case, the growth of proliferative nodules and the presence of erosions initially suggested a malignant process. However, the presence of typical pruritus, dermoscopic identification of tunnels, and marked regression of nodules following antiparasitic treatment confirmed that the changes were attributable to scabies infestation.

Dermoscopy and Wood's light-assisted dermoscopy have been reported to enhance the visibility of burrows and mites, providing high sensitivity in the diagnosis of scabies.⁹ In our case, these noninvasive imaging methods contributed substantially to a rapid and accurate diagnosis.

This case underscores that nodular changes developing on giant congenital melanocytic nevi should not always be interpreted as malignant transformation, and that secondary causes such as infestations, particularly scabies, should also be considered in the differential diagnosis.

References

1. Van Houten AH, van Dijk MC, van de Kar M, Mooi WJ, Oranje AP. Proliferative nodules in congenital melanocytic nevi: a clinicopathologic study. *J Cutan Pathol*. 2010;37(1):28-34. doi:10.1111/j.1600-0560.2009.01410.x
2. Foster RD, Williams ML, Barkovich AJ, Hoffman WY, Mathes SJ, Frieden IJ. Giant congenital melanocytic nevi: the significance of neurocutaneous melanosis in neurologic outcome. *Plast Reconstr Surg*. 2001;107(4):933-941. doi:10.1097/00006534-200104010-00001
3. Shyamala K, Manjunath GV, Jagadeesh P. Proliferative nodules in giant congenital melanocytic nevus: a diagnostic challenge. *Indian J Dermatol*. 2018;63(1):75-77. doi:10.4103/ijd.IJD_239_17
4. Alzahrani MA. Giant congenital melanocytic nevus in a pediatric patient: a case report. *Curr Pediatr Res*. 2019;23(3):104-107.
5. Canal-García E, Bosch-Amate X, Belinchón I, Puig L. Pediatric presentations and management considerations in congenital melanocytic nevi. *Actas Dermosifiliogr*. 2022;113(5):481-490. doi:10.1016/j.ad.2021.03.001
6. Mitchell E, Engelman D, Romani L. Scabies: pathophysiology, diagnosis and management. *Front Trop Dis*. 2024;5:135. doi:10.3389/fitd.2024.00135
7. Menzinger S, Fraitag S. Pseudomalignant cutaneous lesions in children: histopathologic patterns. *Dermatopathology (Basel)*. 2021;8(3):373-384. doi:10.3390/dermatopathology8030033
8. Hengge UR, Currie BJ, Jäger G, Lupi O, Schwartz RA. Scabies: a ubiquitous neglected skin disease. *Lancet*. 2006;367(9524):1747-1758. doi:10.1016/S0140-6736(06)68805-5
9. Sonthalia S, Jha AK, Lallas A, Jain G, Jakhar D. Entodermoscopy: dermoscopy of parasitic infestations. *Indian Dermatol Online J*. 2021;12(2):271-281. doi:10.4103/idoj.IDOJ_367_20
10. Rosendahl C, Cameron A, Weedon D. Pre-emptive diagnosis of a case of scabies by dermatopathology. *Dermatol Pract Concept*. 2012;2(1):61-63. doi:10.5826/dpc.0201a12
11. Cubiró X, Aguilar A, Ferrándiz-Pulido C. Nodular scabies clinically mimicking metastatic cancer. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*. 2022;88(5):620-622. doi:10.25259/IJDVL_1441_20

Midline Anterior Neck Inclusion Cyst: A Rare Congenital Lesion of the Suprasternal Region

Tunç Özen*

* Cizre Public Hospital, Şırnak, Türkiye, ORCID: 0000-0002-2475-4822 e-mail: tuncozen1@hotmail.com

Abstract

Midline anterior neck inclusion cyst (MANIC) is a recently described congenital superficial epidermal inclusion cyst that typically presents as a small, milia-like papule located at the suprasternal notch. Because of its midline position and benign clinical appearance, it is often misinterpreted as a thyroglossal duct cyst, dermoid cyst, or bronchogenic cyst, leading to unnecessary imaging or surgical procedures. We report a full-term 7-month-old male infant with a stable, asymptomatic white papule on the anterior midline of the neck, present since birth. Dermatologic examination revealed a 3–4 mm, well-circumscribed, soft, compressible, and superficially located papule without signs of inflammation. Based on its characteristic location and clinical features, a diagnosis of MANIC was made. The patient's family was informed of the benign nature of the lesion, and conservative management with bimonthly follow-up was recommended. This case emphasizes the importance of recognizing MANIC as a distinct clinical entity to prevent unnecessary diagnostic procedures and to guide appropriate management of superficial midline neck lesions in pediatric patients.

Keywords: Epidermal inclusion cyst, Neck, Pediatric dermatology

Özet

Midline Anterior Neck Inclusion Cyst (MANIC), suprasternal çentik düzeyinde yerleşen, milia benzeri görünümü nedeniyle sıklıkla diğer konjenital orta hat boyun kitleleriyle karıştırılabilen, yakın zamanda tanımlanmış yüzeysel bir epidermal inklüzyon kistidir. Bu yanlış sınıflandırma, gereksiz görüntüleme veya cerrahi girişimlere yol açabileceğinden klinik tanınması önemlidir. Bu olgu sunumunda, doğumdan itibaren mevcut olan ve değişiklik göstermeyen, asemptomatik anterior boyun orta hat papülü ile başvuran term yedi aylık erkek bir bebek değerlendirildi. Dermatolojik muayenede 3–4 mm çapında, iyi sınırlı, yumuşak, komprese edilebilir ve yüzeysel yerleşimli beyaz bir papül izlendi; inflamasyon bulgusu yoktu. Klinik özelliklerin tipik MANIC ile uyumlu olması üzerine tanı konuldu. Aileye lezyonun benign seyirli olduğu bilgisi verilerek cerrahi müdahale gereksinimi olmadığı belirtildi ve iki ayda bir kontrol edilmek üzere konservatif izlem planlandı. Bu olgu, çocukluk çağında görülen yüzeysel orta hat boyun lezyonlarında MANIC'in ayırıcı tanıda akılda tutulması gerektiğini ve gereksiz girişimlerin önlenmesi açısından klinik farkındalığın önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Epidermal inklüzyon kisti, MANIC, Pediatrik dermatoloji

Introduction

Midline Anterior Neck Inclusion Cyst (MANIC) is a superficial, benign, congenital epidermal inclusion cyst located along the midline of the neck, first described by Walsh et al.¹ These lesions are usually recognized within the first few months of life, are small in size, mobile, and yellowish white in color, and are typically not associated with any deeper anatomical structure. Histopathologically, they are well-circumscribed dermal cysts lined by stratified squamous epithelium and filled with orthokeratotic keratin¹. On ultrasonography, a thin-walled, superficial cystic lesion without connection to deeper tissues is characteristic².

Due to their clinical appearance, MANICs are often misdiagnosed as thyroglossal duct cysts;³ however, unlike thyroglossal duct cysts, they do not move with swallowing or tongue protrusion and are generally located more superficially near the suprasternal region. Previous reports have shown that all lesions are present at birth, remain stable over time, and in most cases, a conservative approach is sufficient. Surgical excision is generally

reserved for cosmetic concerns, irritation, or, rarely, secondary infection⁴.

In this report, we present a pediatric patient with a lesion present since early infancy, whose clinical, dermoscopic, and ultrasonographic features were consistent with MANIC. We aim to highlight the clinical characteristics of this rare congenital lesion and discuss its diagnostic value in the differential diagnosis of midline neck cysts.

Material and Method

Case Presentation

A full-term 7-month-old male infant presented to our dermatology clinic with an asymptomatic white papule on the anterior midline of the neck, which had been present since birth without any change in size or appearance. Apart from the lesion, the patient had no additional complaints or known comorbidities.

Dermatologic examination revealed a well-circumscribed, white papule measuring approximately 3–4 mm in diameter, located on the anterior midline of the neck at the suprasternal region. The lesion was soft, superficial, and compressible on palpation, and was not fixed to the underlying structures. The surrounding skin appeared normal, with no signs of inflammation, erosion, discharge, or tenderness.

Ultrasonography demonstrated a thin-walled, superficial cystic structure without connection to deeper tissues, consistent with a diagnosis of Midline Anterior Neck Inclusion Cyst (MANIC).

Based on the clinical and imaging findings, MANIC was considered the most likely diagnosis. The parents were informed that the lesion represented a benign, usually stable congenital cyst. Given the absence of symptoms, cosmetic concerns, or infection, conservative management with bimonthly follow-up was recommended in agreement with the family.

Discussion

Midline anterior neck masses are relatively common congenital lesions in the pediatric population and require careful differential diagnosis, as several developmental anomalies can present with similar clinical appearances. These include thyroglossal duct cysts, dermoid or epidermoid cysts, branchial cleft anomalies, and bronchogenic cysts.

Midline Anterior Neck Inclusion Cyst (MANIC) is a recently described rare congenital epidermal inclusion cyst with distinct clinical characteristics. The series first reported by Walsh et al.¹ demonstrated that these lesions are present at birth, superficially located, and typically arise at the level of the suprasternal notch. Subsequent case reports by Rushin et al.³ and Frigerio et al.⁵ confirmed that MANICs are often recognized due to their milia-like appearance, yellowish-white color, and small size, yet are frequently misinterpreted as dermoid or thyroglossal duct cysts.

In the differential diagnosis, unlike thyroglossal duct cysts, they remain stationary during swallowing or tongue movement. They are located more superficially than dermoid cysts and are generally smaller in size. Features commonly observed in bronchogenic cysts, such as a sinus opening, discharge, or inflammatory changes, are not present in MANIC. On ultrasonography, the presence of a thin-walled, superficial cystic lesion attached to the skin but without deeper extension supports the diagnosis⁴.

When histopathologic evaluation is performed, MANIC typically appears as an epidermal inclusion cyst lined by stratified squamous epithelium and filled with lamellar orthokeratin.⁶ Reports from Walsh et al.¹ and subsequent publications⁴ have consistently shown that these lesions are entirely superficial and do not contain any fistulous tract, sinus, or associated structural anomaly.

Families usually seek medical consultation to exclude more serious pathologies. Surgical excision is generally

unnecessary and should be reserved for cases with cosmetic concerns, irritation, infection, or progressive enlargement. In our patient, the lesion remained stable in size and appearance without any signs of inflammation; therefore, a conservative management approach with bimonthly follow-up was adopted.

Conclusion

MANIC is a congenital anterior neck cyst that can be readily recognized due to its superficial location and characteristic clinical features. Greater clinical awareness of this entity may help prevent unnecessary imaging and surgical interventions. The present case demonstrates that MANIC can also occur in our region and should be considered in the differential diagnosis of benign midline neck lesions.

References

1. Walsh R, North J, Cordoro KM, Rodríguez Bandera AI, Kristal L, Frieden IJ. Midline anterior neck inclusion cyst: A novel superficial congenital developmental anomaly of the neck. *Pediatr Dermatol*. 2018;35(1):55-58. doi:10.1111/pde.13371
2. Miller E, Finn LS, Boos MD. Subcutaneous nodule of the midline anterior neck in an infant. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2020;146(2):196-197. doi:10.1001/jamaoto.2019.3551
3. Rushin C, Nassim JS, Kane KS. Midline anterior neck inclusion cyst. *JAMA Dermatol*. 2020;156(7):806. doi:10.1001/jamadermatol.2020.1089
4. Brigenti N, Bardelli R, Paolino G, et al. Midline anterior neck inclusion cyst in a pediatric patient: A case report and literature review with a dermatologic perspective. *Medicina (Kaunas)*. 2025;61(1):64. doi:10.3390/medicina61010064
5. Frigerio A, Florell SR, Johnson L. Midline anterior neck inclusion cyst. *J Pediatr*. 2019;211:220. doi:10.1016/j.jpeds.2019.03.038
6. Alfaro-Sepúlveda D, González-Fuentes CG. Midline anterior neck inclusion cyst. *Eur J Pediatr Dermatol*. 2020;30(1):51. doi:10.26326/2281-9649.30.1.2079

Dünyada ve Türkiye’de Anne ve Çocuk Sağlığının Güncel Durumu: Küresel Göstergeler ve Ulusal Politikaların Değerlendirilmesi

Pınar Dünder Ağaoğlu^{1*}, Şükran Başgöl²

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ebelik Anabilim Dalı, ORCID: 0009-0005-6184-2951, e-posta: dundar.pnr@hotmail.com,

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, ORCID: 0000-0001-9451-4544, e-posta: sukan.basgol@omu.edu.tr

Özet

Anne ve çocuk sağlığı, yalnızca bireysel bir sağlık göstergesi değil, aynı zamanda ülkelerin sağlık sistemlerinin etkinliğini, toplumsal cinsiyet eşitliğini ve kalkınma düzeyini yansıtan stratejik bir alan olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle, anne ve çocuk sağlığının iyileştirilmesi, küresel sağlık politikalarının ve ulusal kalkınma stratejilerinin merkezinde yer almaktadır. 1980’lerden bu yana da uluslararası konferanslar ve programlarda temel hedeflerden biri olarak ele alınmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), Birleşmiş Milletler (BM) ve Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (UNICEF) gibi uluslararası kuruluşlar ile Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı, anne ve çocuk ölümlerinin önlenmesini; sağlık hizmetlerine erişimde eşitlik, insan hakları ve sosyal adalet ilkeleriyle doğrudan ilişkilendirmektedir. Bu doğrultuda, derlemenin amacı; dünyada ve Türkiye’de anne ve çocuk sağlığına ilişkin güncel durumu değerlendirerek, küresel hedefler doğrultusunda geliştirilen politikaları bütüncül bir bakış açısıyla ortaya koymak ve geleceğe yönelik öneriler geliştirmektir.

Küresel veriler, anne ölümlerinin azaltılmasında ilerleme sağlanmış olsa da, sorunun devam ettiğini göstermektedir. 2023 yılında her gün 700’den fazla kadın gebelik ve doğumla ilişkili nedenlerle yaşamını yitirmiştir. 2000–2023 yılları arasında anne ölüm oranı yaklaşık %40 azalmış olsa da, 2023 itibarıyla anne ölümlerinin %90’ından fazlası hâlâ düşük ve alt-orta gelirli ülkelerde görülmektedir. Bu eşitsizlik, anne sağlığı hizmetlerindeki yetersizliklerin bir sonucu olup, kadınların yanı sıra çocukların sağlığını da olumsuz etkilemektedir. Dolayısıyla sağlıklı bir gebelik, doğum ve doğum sonrası süreç hem annenin hem de çocuğun sağlığı için belirleyici öneme sahiptir.

Çocuk sağlığı göstergelerinden biri olan beş yaş altı ölüm oranı, 2000 yılından bu yana %52,8 azalmış ve milyonlarca çocuğun yaşamı kurtarılmıştır. Ancak 2023 yılında hâlâ 4,8 milyon çocuk, çoğu önlenebilir nedenlerden yaşamını yitirmiştir. Bu tablo doğrultusunda, Birleşmiş Milletler’in Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA-3) kapsamında, 2030 yılına kadar küresel anne ölüm oranının 100.000 canlı doğumda 70’in altına düşürülmesi; yenidoğan ölüm hızının 1.000 canlı doğumda en fazla 12’ye, beş yaş altı ölüm oranının ise 1.000 canlı doğumda en fazla 25’e indirilmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda UNICEF ve küresel ortaklarının “Her Kadın, Her Yenidoğan, Her Yerde” girişimi, kanıta dayalı verilerle ilerlemeyi izlemeyi, öğrenmeyi teşvik etmeyi ve her gebelik ile doğumun güvenli gerçekleşmesini sağlamayı amaçlamaktadır. Böylece her anne ve yenidoğanın, nerede olursa olsun, sağlıklı bir yaşam sürme şansına sahip olması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Anne sağlığı, Çocuk sağlığı, Sağlık göstergeleri, Sürdürülebilir kalkınma

Abstract

Maternal and child health is evaluated not only as an individual health indicator but also as a strategic area that reflects the effectiveness of countries’ health systems, gender equality, and level of development. Therefore, the improvement of maternal and child health is at the center of global health policies and national development strategies, and since the 1980s, it has been addressed as one of the main goals in international conferences and programs. International organizations such as the World Health Organization (WHO), the United Nations (UN), and United Nations International Children’s Emergency Fund (UNICEF), as well as the Ministry of Health of the Republic of Turkey, directly associate the prevention of maternal and child deaths with the principles of

equity in access to health services, human rights, and social justice. In this regard, the aim of the review is to evaluate the current situation of maternal and child health in the world and in Turkey, to present the policies developed in line with global goals with a holistic perspective, and to develop recommendations for the future.

Global data show that although progress has been made in reducing maternal deaths, the problem persists. In 2023, more than 700 women died every day due to pregnancy- and childbirth-related causes. Although the maternal mortality ratio decreased by approximately 40% between 2000 and 2023, more than 90% of maternal deaths still occur in low- and lower-middle-income countries as of 2023. This inequality is a result of deficiencies in maternal health services and negatively affects not only women but also the health of children. Therefore, a healthy pregnancy, childbirth, and postpartum period has a decisive importance for the health of both the mother and the child.

One of the child health indicators, the under-five mortality rate, has decreased by 52.8% since 2000, and millions of children's lives have been saved. However, in 2023, 4.8 million children still died, most of them from preventable causes. In line with this picture, within the scope of the United Nations Sustainable Development Goals (SDG-3), it is aimed to reduce the global maternal mortality ratio to below 70 per 100,000 live births by 2030; to reduce neonatal mortality to a maximum of 12 per 1,000 live births; and to reduce the under-five mortality rate to a maximum of 25 per 1,000 live births. In this context, UNICEF and its global partners' initiative "Every Woman, Every Newborn, Everywhere" aims to monitor progress through evidence-based data, encourage learning, and ensure that every pregnancy and birth takes place safely. Thus, it is aimed that every mother and newborn, wherever they are, will have the chance to live a healthy life.

Keywords: Maternal health, Child health, Health Indicators, Sustainable development

Giriş

Sağlık göstergeleri; bir ülkenin sağlık düzeyini değerlendirmek, ülkeler arasında karşılaştırma yapabilmek ve sağlık sisteminin güçlü ya da geliştirilmesi gereken yönlerini ortaya koymak için kullanılan nesnel ve ölçülebilir verilerdir. Bu göstergeler, temel sağlık hizmetlerine yönelik politika geliştirme süreçlerinde, sağlık hizmetlerinin planlanması ve yönetilmesinde, toplumun sağlık gereksinimlerinin belirlenmesinde ve önceliklendirilmesinde önemli bir rehber niteliği taşır. Ayrıca sağlık sorunlarının tanımlanması, çözüm stratejilerinin oluşturulması ve sağlık hizmetlerinin etkinliğinin izlenmesi açısından kritik rol oynar. Yaş, cinsiyet ve nüfus özellikleri gibi değişkenlere göre toplum sağlığındaki eğilimleri izlemek; hizmet sunumundaki başarıları değerlendirmek ve iyileştirilmesi gereken alanları belirlemek de sağlık göstergeleri sayesinde mümkün olmaktadır. Bu yönüyle sağlık göstergeleri hem ulusal sağlık politikalarının şekillendirilmesinde hem de sağlık sisteminin performansının izlenmesinde temel bir araçtır [1]. Anne ve çocuk sağlığı, ülkelerin toplumsal refahını, sağlık sistemi kapasitesini ve kalkınma düzeyini doğrudan yansıtan temel bir alandır. Gebelik, doğum ve yenidoğan dönemi, yaşam kayıplarının en yoğun olduğu kritik evreler olup bu süreçte meydana gelen anne ölümleri, yenidoğan ölümleri ve ölü doğumların büyük bölümü aslında önlenabilir niteliktedir. Küresel ölçekte her yıl yaklaşık 4,5 milyon annenin ve bebeğin yaşamını kaybetmesine rağmen, birçok ülkede ilerlemenin yavaşlaması, kaliteli bakım erişimindeki eşitsizlikler ve sağlık sistemlerindeki yapısal zayıflıklar bu alandaki iyileşmeyi sınırlamaktadır. Bu nedenle anne ve çocuk sağlığının güçlendirilmesi, yalnızca klinik sonuçların iyileştirilmesi açısından değil; eşitsizliklerin azaltılması, evrensel sağlık kapsayıcılığının sağlanması ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılması açısından da stratejik önem taşımaktadır [2].

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH), yoksulluğu ve eşitsizlikleri ortadan kaldırmayı, gezegeni korumayı ve herkes için sağlık, adalet ve refahın sağlanmasını amaçlayan küresel bir eylem çerçevesidir. Birleşmiş Milletler'in 2015 yılında kabul ettiği 2030 Gündemi, 17 hedef ve 169 alt hedef içermektedir. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri kapsamında SKH 3, 13 hedef ve 26 gösterge ile her yaşta sağlıklı yaşamı güvence altına almayı amaçlamakta; sağlık sonuçlarının yalnızca tıbbi hizmetlerle değil, eğitim, yoksulluk ve yaşam koşulları gibi sosyal belirleyicilerle de şekillendiğini vurgulamaktadır [3]. SKH alt hedeflerinin önemli bir bölümü doğrudan veya dolaylı olarak anne ve çocuk sağlığı ile ilişkilidir. SKH 3.1, 2030 yılına kadar küresel anne ölüm oranının 100.000 canlı doğumda 70'in altına indirilmesini hedeflemekte; SKH 3.2 ise yenidoğan

ölümlerinin 1000 canlı doğumda 12'nin altına, beş yaş altı ölümlerin ise 1000 canlı doğumda 25'in altına düşürülmesini amaçlamaktadır [3,4]. SKH 3.7 kapsamında üreme sağlığı hizmetlerine erişimin güçlendirilmesi, aile planlaması, gebelik öncesi bakım ve adolesan gebelik oranlarının azaltılması anne sağlığının temel belirleyicileri arasındadır [3]. SKH 3.8'de tanımlanan evrensel sağlık kapsayıcılığı ise nitelikli doğuma erişimi, antenatal bakımın kapsamını, riskli gebeliklerin yönetimini ve yenidoğan bakım hizmetlerinin iyileştirilmesini içermektedir [3,4]. Anne ve çocuk sağlığı yalnızca SKH 3 ile sınırlı olmayıp, SKH 2 (Açlığa Son) kapsamında maternal beslenme, mikronutrient eksiklikleri, malnütrisyon ve büyüme geriliği gibi göstergeler de anne ve çocuk morbidite ve mortalitesini doğrudan etkilemektedir [4]. Bu bağlamda SKH alt hedefleri, anne ve çocuk sağlığı göstergelerinin hem izlenmesinde hem de ulusal ve uluslararası politikaların şekillendirilmesinde temel bir referans çerçevesi sunmaktadır [3,4].

2023 yılında her gün 700'den fazla kadının gebelik ve doğumla ilişkili, büyük ölçüde önlenabilir nedenlerle hayatını kaybetmesi, anne sağlığının küresel ölçekte kritik bir sorun olduğunu ortaya koymaktadır. Anne ölümlerinin yaklaşık %90'ının düşük ve alt-orta gelirli ülkelerde görülmesi, sağlık hizmetlerine erişim ve bakım kalitesi açısından belirgin eşitsizliklere işaret etmektedir [5]. Benzer şekilde, 5 yaş altı çocuk ölümlerinin büyük kısmı da yine önlenabilir nedenlere bağlıdır; 2020 yılında bu yaş grubunda yaklaşık 5 milyon çocuk yaşamını yitirmiş ve bu kayıpların yarısı yenidoğan döneminde gerçekleşmiştir [6,7]. Prematürite, doğum asfiksisi, enfeksiyonlar, pnömoni, ishal ve sıtma gibi nedenlerin uygun bakım ve temel sağlık hizmetlerine erişimle önlenabilir olması, çocuk sağlığının sağlık sistemi gücünü doğrudan yansıttığını göstermektedir [6]. Yenidoğan ölümlerindeki küresel azalmaya rağmen ilk 28 günün hâlâ en riskli dönem olması, kaliteli intrapartum bakımın ve doğum sonrası hizmetlerin önemini ortaya koymaktadır [7]. Ayrıca, profesyonel ve uluslararası standartlara göre eğitim almış ebeler tarafından sunulan sürekli bakımın bebek kayıplarını azalttığı ve erken doğum riskini düşürdüğü gösterilmiştir [2]. Bu veriler, anne ve çocuk sağlığının yalnızca biyolojik süreçleri değil, aynı zamanda sağlık sistemlerinin işleyişini, eşitsizlikleri ve toplumsal kalkınmayı yansıtan temel göstergeler olduğunu güçlü biçimde ortaya koymaktadır [2,5-7]. Bu derlemenin amacı; dünya genelinde ve Türkiye'de anne ve çocuk sağlığının güncel durumunu, uluslararası kuruluşların en son yayımladığı raporlar doğrultusunda incelemek; temel sağlık göstergelerindeki eğilimleri değerlendirmek; Türkiye'nin küresel görünüm içindeki konumunu ortaya koymak ve mevcut ulusal politika ile programları sürdürülebilir kalkınma hedefleri çerçevesinde tartışmaktır. Bu kapsamda anne ve çocuk sağlığına ilişkin güncel istatistikler, eşitsizlikler, risk faktörleri, sağlık sistemlerinin rolü ve politika girişimleri bütüncül bir perspektifle ele alınarak geleceğe yönelik öneriler geliştirilmesi hedeflenmektedir.

Anne Sağlığı

Anne sağlığı, kadının gebelik öncesinden başlayarak gebelik, doğum ve doğum sonrası dönemi kapsayan süreç boyunca fiziksel, psikolojik ve sosyal iyilik hâlini içeren bütüncül bir kavramdır. Bu dönemlerde kadının sağlık durumunun korunması yalnızca maternal morbidite ve mortaliteyi azaltmakla kalmayıp fetüsün büyüme ve gelişimi, yenidoğanın sağkalımı ve uzun dönemli çocuk sağlığı üzerinde belirleyici etki göstermektedir. Bu nedenle anne sağlığının yaşam boyu yaklaşımıyla ele alınması; gebelik öncesi risk faktörlerinin tanımlanması, maternal beslenmenin desteklenmesi, kronik hastalıkların yönetilmesi ve sağlıklı yaşam davranışlarının güçlendirilmesi açısından kritik önem taşımaktadır [3]. Gebelik döneminde anne sağlığının korunması, nitelikli antenatal bakımın sürekliliği ve kapsamı ile doğrudan ilişkilidir. DSÖ'nün 2016'da güncellediği "8 temaslı antenatal bakım modeli", gebelik boyunca en az sekiz izlemin yapılmasını; her izlemin kadın odaklı, bütüncül ve risk temelli bir yaklaşımla yürütülmesini önermektedir. Bu model; kan basıncı izlemi, anemi taraması, gebelik komplikasyonlarının erken tanınması, tetanoz bağışıklaması, ultrason değerlendirmesi ve sağlıklı yaşam danışmanlığı gibi temel bileşenleri içermektedir. Nitelikli antenatal bakımın artırılması ise preeklamps, gestasyonel diyabet ve anemi gibi komplikasyonların erken tespiti yoluyla maternal sonuçları belirgin şekilde iyileştirmektedir [8].

Doğum sırasında anne sağlığının korunmasında, nitelikli sağlık personeli eşliğinde doğum yapılması temel belirleyicidir. DSÖ, ebelik bakımı merkezli, kanıta dayalı uygulamaların benimsendiği ve gereksiz müdahalelerin azaltıldığı bir doğum bakım modelini önermektedir. Acil obstetrik bakım hizmetleri ise anne ölüm oranlarının azaltılmasında kritik bir role sahiptir. DSÖ'nün tanımladığı Temel Acil Obstetrik ve Yenidoğan Bakımı ile Kapsamlı Acil Obstetrik Bakım paketleri; aktif üçüncü evrenin yönetimi, postpartum kanama kontrolü,

eklampsi yönetimi, obstrüktif doğum komplikasyonlarına müdahale ve yenidoğan canlandırma gibi hizmetleri içermektedir [9]. Dünya genelinde anne ölümlerinin büyük bölümü önlenabilir nedenlerden kaynaklanmaktadır. DSÖ'ye göre en sık maternal ölüm nedenleri postpartum hemoraji, hipertansif bozukluklar (preeklampsi–eklampsi), enfeksiyonlar (sepsis), güvenli olmayan düşükler ve kardiyovasküler hastalıklar, anemi ve metabolik hastalıklar gibi dolaylı nedenlerdir [5]. Bu nedenlerin büyük kısmı zamanında antenatal bakım, acil obstetrik hizmetlere hızlı erişim ve etkili postpartum izlem ile önlenabilir niteliktedir [5,9]. DSÖ maternal mortaliteyi, gebelik sırasında veya gebeliğin sona ermesinden sonraki 42 gün içinde, gebelikle ilişkili ya da gebelik tarafından ağırlaştırılan nedenlere bağlı olarak meydana gelen ve tesadüfi nedenlerden kaynaklanmayan kadın ölümü olarak tanımlamaktadır [10]. Küresel düzeyde anne ölümleri son yirmi yılda azalma göstermiş olsa da, 2023 verileri ilerlemenin yavaşladığını ortaya koymaktadır. 2023 yılında her gün 700'den fazla kadın önlenabilir nedenlerle yaşamını yitirmiş; bu da yaklaşık her iki dakikada bir anne ölümü anlamına gelmektedir [5]. Anne ölümlerinin %90'ından fazlasının düşük ve alt-orta gelirli ülkelerde gerçekleşmesi, sağlık hizmetlerine erişimdeki küresel eşitsizliklerin devam ettiğini göstermektedir [5,11].

2023 yılına ilişkin anne ölümüne dair BM raporuna göre, dünya genelinde yaklaşık 260.000 anne ölümü meydana gelmiştir. Küresel anne ölüm oranı 2000–2023 döneminde %40 azalmış olsa da, 2016 sonrası duraklama nedeniyle mevcut eğilimlerle 2030 SKH 3.1 hedefinin yakalanamayacağı bildirilmektedir. Rapora göre anne ölümlerinin %70'i Sahra Altı Afrika'da görülmektedir [11]. Türkiye'de anne sağlığı göstergeleri son yirmi yılda belirgin iyileşme göstermiş olsa da bölgesel, sosyoekonomik ve hizmet niteliğine ilişkin eşitsizlikler devam etmektedir. TNSA 2018'e göre gebelerin %96'sı en az bir kez, %90'ı ise en az dört kez antenatal bakım almış; doğumların %98'i sağlık kuruluşlarında gerçekleşmiştir [12]. Ancak doğu bölgelerinde antenatal izlem sıklığı ve kapsamı daha düşük olup postnatal bakım kırsal alanlarda yetersiz kalabilmektedir [12,13]. Eğitim düzeyi arttıkça antenatal bakım alma oranı yükselmekte, adölesan gebelik oranı azalmakta ve nitelikli doğum yapma olasılığı artmaktadır [12]. COVID-19 pandemisi sırasında sağlık hizmetlerine erişimde yaşanan aksamalar nedeniyle anne ölüm oranının 2020 yılında yüz binde 19,9'a yükselmiş olması, sağlık sisteminin kriz dönemlerindeki kırılganlığını göstermektedir [13,14]. Sağlık Bakanlığı'nın 2023 Yılı Faaliyet Raporu, bu göstergelerdeki iyileşmenin güçlü bir birinci basamak örgütlenmesi ve koruyucu hizmetlerle desteklendiğini göstermektedir. Ana çocuk sağlığı kapsamında 15–49 yaş grubundaki kadınların yılda iki kez, altı ay arayla izlenmesiyle riskli durumların ve olası gebeliklerin erken saptanması amaçlanmaktadır. Doğum Öncesi Bakım Yönetim Rehberi doğrultusunda planlanan dört temel antenatal izlem, DSÖ'nün kanıta dayalı yaklaşımıyla uyumlu ulusal bir çerçeve sunmaktadır [14]. Faaliyet raporunda, ayrıca gebelere ve doğurgan nüfusa yönelik eğitim ve danışmanlık programları (gebelik–doğum–lohusalık eğitimi, evlilik öncesi danışmanlık, üreme sağlığı hizmet içi eğitimleri) ile demir ve D vitamini destek programlarının ülke genelinde yüksek kapsayıcılığa ulaştığı vurgulanmaktadır. Acil obstetrik bakım kapasitesinin güçlendirilmesi, Anne Dostu Hastane Programı ve Misafir Anne Uygulaması gibi girişimlerle özellikle dezavantajlı ve afet etkilenimli bölgelerde anne sağlığı hizmetlerinin erişilebilirliği ve sürekliliği artırılmaya çalışılmaktadır [14].

Doğum sonrası dönem, maternal mortalite ve morbiditenin en sık görüldüğü dönemlerden biridir. DSÖ, postpartum bakımın doğumdan sonraki ilk 24 saatte başlatılmasını, ilk hafta içinde en az iki izlem yapılmasını ve ilk altı haftalık süreçte düzenli takiplerin sürdürülmesini önermektedir [15,16]. Postpartum hemoraji, enfeksiyonlar, laktasyon sorunları ve ruh sağlığı bozukluklarının erken tanınması anne ve bebeğin sağkalımı için kritik önem taşımaktadır [15]. Postpartum depresyon ve anksiyete bozukluklarının maternal bağlanmayı ve bebeğin nörolojik gelişimsel sonuçlarını olumsuz etkilediği gösterilmiştir [15,16].

Çocuk Sağlığı

Çocu sağlığı, toplumların refah düzeyini ve gelecekteki insan sermayesinin niteliğini belirleyen stratejik bir halk sağlığı alanıdır. Yaşamın erken dönemlerinde ortaya çıkan hastalık ve risklerin büyüme, bilişsel gelişim ve psikososyal iyilik hâli üzerinde kalıcı etkiler bırakabilmesi, çocuk ölümlerinin düzenli izlenmesini ve önlenabilir nedenlere yönelik etkili müdahalelerin güçlendirilmesini zorunlu kılmaktadır [17]. Küresel düzeyde çocuklar nüfusun önemli bir kısmını oluşturmaktadır [18]. Dünya Bankası verilerine göre 2023 yılında dünya nüfusu 8,06 milyar; UNICEF verilerine göre 18 yaş altı nüfus 2,42 milyardır [19]. Türkiye'de ise toplam nüfus 85,32 milyon olup 18 yaş altı nüfus 22,84 milyondur; bu durum çocuk sağlığının hem küresel hem ulusal düzeyde halk sağlığı politikalarının merkezinde olması gerektiğini göstermektedir [17-19].

Birleşmiş Milletler verilerine göre 2023 yılında dünya genelinde 4,8 milyon çocuk beş yaşını göremeden yaşamını yitirmiş ve bu ölümlerin yaklaşık %48'i yenidoğan döneminde gerçekleşmiştir. Aynı rapora göre 2023 yılında 2,3 milyon yenidoğan ölümü, 2,5 milyon 1–59 ay ölümü ve 5–24 yaş arasında 2,1 milyon ölüm meydana gelmiştir. 2000–2023 döneminde beş yaş altı ölümlerde %52 azalma sağlanmış olsa da, ilerlemenin 2015 sonrasında belirgin şekilde yavaşladığı ve mevcut eğilimlerin sürmesi hâlinde 2030 yılına kadar yaklaşık 30 milyon çocuğun yaşamını kaybedebileceği öngörülmektedir [20]. Türkiye'de çocuk sağlığı göstergeleri küresel ortalamalara kıyasla daha olumlu olmakla birlikte, bölgesel eşitsizlikler devam etmektedir. 2022 yılında beş yaş altı ölüm hızı binde 11,2; bebek ölüm hızı binde 9,2; yenidoğan ölüm hızı ise binde 5,7 olarak kaydedilmiştir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi en yüksek, Batı Marmara en düşük ölüm hızlarına sahiptir [17]. Uzun dönemli azalma eğiliminin son yıllarda yavaşlaması, mevcut müdahalelerin güçlendirilmesi gerekliliğini göstermektedir [17,14].

Türkiye'de çocuk sağlığını iyileştirmeye yönelik ulusal programlar, risklerin erken saptanması ve izlem süreçlerinin standartlaştırılması açısından önemli katkılar sağlamaktadır. Sağlık Bakanlığı'nın Bebek, Çocuk ve Ergen İzlem Protokolleri ile büyüme-gelişme izlemleri, risk değerlendirmeleri ve gelişimsel taramalar standart hâle getirilmiştir. Fenilketonüri, konjenital hipotiroidi, biyotinidaz eksikliği ve Spinal Musküler Atrofi (SMA) içeren yenidoğan tarama testleri ile yenidoğan işitme ve kalça displazisi taramalarının yüksek kapsayıcılık oranlarına ulaşması, erken tanı ve tedaviyi desteklemektedir. Ayrıca ulusal D vitamini ve demir destek programları, ilgili eksikliklere bağlı morbiditenin azaltılmasına katkı sağlamaktadır [12,14]. Bağışıklama programları çocuk sağlığının korunmasında temel bir bileşendir. Türkiye, kızamık, difteri-tetanoz, boğmaca, hepatit B ve konjuge pnömokok aşılama programlarında yüksek kapsayıcılık oranlarıyla bulaşıcı hastalıkların kontrolünde önemli başarı elde etmiştir [14].

Dünya Sağlık Örgütü, çocuk morbidite ve mortalitesini etkileyen önemli çevresel riskler arasında hava kirliliği, pasif sigara dumanı, güvenli olmayan su ve sanitasyon koşulları, iklim değişikliği ve yaralanmalar gibi faktörleri göstermektedir. Bu risklerin özellikle solunum yolu enfeksiyonları, ishal, yaralanmalar ve kronik hastalıkların görülme olasılığını artırdığı bildirilmektedir [6]. UNICEF'in 2016–2030 Çocuk Sağlığı Stratejisi belgesi, çocuk sağlığının iyileştirilmesinde eşitlik temelli, kapsayıcı ve yaşam boyu yaklaşımın benimsenmesini; çocukların sadece hayatta kalmasının değil, optimal büyüme ve gelişim düzeylerine ulaşmasının da hedeflenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu doğrultuda kanıta dayalı uygulamaların güçlendirilmesi, sağlık sistemlerinin dayanıklılığının artırılması ve dezavantajlı çocuk gruplarının önceliklendirilmesi temel gereklilikler olarak tanımlanmaktadır [21]. Çocuk ölümlerinin büyük bölümü prematürite, intrapartum komplikasyonlar, enfeksiyonlar, pnömoni ve ishal gibi önlenabilir nedenlere bağlıdır. Bu nedenle güçlü bir birinci basamak sağlık hizmet ağına erişim, nitelikli sağlık çalışanı kapasitesi, kanıta dayalı klinik rehberlerin uygulanması, kırılğan grupların önceliklendirilmesi ve ülkeler arası eşitsizliklerin azaltılması, çocuk mortalite ve morbiditesinin düşürülmesinde belirleyici görülmektedir [20].

Çocuk sağlığının korunması ve geliştirilmesi; sağlık çalışanı kapasitesinin güçlendirilmesi, hizmet standartlarının güncel kanıta dayalı rehberlere göre geliştirilmesi, düzenli izlem ve değerlendirme mekanizmalarının güçlendirilmesi ve tüm çocukların kapsayıcı, eşitlikçi ve hak temelli sağlık hizmetlerine erişimlerinin güvence altına alınmasıyla mümkündür. Bu çok boyutlu yaklaşım, hem çocuk mortalite ve morbiditesinin azaltılmasına hem de toplumun uzun vadeli sağlık göstergelerinin iyileştirilmesine katkı sağlamaktadır [17,20,21].

Sonuç

Dünya ve Türkiye verileri, anne ve çocuk sağlığı alanında önemli ilerlemeler kaydedildiğini, ancak özellikle son yıllarda iyileşme hızının belirgin şekilde yavaşladığını göstermektedir. Anne ölümleri ile yenidoğan ve beş yaş altı çocuk ölümlerinin büyük ölçüde önlenabilir nedenlere bağlı olmaya devam ettiği görülmektedir. Türkiye'nin genel göstergeleri olumlu olmakla birlikte, bölgeler arası farklılıklar, sosyoekonomik eşitsizlikler ve kırılğan grupların hizmetlere erişimde yaşadığı güçlükler dikkate alınması gereken noktalar olarak öne çıkmaktadır. Bu nedenle anne ve çocuk sağlığının güçlendirilmesinde; birinci basamak hizmetlerinin daha etkin kullanılması, ebelik temelli bakım modellerinin yaygınlaştırılması, acil obstetrik ve yenidoğan bakımının kapasitesinin artırılması ve özellikle bağışıklama, beslenme ile gelişimsel izlem programlarının sürdürülebilirliğinin sağlanması büyük

önem taşımaktadır. Ayrıca, her anne ve çocuk ölümünün ayrıntılı biçimde analiz edilerek elde edilen bulguların politika geliştirme süreçlerine yansıtılması, kırılgan gruplara yönelik hedeflenmiş müdahalelerin artırılması ve tüm uygulamaların eşitlik temelli bir yaklaşımla yürütülmesi gerekmektedir. Bu bütüncül yaklaşım, hem ulusal hedeflere ulaşılmasını hem de Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri doğrultusunda anne ve çocuk sağlığının uzun vadede daha güçlü bir yapıya kavuşmasını destekleyecektir.

Kaynaklar

1. Demirtaş Z, Metintaş S. Türk Cumhuriyetlerinde Anne Çocuk Sağlığı Göstergelerinin Ekonomik ve Doğurganlık Özellikleri Açısından Değerlendirilmesi. Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Halk Sağlığı Dergisi. 2017;2(1):17–25.
2. World Health Organization; UNICEF; UNFPA. Improving maternal and newborn health and survival and reducing stillbirth: Progress Report 2023 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2023 May 9. Available from: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/1fa23304-82d5-49d5-b041-e10ec240990c/content>
3. World Health Organization. Fact sheet on Sustainable Development Goals (SDGs): health targets – Maternal health [Internet]. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2021 Apr 18. Available from: <https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2017-2363-42118-58039>
4. World Health Organization. Sustainable Development Goal 3: Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages [Internet]. Geneva: WHO; 2015–2024. Available from: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/sustainable-development-goals>
5. World Health Organization. Maternal mortality [Internet]. Geneva: WHO; 2025 Apr 7 [cited 2025 Nov 17]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality>
6. World Health Organization. Child mortality (under 5 years) [Internet]. Geneva: WHO; 2022 Jan 28 [cited 2025 Nov 17]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/child-mortality-under-5-years>
7. World Health Organization. Newborn mortality [Internet]. Geneva: WHO; 2024 Mar 14 [cited 2025 Nov 17]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/newborn-mortality>
8. World Health Organization. WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience [Internet]. Geneva: WHO; 2016. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/250796>
9. World Health Organization. WHO recommendations on maternal health: guidelines approved by the WHO Guidelines Review Committee [Internet]. Geneva: WHO; 2017 May. Available from: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/74736cb2-9b92-4c1b-b4a2-9e3f95e529bd/content>
10. World Health Organization. Maternal mortality ratio (per 100 000 live births) [Internet]. Geneva: WHO; [cited 2025 Nov 18]. Available from: <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/26>
11. World Health Organization; UNICEF; UNFPA; World Bank; UNDESA. Trends in Maternal Mortality Estimates 2000–2023 [Internet]. Geneva: WHO; 2025. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/376482>
12. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması 2018 [Internet]. Ankara: HÜNEE; 2019. Available from: <https://www.hips.hacettepe.edu.tr/tnsa2018/>
13. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü. Anne Ölümlerine Yeniden Bakmak: Nitel Araştırmanın Söyledikleri [Internet]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2023 Apr 28. Available from: https://fs.hacettepe.edu.tr/hips/dosyalar/Ara%C5%9Ft%C4%B1rmalar%20-%20raporlar/Di%C4%9Fer%20Ara%C5%9Ft%C4%Birmalar/Ane_Olumleri_Rapor_28042023.pdf
14. T.C. Sağlık Bakanlığı. T.C. Sağlık Bakanlığı 2023 Yılı Faaliyet Raporu [Internet]. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı; 2024 [cited 2025 Nov 29]. Available from: <https://sgb.saglik.gov.tr/TR-102736/tc-saglik-bakanligi-faaliyet-raporu-2023.html>
15. World Health Organization. WHO recommendations on maternal and newborn care for a positive postnatal experience [Internet]. Geneva: WHO; 2022. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240045989>
16. World Health Organization. Postnatal care for mothers and newborns: highlights from the WHO 2013 guidelines [Internet]. Geneva: WHO; 2015. Available from: <https://www.who.int/docs/default-source/mca-documents/nbh/brief-postnatal-care-for-mothers-and-newborns-highlights-from-the-who-2013-guidelines.pdf>
17. Strateji ve Bütçe Başkanlığı. Çocuk Özel İhtisas Komisyonu Raporu: On İkinci Kalkınma Planı (2024–2028) – Çocukların sağlığı, esenliği, güvenliği ve iyi olma hâli [Internet]. Ankara: SBB; 2023. Available from: https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2025/08/Cocuk-OIK-Raporu_01082025.pdf

18. World Bank. Population, total [Internet]. Washington (DC): World Bank; c2025. Available from: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>
19. UNICEF. How many children are there in the world? [Internet]. New York: UNICEF; c2023. Available from: <https://data.unicef.org/how-many/>
20. United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (UN IGME). Levels & Trends in Child Mortality: Report 2024 [Internet]. New York: UNICEF; 2024. Available from: <https://www.unicef.org/media/154666/file/UNIGME-2024-Child-Mortality-Report.pdf>
21. UNICEF. Strategy for Health 2016–2030 [Internet]. New York: UNICEF; 2017. Available from: <https://www.unicef.org/media/119736/file/UNICEF-Strategy-for-Health-2016-2030.pdf>

Determining the Relationship Between Constipation, Depression, and Physical Activity Status and Nutrition Among University Students Studying at the Faculty of Sports Sciences

Hatice Baygut^{1*}, Gökmen Özen²

^{1*} Süleyman Demirel University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Isparta, Türkiye. ORCID: 0000-0003-1703-1420, e-posta: haticebaygut@sdu.edu.tr

² Faculty of Sport Sciences, Physical Education and Sports Education, Physical Education and Sports Teaching, Çanakkale, Türkiye. ORCID: 0000-0003-3771-937X, e-posta: gokmenozen44@gmail.com

Abstract

The aim of study is to examine the relationship between dietary habits and constipation, depression, and physical activity levels among university students studying in a Faculty of Sport Sciences. A total of 306 volunteer students participated in this study. Data were collected using structured questionnaires assessing socio-demographics, dietary habits, bowel habits (Bristol Stool Form Scale), depression levels (Beck Depression Inventory), and physical activity level (IPAQ–Short Form). Descriptive statistics, independent samples t-tests, Mann–Whitney U tests, correlation analyses, and regression models were applied. Statistical significance was set at $p < 0.05$. Male students had significantly higher BMI and physical activity levels compared with female students, while female students reported higher depression scores. Constipation status did not differ significantly by gender, and the majority of students presented normal stool types. Higher daily water intake was moderately associated with lower depression scores and higher physical activity levels. A weak but significant negative correlation was found between physical activity level and depressive symptoms ($r = -0.21$, $p = 0.033$). Regular meal patterns were positively associated with physical activity, whereas snack frequency and sugar consumption showed minimal associations with the outcomes. Dietary habits particularly hydration and meal regularity are linked to physical and psychological health indicators among sports sciences students. Promoting adequate hydration, balanced nutrition, and regular physical activity may support better overall well-being in this population.

Keywords: Constipation, Depression, Hydration, Nutrition, Physical Activity, Sports Sciences, University Students.

Özet

Bu çalışmanın amacı spor bilimleri fakültesinde eğitim gören üniversite öğrencilerinde beslenme alışkanlıkları ile konstipasyon, depresyon ve fiziksel aktivite düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesidir. Araştırmaya toplam 306 gönüllü öğrenci katılmıştır. Veriler sosyodemografik özellikler, beslenme alışkanlıkları, dışkı formu (Bristol Dışkı Formu Ölçeği), depresyon düzeyi (Beck Depresyon Ölçeği) ve fiziksel aktivite düzeyi (IPAQ–Kısa Form) içeren yapılandırılmış anketlerle toplanmıştır. Analizlerde tanımlayıcı istatistikler, bağımsız örneklem t-testi, Mann–Whitney U testi, korelasyon analizleri ve regresyon modelleri kullanılmış; anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir. Erkek öğrencilerin BMI ve fiziksel aktivite düzeyleri kadın öğrencilerden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Kadın öğrenciler ise daha yüksek depresyon puanları bildirmiştir. Konstipasyon durumu cinsiyete göre farklılık göstermemiş ve katılımcıların büyük kısmının dışkı formu normal aralıkta yer almıştır. Günlük su tüketiminin depresyon puanlarıyla ters yönde ve fiziksel aktivite düzeyiyle pozitif yönde ilişkili olduğu belirlenmiştir. Fiziksel aktivite düzeyi ile depresyon arasında zayıf ancak anlamlı bir negatif ilişki saptanmıştır ($r = -0.21$, $p = 0.033$). Düzenli ana öğün tüketimi fiziksel aktiviteyle pozitif ilişki gösterirken; ara öğün sıklığı ve çay/kahve şekeri tüketiminin ilişkileri minimal düzeydedir. Beslenme alışkanlıkları özellikle hidrasyon ve öğün düzeni spor bilimleri öğrencilerinin fiziksel ve psikolojik sağlık göstergeleriyle ilişkili görünmektedir. Yeterli su tüketimi, dengeli beslenme ve düzenli fiziksel aktivite alışkanlıklarının öğrenci sağlığının bütüncül olarak desteklenmesinde önemli olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Konstipasyon, Depresyon, Hidrasyon, Beslenme, Fiziksel Aktivite, Spor Bilimleri, Üniversite Öğrencileri.

Introduction

Lifestyle behaviors, physical activity level and nutritional habits have an important place among the determinants of health status in university students. It is known that during this period, students are more prone to develop unhealthy eating patterns due to academic intensity, changes in routine and environmental factors (1). Inadequate and unbalanced nutrition, along with lack of physical activity, can cause gastrointestinal problems such as constipation. Constipation is a common health problem characterized by decreased bowel movements, difficulty defecating, and decreased quality of life (2,3).

Decreased physical activity levels not only negatively affect intestinal motility but have also been associated with psychological problems such as depression (4). It is reported that depression levels are increasing among university students, which negatively affects their daily life habits and nutritional behaviors (5). Although students of the Faculty of Sports Sciences are expected to have high levels of physical activity, nutritional deficiencies or academic stress can complicate these relationships.

A holistic assessment of the relationship between nutrition and constipation, depression, and physical activity can significantly contribute to interventions aimed at improving the health behaviors of university students. Therefore, this study aims to determine the relationship between nutrition and constipation, depression, and physical activity among students studying at the Faculty of Sport Sciences.

Material and Methods

Subjects and Survey Method

This study was conducted in Türkiye with data collected from 306 (161 female and 145 male) voluntary participants aged between 17 and 26 years. Individuals who were pregnant, lactating, or diagnosed with inflammatory bowel disease were excluded from the study. Participants who did not provide consent or stated that they were unwilling to participate were also not included. Data were obtained through structured questionnaires developed by the researchers and administered online via Google Forms. All participants were informed about the purpose and scope of the study, and electronic informed consent was obtained prior to data collection. Ethical approval for the study was granted by the Scientific Research and Publication Ethics Committee of Çanakkale Onsekiz Mart University, Graduate Education Institute (Decision No: 08/01, Date: 30.05.2024; Document No: E-84026528-050.99-2400137578).

Questionnaires

Demographic parameters (age, gender, weight, height) of the patients were recorded with a questionnaire.

Assessment of Constipation

The Bristol Stool Form Scale (BSFS) is based on the idea that stool shape shows intestinal transit time. This scale aims to estimate the intestinal transit time through 7 different stool types; ranging from the hardest (Type 1) to the softest (Type 7) and with stool types 1 and 2 designated as constipation, types 3, 4 and 5 as normal stool form, and types 6 and 7 as diarrhea (6,7). The seven types of stool are Type 1: Separate hard lumps, like nuts (hard to pass), Type 2: Sausage-shaped, but lumpy, Type 3: Like a sausage but with cracks on its surface, Type 4: Like a sausage or snake, smooth and soft, Type 5: Soft blobs with clear cut edges (easy to pass), Type 6: Fluffy pieces with ragged edges, a mushy stool, Type 7: Watery, no solid pieces, entirely liquid (8). BSFS is useful for patients to assess and describe aspects of their feces, facilitating the recognition of the constipation severity (9).

Assessment of Depression

"Beck Depression Inventory (BDI)" was used to determine the presence of depression. BDI was developed

by Beck et al. to measure the behavioral findings of depression in adolescents and adults in 1961 (10). It was translated into Turkish and its validity and reliability study was carried out by Hisli (11). In the scale, depression-specific behaviors and symptoms are defined by a series of sentences, and each sentence is numbered from 0 to 3. The scale consists of twenty one items which are sorted from light form to severe form. The score that can be obtained varies between 0 and 63 (0=Positive statements about depression, 3=Shows negative statements about depression). As violence, It is interpreted as "0-9=minimal", "10-16=mild", "17-29=medium", "30-63=severe" (12).

Assessment of Physical Activity

Physical activity status was evaluated with International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-short). This questionnaire gives information on the time spent walking, in vigorous- and moderate intensity activity and in sedentary activity in the last 7-day period. Scoring a high level of physical activity on the IPAQ means your physical activity levels equate to approximately one hour of activity per day or more at least a moderate intensity activity level. Scoring a moderate level of physical activity on the IPAQ means you are doing some activity more than likely equivalent to half an hour of at least moderate intensity physical activity on most days. Scoring a low level of physical activity on the IPAQ means that you are not meeting any of the criteria for either moderate or high levels of physical activity. While calculating the total score, the metabolic equation (MET) values given to the activities (severe activity = 8.0 MET, moderate activity = 4.0 MET, walking = 3.3 MET) and the frequency of activities scores were obtained. The physical activity levels of the individuals were divided into three categories as inactive, minimum active, and highly active according to the obtained scores (13).

Statistical Analysis

Statistical analysis was performed using the IBM SPSS Statistics 20.0 software package. In the analyses, categorical variables were first summarized using frequency and percentage distributions, while continuous variables were described with mean, standard deviation, minimum, and maximum values. The distributional characteristics of continuous variables were examined using the Kolmogorov–Smirnov normality test, and skewness–kurtosis values were also assessed. For group comparisons, independent samples t-test or one-way analysis of variance (ANOVA) was applied for normally distributed variables, whereas the Mann–Whitney U test and Kruskal–Wallis test were used for non-normally distributed variables. The relationships between nutritional variables and depression scores, physical activity levels, and constipation indicators were evaluated using Pearson and Spearman correlation coefficients. To further explore the predictive role of dietary habits, multiple linear regression analyses were conducted separately for depression scores, physical activity level (MET-min/week), and constipation indicators as dependent variables. Nutritional variables such as daily water intake, number of main meals, snack frequency, fruit–vegetable consumption, and sugar intake were included as independent predictors. Prior to regression modelling, multicollinearity was assessed using variance inflation factor (VIF) and tolerance values, and all models met the acceptable criteria. Model fit was evaluated through adjusted R^2 values, standardized beta coefficients, F statistics, and corresponding significance levels. A significance level of $p < 0.05$ was accepted for all statistical analyses.

Results

The descriptive statistical characteristics of the participants are presented in Tables 1 and 2.

Table 1. Descriptive Characteristics of the Participants (n = 306)

Variables	Min	Max	M	Sd
Age (year)	17	26	21.27	1.73
Body Height (cm)	153	192	171.38	9.25
Body Weight (kg)	44	115	66.91	12.65
BMI (kg/m ²)	16.85	33.24	22.65	3.03

Table 2. Demographic Characteristics by Gender

Variables	Categories	Female (n=161)	%	Male (n=145)	%	Total (n=306)	%
Marital Status	Single	145	100.0	146	90.7	291	95.1
	Married	7	0.0	4	2.5	11	3.6
Class Level	1st Grade	32	19.9	28	19.3	60	19.6
	2nd Grade	24	14.9	20	13.8	44	14.4
	3rd Grade	56	34.8	48	33.1	104	34.0
	4th Grade	49	30.4	49	33.8	98	32.0
Chronic Disease	None	126	86.9	148	91.9	274	89.5
	Anemia	5	3.4	0	0.0	5	1.6
	Gastritis	7	4.8	0	0.0	7	2.3
	Bone / Joint Disorders	5	3.4	0	0.0	5	1.6
	Hypertension	3	2.1	0	0.0	3	1.0
	Asthma	3	2.1	0	0.0	3	1.0
	Psychiatric Disorder	0	0.0	2	1.2	2	0.7
	Hearing Impairment	2	1.4	0	0.0	2	0.7

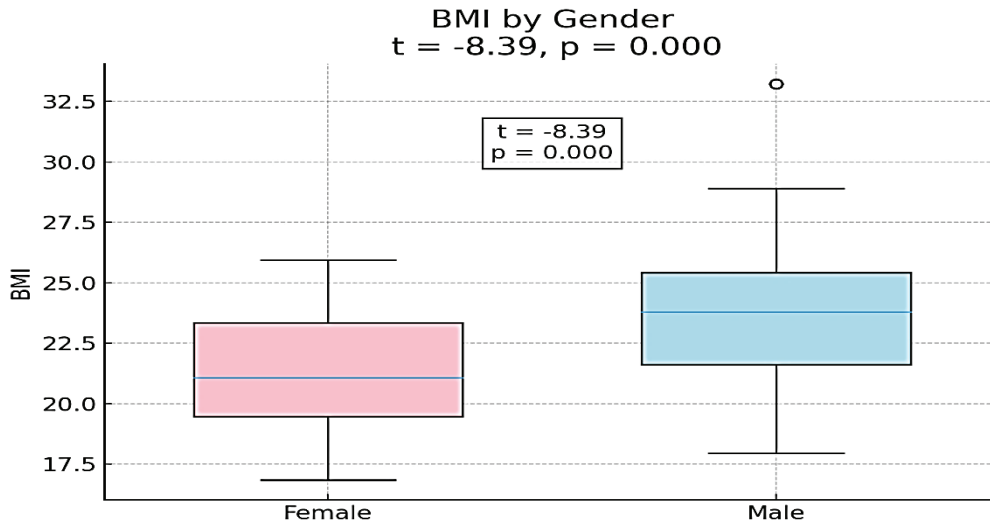


Figure 1. Comparison of BMI Values by Gender

In Figure 1, the study revealed a significant difference in BMI values between male and female participants ($t = -8.39$, $p < 0.01$). Male students had significantly higher BMI scores ($24.00 \pm 3.14 \text{ kg/m}^2$) compared to female students ($21.36 \pm 3.26 \text{ kg/m}^2$), with a mean difference of 2.64 kg/m^2 .

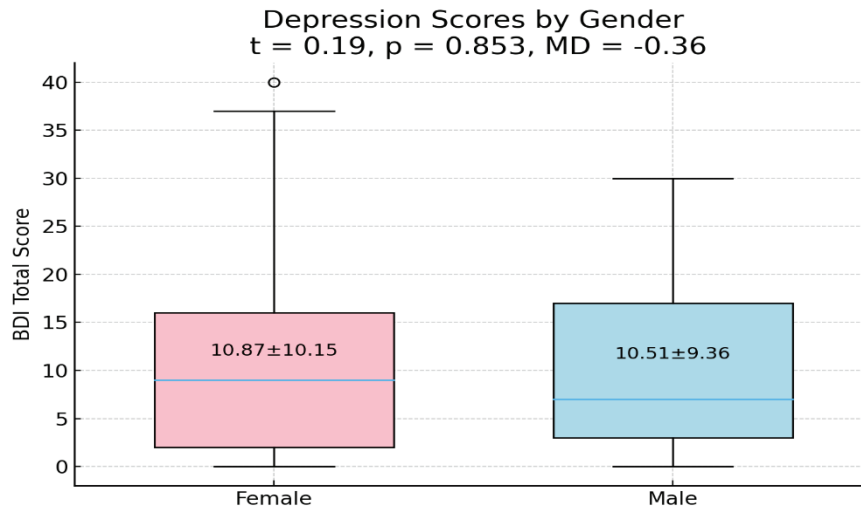


Figure 2. Comparison of Depression Scores by Gender

Figure 2 illustrates the comparison of depression scores between female and male participants. The independent samples t-test revealed no statistically significant difference in BDI total scores between genders ($t = 0.19, p = 0.853$). The mean depression score of male students was slightly but non-significantly lower than that of female students ($MD = -0.36$). These findings indicate that depressive symptom levels were similar across genders among university students in this sample.

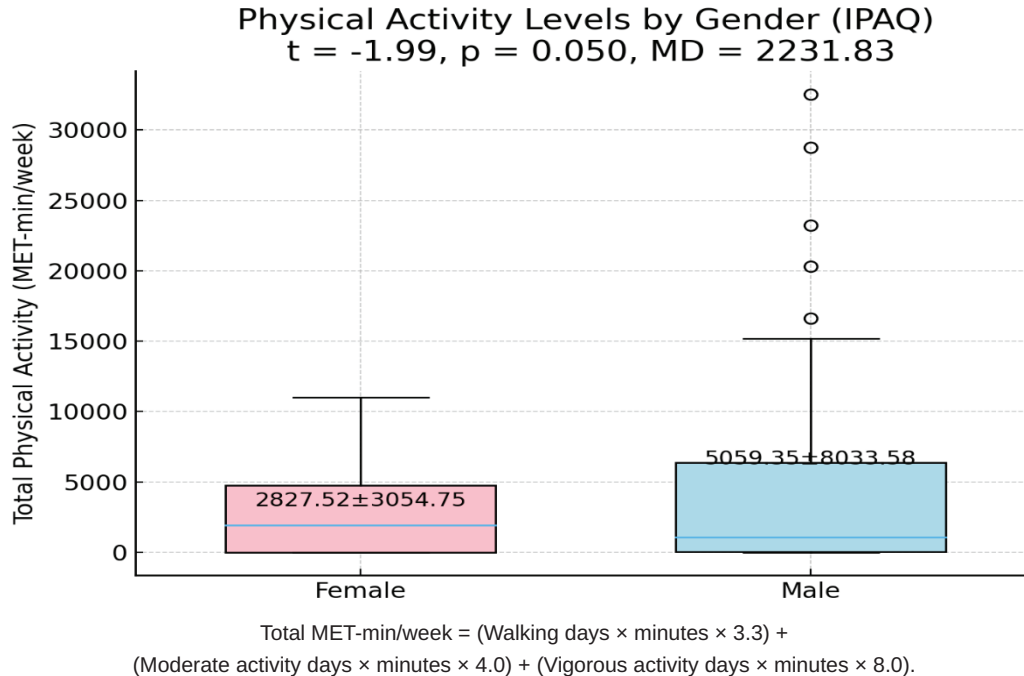


Figure 3. Comparison of Physical Activity Levels by Gender

In figure 3, the comparison of total physical activity levels (MET-min/week) between female and male students showed a borderline significant difference in favour of males ($t = -1.99, p = 0.050$). Male participants reported higher weekly physical activity levels (5059.35±8033.58 MET-min/week) compared to female participants (2827.52±3054.75 MET-min/week), with a mean difference of 2231.83 MET-min/week.

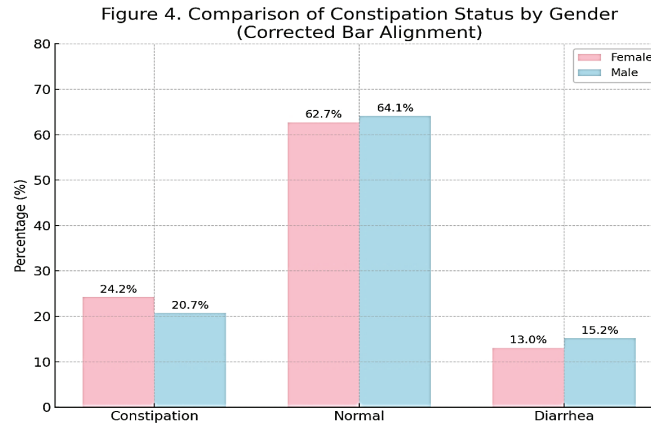
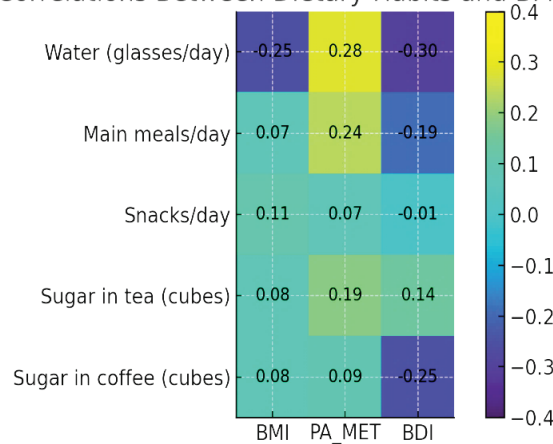


Figure 4. Comparison of Constipation Status by Gender

In figure 4, a comparison of constipation status based on the BSFS revealed no statistically significant difference between male and female students ($\chi^2 = 0.69$, $p = 0.707$). Although constipation was slightly more common in females (24.2%) than males (20.7%), the distribution was similar across gender percentiles. The majority of both female (62.7%) and male (64.1%) students exhibited normal stool form (Type 3-5), and there was no significant difference between the groups in terms of diarrheal tendencies (Female: 13.0%; Male: 15.2%). Overall, these findings suggest that gender does not play a significant role in the prevalence of constipation among university students enrolled in the Faculty of Sport Sciences, and that bowel habits mostly remain within normal ranges.

Figure 5 presents the correlations between dietary habits and BMI, physical activity and depression scores. A modest negative correlation was observed between daily water intake and BMI ($r = -0.25$) and depression ($r = -0.30$), whereas water consumption showed a weak positive association with physical activity level ($r = 0.28$). The number of main meals per day was weakly and positively correlated with physical activity ($r = 0.24$) and weakly and negatively correlated with depressive symptoms ($r = -0.19$). Snacking frequency demonstrated only trivial associations with all outcomes ($|r| < 0.15$). Sugar added to tea showed small positive correlations with physical activity ($r = 0.19$) and depression ($r = 0.14$), while sugar added to coffee was weakly and negatively correlated with depressive symptoms ($r = -0.25$). Overall, these findings suggest that higher daily water consumption and a more regular main-meal pattern tend to be associated with slightly lower depression scores and, to a lesser extent, with higher physical activity levels in this sample.

Figure 5. Correlations Between Dietary Habits and BMI, PA and Depression



Dietary variables	BMI	PA_MET	BDI (Depression)
Water (glasses/day)	-0.25	0.28	-0.30
Main meals/day	0.07	0.24	-0.19
Snacks/day	0.11	0.07	-0.01
Sugar in tea (cubes)	0.08	0.19	0.14
Sugar in coffee (cubes)	0.08	0.09	-0.25

Figure 5. Correlations Between Dietary Habits and BMI, Physical Activity and Depression

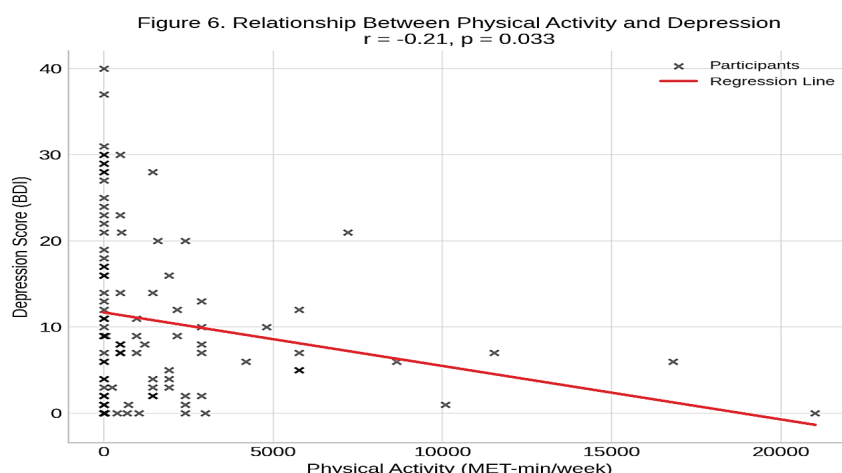


Figure 6. Relationship Between Physical Activity and Depression

Figure 6 illustrates the relationship between weekly physical activity level (MET-min/week) and depression severity (BDI scores) among university students. The analysis revealed a weak but statistically significant negative correlation between the two variables ($r = -0.21$, $p = 0.033$). This indicates that students who engage in higher levels of physical activity tend to report slightly lower depression scores. Although the strength of the association is modest, the downward trend in the regression line suggests that increased physical activity may offer a protective effect on psychological well-being. Nevertheless, the wide dispersion of data points highlights considerable individual variability, implying that physical activity alone does not fully explain differences in depression levels.

Discussion

This study examined the relationship between constipation, depression, and physical activity levels and dietary habits among university students studying in a Faculty of Sport Sciences. The findings revealed that fundamental nutritional behaviors such as daily water intake, meal regularity, and consumption of sugar-sweetened beverages were significantly associated with both psychological status and physical activity levels. Notably, daily water intake showed an inverse relationship with depression scores, higher levels of regular physical activity were linked to lower depressive symptoms, and having a structured main-meal routine was positively associated with physical activity. In contrast, constipation status did not differ significantly by gender; however, when evaluated according to the BSFS, a substantial proportion of participants exhibited normal stool forms. Overall, these results underscore that students' dietary habits play a critical role in shaping both their physical and psychological health indicators.

In the present study, male students exhibited significantly higher BMI values compared with female students. This observation is consistent with prior research indicating that male university students often present elevated

BMI figures compared to their female counterparts, a trend documented in Turkish higher education settings (e.g., male students had nearly double the overweight/obesity rates compared to females) (14). Similar findings from international cohorts report that male students may have on average ~ 2.3 kg/m² higher BMI than females in comparable age groups (15). These sex-related differences in BMI are generally attributed to a combination of greater lean mass accumulation and higher engagement in strength or resistance-type activities among males, whereas females more frequently exhibit higher adiposity percentages despite lower BMI. Hormonal factors, including higher circulating testosterone and greater skeletal muscle mass in males, further contribute to these differences (16). Consequently, the higher BMI observed in male students within our sample likely reflects these physiological and behavioral divergences between genders during early adulthood rather than an increased burden of adiposity per se.

In the present study, female students demonstrated higher depression scores compared with their male counterparts. This pattern is consistent with previous research showing that depressive symptoms are more prevalent among female university students, both in Türkiye and internationally. Large-scale student mental health studies have reported that female students exhibit significantly greater levels of depression, anxiety, and psychological distress compared with males, often at nearly twice the rate (17). Similarly, studies conducted among Turkish university populations also demonstrate that female students consistently score higher on depression scales compared with their male peers (18). This gender difference is commonly attributed to a combination of biological and psychosocial mechanisms, including fluctuations in estrogen and progesterone, heightened stress reactivity, increased body image concerns, and emotion-focused coping tendencies (19). Taken together, the higher depression scores observed among female students in our study align with this established trend and suggest that even within a physically active academic environment such as sports sciences, gender-related vulnerabilities in psychological well-being persist.

In this study, male students demonstrated significantly higher levels of physical activity compared with female students, as indicated by their MET-min/week scores. This result aligns with findings from multiple university-based investigations showing that male students generally engage in greater amounts of moderate-to-vigorous physical activity than their female peers. Large-scale epidemiological studies consistently report that men are more likely to meet recommended physical activity guidelines and typically accumulate more weekly MET expenditure (20). Similar trends have been documented in Turkish university cohorts, where male students display higher IPAQ scores and participate more frequently in sports and exercise activities compared with females (21). Explanatory mechanisms commonly cited in the literature include gender-related differences in sport participation patterns, greater involvement of males in vigorous-intensity activities, and sociocultural expectations that reinforce male engagement in performance-oriented exercise (22). Taken together, the higher physical activity levels observed among male students in our sample appear to reflect both behavioral and sociocultural factors that have been consistently reported across university populations.

In the present study, constipation status did not differ significantly between male and female students, and the majority of participants were classified within the normal stool form range according to the BSFS. This finding is partially in line with previous population-based studies reporting that although constipation is generally more common among women, especially in adulthood, gender differences tend to diminish in younger and more physically active populations such as university students (23). Research conducted among adolescents and young adults similarly indicates that stool form and constipation prevalence may be more strongly influenced by lifestyle factors including diet, hydration, and physical activity than by sex alone in this age group (24). The predominance of normal stool types in our cohort is also consistent with evidence showing that individuals with higher physical activity levels and more regular hydration patterns exhibit improved gastrointestinal motility and shorter colonic transit time (25). Collectively, these findings suggest that the absence of gender differences in constipation within this sample may be attributed to the generally active lifestyle and moderate dietary awareness typical of sports sciences students.

In this study, several dietary habits were modestly associated with BMI, physical activity and depression scores. One of the most notable findings was the inverse correlation between daily water intake and both BMI

and depressive symptoms. This aligns with previous research indicating that adequate hydration is linked to improved mood regulation, reduced fatigue, and healthier body weight management among young adults (26). Increased water consumption has also been associated with higher physical activity levels among university students, which supports our finding that students who consumed more water tended to accumulate greater weekly MET expenditure (27). Additionally, a positive association between main-meal regularity and physical activity level observed in our study is consistent with reports suggesting that structured meal patterns may support energy balance, stable glucose availability, and healthier lifestyle practices among active individuals (28).

Snack frequency showed minimal associations with the measured outcomes, which is consistent with literature noting that the nutritional quality of snacks is often a stronger determinant of health indicators than the frequency alone. Similarly, the associations between sugar consumption in tea or coffee and psychological variables were weak, though the slight negative correlation between sugar in coffee and depressive symptoms is in line with studies reporting that mild caffeine intake may exert short-term mood-enhancing effects in young adults (29). Overall, the pattern of associations in our study suggests that hydration habits and regular meal timing may play a more influential role in shaping both physical activity levels and psychological well-being compared with other day-to-day dietary behaviors.

In this study, a weak but statistically significant negative relationship was observed between physical activity level and depressive symptoms, indicating that students with higher weekly MET expenditure tended to report slightly lower BDI scores. This finding aligns with a large body of evidence suggesting that regular physical activity is associated with reduced risk of depressive symptoms in young adults and university populations. Meta-analytic data consistently demonstrate that engaging in moderate-to-vigorous physical activity is linked to lower levels of psychological distress and improved mood regulation (30). Similar findings have been reported among university students in Türkiye, where individuals participating in higher levels of structured exercise exhibit lower depression scores compared with their less active peers (31). From a physiological perspective, exercise-induced increases in endorphins, serotonin availability, and brain-derived neurotrophic factor (BDNF) have all been proposed as mechanisms underlying the antidepressant effects of physical activity (32). Behavioral mechanisms, including improved sleep quality, reduced rumination, and enhancement of self-efficacy, may further contribute to this association. Taken together, the inverse relationship observed in our study supports the well-established notion that maintaining an active lifestyle may provide psychological benefits even when the effect size is modest within physically active academic environments such as sports sciences programs.

As a result, this study demonstrated that dietary habits, physical activity level, depressive symptoms and bowel health are interrelated components of student well-being within a sports sciences context. Higher physical activity levels and healthier hydration patterns were associated with more favorable psychological and gastrointestinal outcomes, whereas irregular eating routines and lower activity levels were linked to less optimal health indicators. Although gender differences were evident in BMI, depression and physical activity, bowel habits did not differ significantly between males and females, suggesting that lifestyle factors may play a more substantial role in constipation among young adults than biological sex alone. Overall, these findings highlight the importance of promoting balanced nutrition, adequate hydration and regular physical activity as integrated components of student health programs in universities. Future studies with larger and more diverse samples, objective activity measurements and longitudinal designs are warranted to further clarify causal pathways and strengthen evidence-based recommendations for student well-being.

Authors' contributions

G.Ö., H.B. contributed to idea conception, design, data collection, analysis, and interpretation. G.Ö., H.B. contributed to manuscript drafting and manuscript revision. G.Ö., H.B. supervised the study and revised the final manuscript. All authors approved the final manuscript.

Funding

Not applicable.

Availability of data and materials

The dataset generated and analyzed during the current study is available from the corresponding author upon reasonable request.

Ethics and consent to participate

This study was performed following the Declaration of Helsinki. Approval for the study was obtained from the Çanakkale Onsekiz Mart University Scientific Research and Publication Ethics Commission with the study code no:08/01 on 30.05.2024.

Consent for publication

Not applicable.

Competing interests

The authors declare no competing interests.

Conflict of interest

All authors declare that they have no competing interest

Limitations

Because this study has a cross-sectional design, relationships between variables can be identified, but causality cannot be established. The fact that the sample consisted solely of students from a university's Faculty of Sports Sciences and volunteer participants limits the generalizability of the results. Collecting data using self-report surveys may lead to recall and social desirability bias. Furthermore, uncontrollable individual and environmental factors, such as students' stress, sleep, and academic workload, may influence the findings. Other important limitations include the inability to measure physical activity objectively and the limited scope of dietary variables.

References

1. Aksoy B, Çetinkaya F. Üniversite öğrencilerinde beslenme alışkanlıkları ve etkileyen faktörler. Sağlık Bilimleri Derg. 2020;9(2):45–53.
2. Belsey J, Geraint M, Dixon T, Bradford J. Systematic review: impact of constipation on quality of life in adults and children. Aliment Pharmacol Ther. 2010;31(9):938–949.
3. Mammen G, Faulkner G. Physical activity and the prevention of depression: a systematic review of prospective studies. Am J Prev Med. 2013;45(5):649–657.
4. Wanjau MN, Möller H, Haigh F, Milat A, Hayek R, Lucas P, et al. Physical activity and depression and anxiety disorders: a systematic review of reviews and assessment of causality. AJPM Focus. 2023;2(2):100074.
5. Naser AY, Alwafi H, Amara NA, Alhamad H, Almadani MA, Alsairafi ZK, Salawati EM. Epidemiology of depression and anxiety among undergraduate students. Int J Clin Pract. 2021;75(9):e14414.
6. Longstreth GF, Thompson WG, Chey WD, Houghton LA, Mearin F, Spiller RC. Functional bowel disorders. Gastroenterology. 2006;130(5):1480–1491.
7. Lewis SJ, Heaton KW. Stool form scale as a useful guide to intestinal transit time. Scand J Gastroenterol. 1997;32(9):920–924.
8. Mínguez PM, Benages MA. The Bristol scale—A useful system to assess stool form? Rev Esp Enferm Dig. 2009;101(5):305–311.
9. Sobrado CW, Neto IJFC, Pinto RA, Sobrado LF, Nahas SC, Cecconello I. Diagnosis and treatment of constipation: a clinical update based on the Rome IV criteria. J Coloproctol. 2018;38(2):137–144.
10. Beck AT. An inventory for measuring depression. Arch Gen Psychiatry. 1961;4(6):561–571.
11. Hisli N. Beck Depresyon Envanteri'nin üniversite öğrencileri için geçerliği ve güvenirliği. Psikoloji Derg. 1989;6(23):3–13.
12. Kılınç FTS. Türkiye'de klinikte kullanılan depresyon değerlendirme ölçekleri. Dirim Tıp Gaz. 2011;86(1):39–47.

13. IPAQ Research Committee. Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) Short and long forms. 2005.
14. Demirci Y, Günay O. Üniversite öğrencilerinde obezite sıklığı ve ilişkili faktörler. *Türk Aile Hek Derg.* 2014;18(1):11–17.
15. Atiković A, Hodžić S, Bilalić J, Mehinović J, Nožinović A. Gender differences in body mass index and physical activity of students of the University of Tuzla. *Balt J Health Phys Act.* 2014;6(3):147–158.
16. Ben Mansour G, Kacem A, Ishak M, Grélot L, Ftaiti F. The effect of body composition on strength and power in male and female students. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2021;13:150.
17. Bayram N, Bilgel N. The prevalence and socio-demographic correlations of depression, anxiety and stress among a group of university students. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.* 2008;43(8):667–672.
18. Kaya M, Genç M, Kaya B, Pehlivan E. Prevalence of depressive symptoms, ways of coping, and related factors among medical school and health services higher education students. *Turk J Psychiatry.* 2007;18(2):137–146.
19. Albert PR. Why is depression more prevalent in women? *J Psychiatry Neurosci.* 2015;40(4):219–221.
20. Bauman AE, Reis RS, Sallis JF, Wells JC, Loos RJF, Martin BW. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *Lancet.* 2012;380(9838):258–271.
21. Erdoğan M, Certel Z. Üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeylerinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Derg.* 2018;29(2):68–78.
22. Sallis JF, Owen N. *Physical activity and behavioral medicine.* 2nd ed. Thousand Oaks (CA): SAGE Publications; 2015.
23. Bharucha AE, Pemberton JH, Locke GR. American Gastroenterological Association technical review on constipation. *Gastroenterology.* 2013;144(1):218–238.
24. Mönnikes H. Intestinal transit and stool form in young adults: role of lifestyle factors. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2011;25(1):27–38.
25. De Schryver AM, Keulemans YC, Peters HP, Akkermans LM, Smout AJ, De Vries WR. Effects of regular physical activity on defecation patterns. *Scand J Gastroenterol.* 2005;40(4):422–427.
26. Pross N, Demazières A, Girard N, Barnouin R, Metzger D, Klein A, et al. Influence of progressive fluid restriction on mood and physiological markers of dehydration in women. *Br J Nutr.* 2014;112(5):753–761.
27. Mitsuhashi H, Yamada M, Fujiwara Y. Water intake and physical activity in university students. *J Nutr Sci.* 2017;6:e6.
28. Leidy HJ, Hoertel HA, Douglas SM, Higgins KA, Shafer RS. A high-protein breakfast improves energy intake regulation in adolescents. *Obesity (Silver Spring).* 2015;23(9):1761–1766.
29. Smith A. Effects of caffeine on mood and performance. *Nutr Rev.* 2002;60(1):1–6.
30. Schuch FB, Vancampfort D, Richards J, Rosenbaum S, Ward PB, Stubbs B. Exercise as a treatment for depression: a meta-analysis adjusting for publication bias. *J Psychiatr Res.* 2016;77:42–51.
31. Yıldırım İ, Öncü E. Üniversite öğrencilerinde fiziksel aktivite düzeyi ile depresyon arasındaki ilişki. *Spor Bilimleri Derg.* 2018;29(3):145–152.
32. Meyer JD, Koltyn KF. Exercise-induced alterations in pain sensitivity and the role of endogenous opioids. *Psychol Health Med.* 2016;21(4):506–515.

BRCA2 Mutasyonu ile İlişkili Erken Başlangıçlı Prostat Kanseri: Olgu Sunumu

Berat Alp¹, Gönenç Kuş, Mücahit Baltık, Muhammet Kılıçkaya, Sedat Soyupek

ORCID:0009-0006-1882-6136/0009-0005-8433-9136/0009-0006-2692-0544, e-mail:berat.alp.ba@gmail.com

Özet

Prostat kanseri çoğunlukla ileri yaş hastalığı olmakla birlikte, genç yaşta tanı alan olgularda herediter faktörlerin rolü belirgindir. DNA hasar onarım mekanizmalarında görev alan BRCA2 gen mutasyonu, erken başlangıçlı, agresif seyirli ve kötü prognozlu prostat kanseri ile ilişkilidir. Bu olgu sunumunda, 42 yaşında prostat kanseri tanısı alan ve germline BRCA2 mutasyonu saptanan bir hasta sunulmuştur. Yükselmiş PSA düzeyleri ve multiparametrik prostat MRG bulguları sonrası yapılan prostat biyopsisinde adenokarsinom saptanan hastaya sinir koruyucu radikal prostatektomi uygulanmıştır. Ameliyat sonrası patolojik incelemede Gleason 3+4=7, pT3a evre adenokarsinom tespit edilmiştir. Bir yıllık izlem süresince PSA düzeyleri baskılı seyretmiş ve biyokimyasal nüks izlenmemiştir. Bu olgu, BRCA2 mutasyonu varlığında dahi erken dönemde uygulanan cerrahi tedavinin tatmin edici onkolojik sonuçlar sağlayabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Erken başlangıçlı prostat kanseri, BRCA2, genetik yatkınlık, radikal prostatektomi

Abstract

Prostate cancer is predominantly a disease of older age; however, hereditary factors play a crucial role in patients diagnosed at a young age. Mutations in the BRCA2 gene, which is involved in DNA damage repair, are associated with early-onset, aggressive prostate cancer and poor prognosis. We present a 42-year-old male patient diagnosed with prostate cancer who was found to carry a germline BRCA2 mutation. Following elevated PSA levels and suspicious multiparametric prostate MRI findings, prostate biopsy revealed adenocarcinoma. The patient underwent nerve-sparing radical prostatectomy. Postoperative pathology demonstrated Gleason score 3+4=7 adenocarcinoma with pT3a stage. During one-year follow-up, PSA levels remained undetectable without evidence of biochemical recurrence. This case highlights that early surgical intervention may provide favorable oncological outcomes even in BRCA2-associated prostate cancer.

Keywords: Early-onset prostate cancer, BRCA2, genetic predisposition, radical prostatectomy

Giriş

Prostat kanseri, erkeklerde en sık görülen solid organ malignitelerinden biridir ve insidansı yaşla birlikte artış göstermektedir. Bununla birlikte, 55 yaş altı hastalarda saptanan prostat kanserleri sıklıkla herediter yatkınlık ile ilişkilidir. DNA tamir genlerindeki mutasyonlar, tümör gelişimi ve agresif biyoloji açısından belirleyici rol oynar. Bu genler arasında BRCA2 mutasyonu, erken yaşta tanı, yüksek Gleason skoru ve metastatik hastalık riski ile güçlü biçimde ilişkilidir.

Materyal ve Metod

Olgu

Ailesinde erken yaşta prostat kanseri öyküsü bulunan 42 yaşındaki erkek hasta, yapılan rutin kontrollerde PSA yüksekliği saptanması üzerine kliniğimize başvurdu (total PSA: 5,6 ng/mL; serbest PSA: 0,76 ng/mL). Dijital rektal muayenede prostat sağ lobda Grade 1 sertlik mevcuttu. Multiparametrik prostat manyetik

rezonans görüntüleme PIRADS 4 uyumlu lezyon tespit edildi. Hastaya yapılan 12 kadran transrektal prostat biyopsisinde 9 odakta adenokarsinom saptandı (2 odakta Gleason 3+4=7, 7 odakta Gleason 3+3=6). Evreleme amacıyla yapılan kemik sintigrafisinde metastaz izlenmedi. Hastanın yaşı, yaşam beklentisi ve fonksiyonel beklentileri göz önünde bulundurularak sinir koruyucu radikal prostatektomi uygulandı.

Postoperatif patolojik değerlendirmede Gleason 3+4=7 adenokarsinom ve ekstrakapsüler yayılım (pT3a) saptandı. Aile öyküsü ve erken yaşta tanı nedeniyle yapılan germline genetik analizde patolojik BRCA2 mutasyonu tespit edildi. Ameliyat sonrası dönemde idrar kaçırma ve erektil disfonksiyon gelişmiş olup, takip sürecinde kısmi düzelme gözlemlendi. Bir yıllık izlem süresince PSA düzeyleri <0,008 ng/mL olarak devam etti ve biyokimyasal nüks saptanmadı.

Tartışma

BRCA2 mutasyonu taşıyan prostat kanseri hastalarında hastalık daha agresif seyretmekte ve biyokimyasal nüks riski artmaktadır. Literatürde bu hasta grubunda erken metastaz ve kısa sağkalım bildirilmiştir. Bununla birlikte, erken evrede uygulanan radikal prostatektominin uygun seçilmiş hastalarda etkin bir tedavi seçeneği olabileceği gösterilmiştir.

BRCA2 dışında BRCA1, ATM, CHEK2, PALB2 ve HOXB13 gibi gen mutasyonları da herediter prostat kanseri gelişiminde rol oynamaktadır. Bu nedenle özellikle genç yaşta tanı alan ve aile öyküsü bulunan hastalarda genetik danışmanlık ve testler, hem tedavi stratejilerinin belirlenmesi hem de aile bireylerinin taranması açısından önemlidir.

Sonuç

Erken başlangıçlı prostat kanseri olgularında genetik değerlendirme, hastalığın biyolojik davranışını öngörmeye ve tedavi planlamasında kritik öneme sahiptir. BRCA2 mutasyonu varlığı daha agresif seyirle ilişkili olmakla birlikte, erken dönemde uygulanan cerrahi tedavi ile başarılı onkolojik kontrol sağlanabilir. Sunulan olgu, bu hasta grubunda radikal prostatektominin etkinliğini desteklemektedir.

Kaynaklar

1. Castro E, Goh C, Olmos D, et al. Germline BRCA mutations are associated with higher risk of nodal involvement, distant metastasis, and poor survival outcomes in prostate cancer. J Clin Oncol. 2013;31(14):1748–1757.
2. Pritchard CC, Mateo J, Walsh MF, et al. Inherited DNA-repair gene mutations in men with metastatic prostate cancer. N Engl J Med. 2016;375(5):443–453.
3. Carter HB, Helfand B, Mamawala M, et al. Germline mutations in ATM and BRCA1/2 are associated with grade reclassification in men on active surveillance for prostate cancer. Eur Urol. 2019;75(5):743–749.
4. Giri VN, Knudsen KE, Kelly WK, et al. Role of genetic testing for inherited prostate cancer risk: Philadelphia Prostate Cancer Consensus Conference 2017. J Clin Oncol. 2018;36(4):414–424.

The Protective Effect of Dexpanthenol on Methotrexate-Induced Cardiotoxicity in Rats

Küçüktepe Z¹, Aşçı H², Balaban M³, Özmen Ö⁴

¹ Department of Cardiology, Faculty of Medicine, Suleyman Demirel University, Isparta, Türkiye, ORCID: 0009-0005-4485-5574, e-mail: zehrakucuktepe@sdu.edu.tr,

² Department of Pharmacology, Faculty of Medicine, Suleyman Demirel University, Isparta, Türkiye, ORCID:0000-0002-36775567

³ Faculty of Medicine, Suleyman Demirel University, Isparta, Türkiye, ORCID: 0009-0006-3701-984X

⁴ Department of Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Burdur, Türkiye, ORCID:0000-0002-1835-1082

Abstract

Methotrexate (MTX) is a commonly used antineoplastic and immunosuppressive agent for treating cancers and autoimmune diseases, but its use is limited by cardiotoxicity. MTX-induced cardiac injury is mainly attributed to excessive reactive oxygen species generation, oxidative stress, and apoptosis resulting from impaired antioxidant defenses. Dexpanthenol (DEX), known for its antioxidant and anti-inflammatory properties, has shown protective potential in various tissues. This study aimed to evaluate the protective effects of DEX against MTX-induced oxidative stress, inflammation, and apoptosis in cardiac and aortic tissues. In this study rats were randomly divided into four groups: Control, MTX (20 mg/kg, intraperitoneal; ip), DEX (500 mg/kg, ip), and MTX + DEX. Treatments were administered for seven days: the Control group received saline, the MTX group received a single MTX dose on day 2, the DEX group received daily DEX, and the MTX + DEX group received both MTX (single dose) and daily DEX. Heart and aortic tissues were collected for histopathological and immunohistochemical evaluation. MTX administration caused widespread histopathological changes in both heart and aorta tissues and increased expression of apoptosis and inflammation markers. Our results demonstrate that DEX exhibited a marked protective effect against MTX-induced myocardial and vascular damage in both heart and aorta tissues by reducing apoptosis, inflammation, and histopathological deterioration. This study demonstrates that DEX exhibits a potent protective effect against MTX-induced cardiotoxicity by suppressing oxidative stress, reducing the inflammatory response, and inhibiting apoptosis.

Keywords: Cardiotoxicity, Dexpanthenol, Methotrexate

Introduction

Methotrexate (MTX) is a widely used chemotherapeutic agent in the treatment of many different malignancies, including breast, head and neck, lung, bladder, leukemia, lymphoma, osteosarcoma, and trophoblastic neoplasms. MTX is a folic acid antimetabolite that acts by inhibiting the dihydrofolate reductase enzyme in actively dividing cells. At high doses, it is an antineoplastic that inhibits the thymidylate synthase enzyme, preventing the de novo synthesis of purines and pyrimidines and inhibiting DNA and RNA synthesis (1). MTX also has anti-inflammatory, antiproliferative, immunosuppressive, and antipsoriatic effects, which is why its indications for use are expanding. Due to these activities, it is also used in the treatment of various autoimmune diseases, particularly rheumatoid arthritis, Crohn's disease, sarcoidosis, and psoriasis (2-4). The frequent use of MTX in the treatment of both cancers and inflammatory diseases leads to serious toxic side effects in many organs, including cardiotoxicity (5). The pathogenesis of MTX-induced cardiotoxicity involves increased production of reactive oxygen species (ROS), which cause oxidative stress, direct tissue damage, and apoptosis, as well as a weakening of antioxidant defense mechanisms (6). The oxidative stress, inflammation, vascular endothelial damage, and direct myocardial cell damage it causes in cardiac and vascular tissues lead to ventricular systolic dysfunction and elevated serum levels of cardiac enzymes, including creatine kinase (CK), including cardiac

enzymes such as myocardial band isoenzyme (CK-MB) and cardiac proteins such as troponin I and troponin T, is one of the most important side effects limiting the therapeutic use of MTX (7). Increased ROS production activates nuclear factor-kappa B (NF- κ B) and the release of proinflammatory cytokines (8, 9). Tumor necrosis factor alpha (TNF- α) is one of the most potent proinflammatory cytokines and triggers a hypertrophic response in cardiomyocytes, inducing apoptosis by causing mitochondrial DNA damage (10, 11). Some studies have also shown that MTX increases the level of Caspase 3 (Cas-3), a product of the apoptotic pathway, in cardiac tissue (6). Through all these mechanisms, MTX causes functional impairment in vascular endothelial cells and damage to cardiac tissue. Consequently, there is a need for agents that reduce the undesirable toxic effects of MTX on cardiac and vascular tissue. In recent years, various antioxidant and cytoprotective agents have been investigated to prevent the structural and molecular damage caused by MTX in heart and aortic tissues. Dexpanthenol (DEX) is the biologically active alcohol derivative of pantothenic acid, a member of the B complex vitamins (vitamin B5). It plays a critical role in cellular metabolism by participating in coenzyme A synthesis and increasing glutathione and ATP biosynthesis. DEX is widely used in dermatology because it accelerates wound healing by stimulating fibroblast proliferation (12). DEX exhibits protective effects in many tissues and organ systems due to its antioxidant and anti-inflammatory properties. Studies have shown that DEX reduces oxidative stress-induced tissue damage, lowers the levels of inflammatory mediators, and protects cellular integrity by inhibiting apoptosis (13, 14). The literature contains studies demonstrating the protective effect of DEX on cardiotoxicity associated with various organic compounds and drugs (15, 16). However, the number of studies evaluating its effects on cardiac and vascular toxicity caused by MTX is quite limited. Therefore, investigating its potential protective effects against structural and molecular damage in heart and aortic tissues associated with MTX administration is of great importance for developing pharmacological protection strategies, reducing the side effects of MTX treatment, and enhancing treatment safety.

This study aimed to evaluate the effects of DEX on oxidative stress, inflammation, and apoptosis in heart and aortic tissues caused by MTX at histopathological, biochemical, and molecular levels.

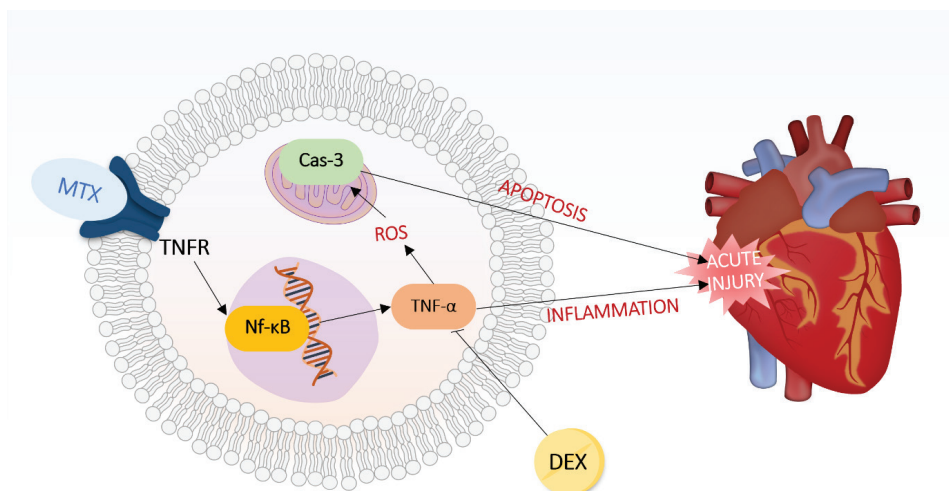


Figure 1. Proposed mechanism of MTX-induced cardiac and aortic injury and the protective role of DEX.

MTX activates TNF- α /TNFR signaling and NF- κ B, leading to increased ROS production, inflammation, and Cas-3-mediated apoptosis, which collectively contribute to acute myocardial injury. DEX exerts antioxidant and anti-inflammatory effects by suppressing ROS accumulation and downregulating the NF- κ B / TNF- α axis, thereby reducing apoptosis and tissue damage. MTX: Methotrexate, DEX: Dexpanthenol, ROS: Reactive oxygen species: TNFR: Tumor necrosis factor receptor, TNF- α : Tumor necrosis factor alpha, NF- κ B: Nuclear factor kappa-B, Cas-3: Caspase 3.

Material and Methods

Ethical Approval

All experimental procedures were performed in accordance with the National Institutes of Health guidelines for animal research and with the approval of the Isparta Suleyman Demirel University Animal Research Committee (Ethics No: 16.10.2025/10/651).

Suleyman Demirel University Scientific Research Projects Coordination Unit supported this study.

Study Design

In this study, 32 female Wistar Albino rats weighing between 300 and 350 grams were used. The rats were kept under standard conditions (21-22°C temperature, 60% ± 5% humidity, 12:12 hour light / dark cycle) and fed standard commercial feed. The rats were randomly divided into four groups, with eight rats in each group: Control group: 1 ml of physiological saline (PS) was administered intraperitoneally (ip) for 7 days. Additionally, only on the 2nd day, 1 ml of PS was administered ip from the other inguinal region.

MTX group; A single dose of 20 mg/kg MTX (ip, METHOTREXATE DBL 500 mg/20 ml flk, Kocak, Türkiye) was administered on the second day of the experiment, and 1 ml SF was administered ip once daily for 7 days (17). MTX+DEX group: 20 mg/kg MTX ip and 500 mg/kg DEX (BEPANTHEN® 500mg/2ml Ampoule) ip once daily for 7 days (18). DEX was selected as a drug that could potentially prevent the adverse effects of MTX on oxidative stress, inflammation, and apoptosis, due to its reported anti-inflammatory and antioxidant properties (19).

DEX group: 500 mg/kg DEX was administered ip once daily for 7 days. Additionally, 1 ml SF was administered from the other inguinal region only on day 2.

Two hours after the last drug administration, all rats were anesthetized with 90 mg/kg Ketamine (Keta-Control, Doğa İlaç Türkiye) and 8-10 mg/kg Xylazine (XylazinBio 2%, Bioveta PLC, Czech Republic). All rat groups were euthanized simultaneously. Blood samples were collected from the inferior vena cava. The right half of the heart tissue (including one entire ventricle) and the proximal 1/2 section of the descending aorta were separated for histopathological analysis, while the left half of the heart tissue and the remaining sections of the aorta were separated for immunohistochemical analysis.

Histopathological Analysis

During necropsy, cardiac and aortic tissues were carefully collected from all experimental groups. Samples were immediately fixed in 10% neutral buffered formalin to preserve tissue architecture. On the following day, the tissues were grossly trimmed to appropriate dimensions, placed into labeled tissue cassettes, and maintained in the fixative for an additional 48 hours to ensure complete penetration and fixation. Subsequently, the specimens were processed through a standardized dehydration, clearing, and paraffin infiltration protocol using a fully automated tissue processor (Leica ASP300S, Wetzlar, Germany). Following embedding in paraffin blocks, serial sections of 5 µm thickness were prepared with a precision rotary microtome (Leica RM2155, Leica Microsystems, Wetzlar, Germany). Representative sections were mounted on standard glass slides and routinely stained with hematoxylin and eosin (H&E) for microscopic evaluation. After staining, the slides were coverslipped with a permanent mounting medium and examined under a light microscope for structural and cellular alterations.

Histopathological evaluation of the myocardium was conducted using a semi-quantitative scoring system to objectively assess lesion severity. The criteria included vascular alterations (hyperemia and hemorrhage), inflammatory cell infiltration, and degenerative or necrotic changes in cardiomyocytes. Each parameter was graded on a four-point scale based on lesion severity, as detailed in Table 1. This scoring system allowed for a comparative assessment of cardiac tissue integrity across experimental groups and provided a reproducible framework for correlating histological damage with treatment effects.

Immunohistochemical Examination

From each paraffin-embedded tissue block, three additional serial sections were prepared and mounted on poly-L-lysine-coated glass slides to enhance tissue adhesion. Immunohistochemical staining was performed using the streptavidin–biotin peroxidase method, strictly following the manufacturer's protocols. The primary antibodies employed for the detection of target proteins included Cas-3 [anti-Cas-3 p12 antibody, clone EPR16888 (ab179517)], NF- κ B [anti-NF- κ B p65 antibody (ab16502)], and TNF- α [anti-TNF- α , clone RM1005 (ab307164)]. All antibodies, as well as the secondary antibody detection system, were purchased from Abcam (Cambridge, UK). Primary antibodies were diluted at 1:100 and incubated for 60 minutes at room temperature.

After incubation with the primary antibodies, sections were sequentially treated with a biotinylated secondary antibody and a streptavidin–alkaline phosphatase conjugate. Immunoreactivity was visualized using a mouse- and rabbit-specific HRP/DAB Detection IHC Kit (ab64261, Abcam), with diaminobenzidine (DAB) serving as the chromogenic substrate. Negative controls were included in each run by replacing the primary antibody with antigen diluent to confirm staining specificity. All slides were evaluated in a blinded manner by an independent, board-certified histopathologist who was not informed of the experimental groups.

For each antibody, immunostaining intensity and distribution were semi-quantitatively evaluated using a four-tiered scoring system, the criteria of which are summarized in Table 1. Ten randomly selected microscopic fields per slide were analyzed at 40 $\times$ magnification to minimize sampling bias.

Digital microphotographs were captured using CellSens Imaging Software (Olympus Corporation, Japan) under standardized illumination and exposure conditions. For objective quantification, image analysis was conducted using ImageJ software (version 1.48; National Institutes of Health, USA), which enabled the measurement of immunopositive cell density and staining intensity. The extracted data were subsequently used for statistical evaluation to determine intergroup differences.

Table 1. Histopathological and immunohistochemical scoring criteria used for the evaluation of cardiac and aortic tissues.

scoring	Histopathology	Immunohistochemistry
0	no detectable lesion (normal histology)	no staining (negative)
1	mild	focal weak staining
2	moderate	diffuse weak staining
3	marked/severe alteration	diffuse strong staining

Statistical Analysis

All statistical analyses of histopathological scores and immunohistochemical data (immunopositive cell counts) were conducted using GraphPad Prism software (GraphPad Software Inc., San Diego, CA, USA). The Shapiro–Wilk test was initially applied to evaluate the normality of data distribution. Since the data did not deviate significantly from normality ($p > 0.05$), parametric tests were employed. Intergroup comparisons were performed using one-way analysis of variance (ANOVA), followed by Tukey's multiple comparison post hoc test to determine pairwise differences among the groups.

All values are presented as mean $\pm$ standard deviation (SD). A two-tailed probability value of $p < 0.05$ was considered statistically significant. In addition, effect sizes were calculated to provide an estimate of the magnitude of intergroup differences, ensuring a more robust interpretation of biological relevance.

Results

Histopathological Examination

Sections of both aortic and cardiac tissues obtained from the Control and DEX groups demonstrated preserved histological integrity. The myocardium displayed a normal cytoarchitecture, with cardiomyocytes exhibiting their

characteristic elongated and branched morphology, uniform cell size, and centrally located nuclei. Intercalated discs were clearly identifiable, and the myocardial fibers were arranged in parallel bundles surrounded by delicate endomysial sheaths and a dense, well-organized capillary network, consistent with healthy tissue architecture.

In contrast, the MTX group revealed extensive histopathological alterations. The most prominent changes included pronounced vascular congestion and hyperemia, focal microhemorrhages, interstitial edema, and marked infiltration of inflammatory cells within the myocardial interstitium. Cardiomyocytes exhibited degenerative and necrotic changes, with loss of cytoplasmic integrity and nuclear pyknosis. Furthermore, disruption of the characteristic cross-striated organization of cardiac fibers was evident, indicating severe structural compromise of the myocardium.

Interestingly, administration of DEX in the MTX+DEX group markedly attenuated these pathological changes. Compared to the MTX group, the degree of hyperemia, hemorrhage, and inflammatory infiltration was notably reduced, and the myocardial fibers largely retained their structural organization. Although mild alterations persisted, the overall tissue architecture was considerably better preserved, suggesting a substantial cardioprotective effect of DEX treatment (Fig. 2).

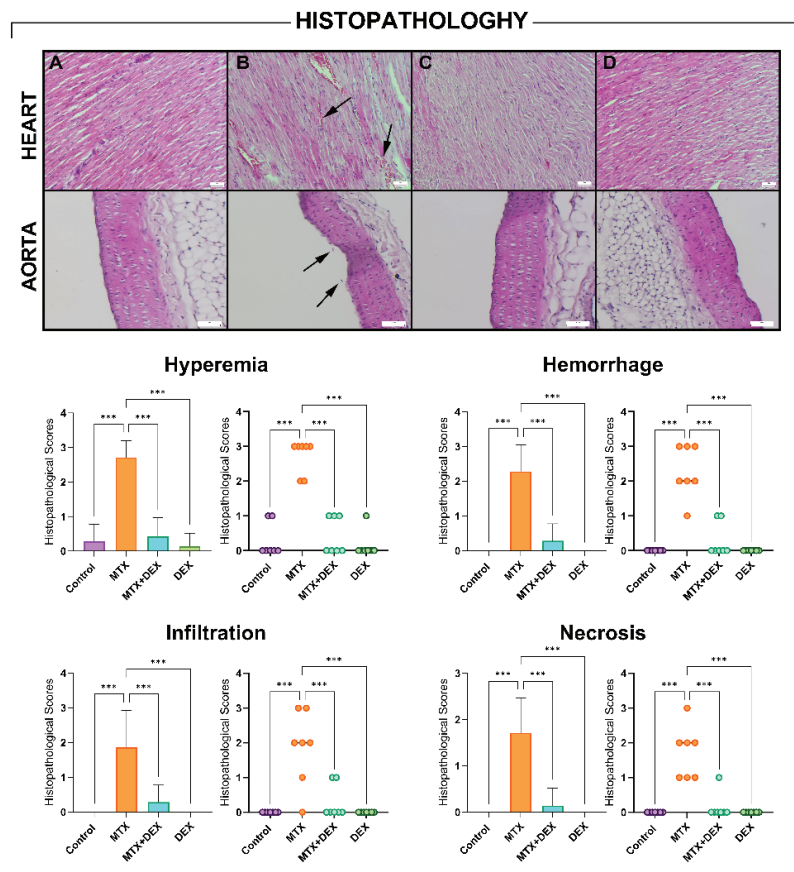


Figure 2. Representative histopathological images of heart (upper row) and aorta (lower row) sections from the experimental groups and comparison of histopathological changes between groups.

(A) Control group: preserved myocardial and vascular architecture, with normal cardiomyocyte morphology and intact endothelial lining. (B) MTX group: marked pathological alterations, including extensive myocardial hemorrhage (arrows), interstitial disruption, and endothelial desquamation/sloughing in the aorta (arrows). (C) MTX+DEX group: substantial attenuation of MTX-induced pathological lesions, with reduced vascular congestion and preservation of myocardial fiber organization. (D) DEX group: normal histological features, comparable to the control group, with intact myocardium and aorta. Hematoxylin and eosin (H&E) staining; scale bar = 50 μ m. Statistical analysis was performed using one-way ANOVA followed by Tukey's multiple comparison test (***) = $p < 0.001$). MTX: Methotrexate, DEX: Dexpanthenol.

3.2. Immunohistochemical Examination

The immunoexpression profiles of Cas-3, NF- κ B, and TNF- α were assessed in both cardiac and aortic tissues across all experimental groups. In the Control and DEX groups, staining was absent or limited to focal, weak immunoreactivity, consistent with baseline physiological expression. By contrast, the MTX group demonstrated a pronounced upregulation of all three markers. In aortic sections, strong immunoreactivity was predominantly localized to endothelial cells and vascular smooth muscle cells within the tunica media, indicating vascular injury and inflammatory activation. In myocardial sections, immunostaining was most intense within cardiomyocytes, with additional positive staining observed in vascular endothelial cells and perivascular regions, reflecting widespread tissue involvement.

Importantly, administration of DEX in the MTX+DEX group substantially attenuated marker expression, as evidenced by reduced staining intensity and a lower number of immunopositive cells in both the myocardium and aortic wall. These findings suggest that DEX treatment effectively mitigated MTX-induced apoptotic and inflammatory signaling pathways (Figures 3–5).

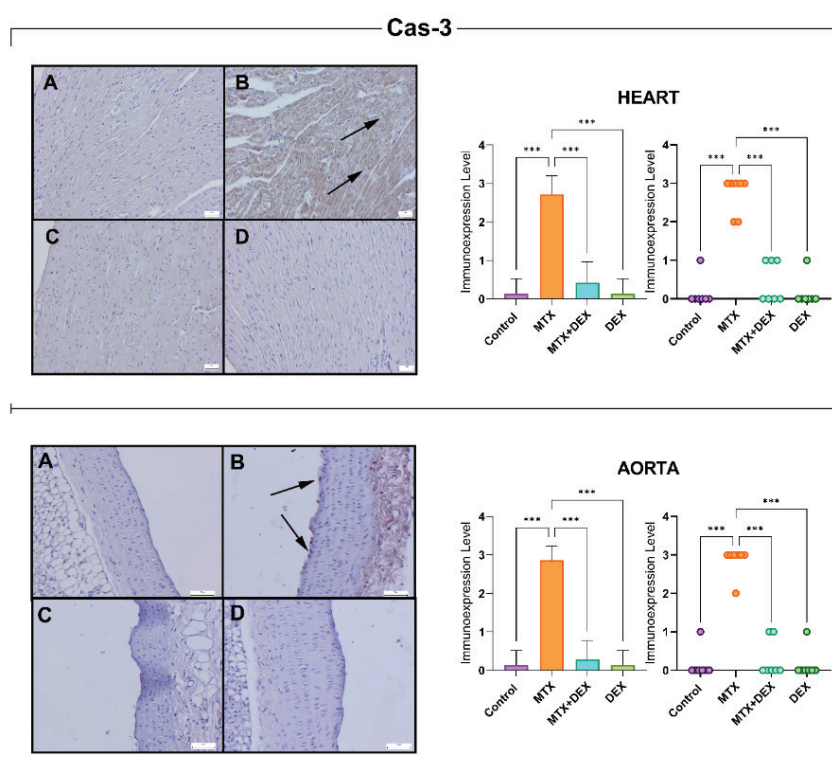


Figure 3. Representative immunohistochemical staining for Cas-3 in heart (upper row) and aorta (lower row) sections from the experimental groups and scoring of immunohistochemical staining for Cas-3 in heart and aorta tissues.

(A) Control group: negative to faint immunoreactivity, consistent with baseline Cas-3 expression. (B) MTX group: strong Cas-3 immunopositivity localized primarily to cardiomyocytes in the myocardium and to endothelial cells and vascular smooth muscle cells within the tunica media of the aorta (arrows), indicating increased apoptotic activity. (C) MTX+DEX group: marked reduction in Cas-3 expression compared with the MTX group, with fewer immunopositive cells and weaker staining intensity. (D) DEX group: absence of Cas-3 immunoreactivity in both myocardial and vascular tissues, comparable to the control group. Streptavidin–biotin peroxidase method, hematoxylin counterstain; scale bar = 50 μ m. Statistical analysis was performed using one-way ANOVA followed by Tukey's multiple comparison test ($*** = p < 0.001$). MTX: Methotrexate, DEX: Dexpanthenol, Cas-3: Caspase 3.

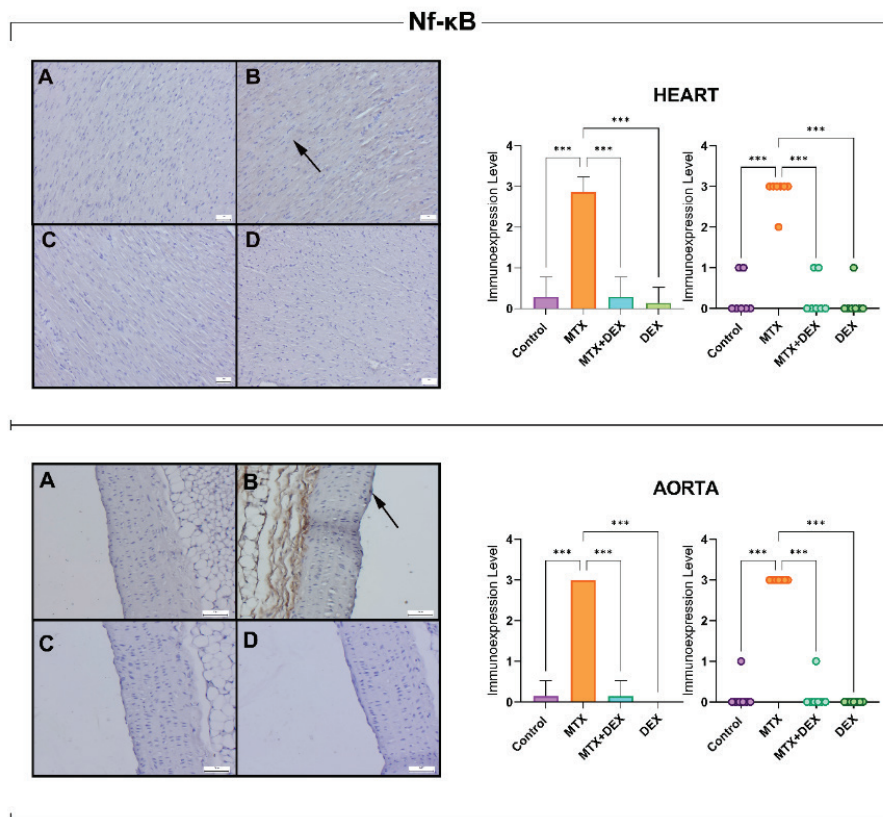


Figure 4. Representative immunohistochemical staining for NF- κ B in heart (upper row) and aorta (lower row) sections from the experimental groups and scoring of immunohistochemical staining for NF- κ B in heart and aorta tissues.

(A) Control group: minimal NF- κ B immunoreactivity, consistent with basal expression. (B) MTX group: pronounced NF- κ B expression, predominantly localized to cardiomyocytes in the myocardium and endothelial cells of the aorta (arrows), indicative of enhanced inflammatory signaling. (C) MTX+DEX group: attenuation of NF- κ B immunopositivity, with reduced staining intensity and fewer positive cells compared with the MTX group. (D) DEX group: mild to moderate NF- κ B expression detected in cardiomyocytes and vascular endothelial cells, higher than in controls but without evidence of pathological activation. Streptavidin–biotin peroxidase method, hematoxylin counterstain; scale bar = 50 μ m. Statistical analysis was performed using one-way ANOVA followed by Tukey's multiple comparison test ($*** = p < 0.001$). MTX: Methotrexate, DEX: Dexpanthenol, NF- κ B: Nuclear factor-kappa B

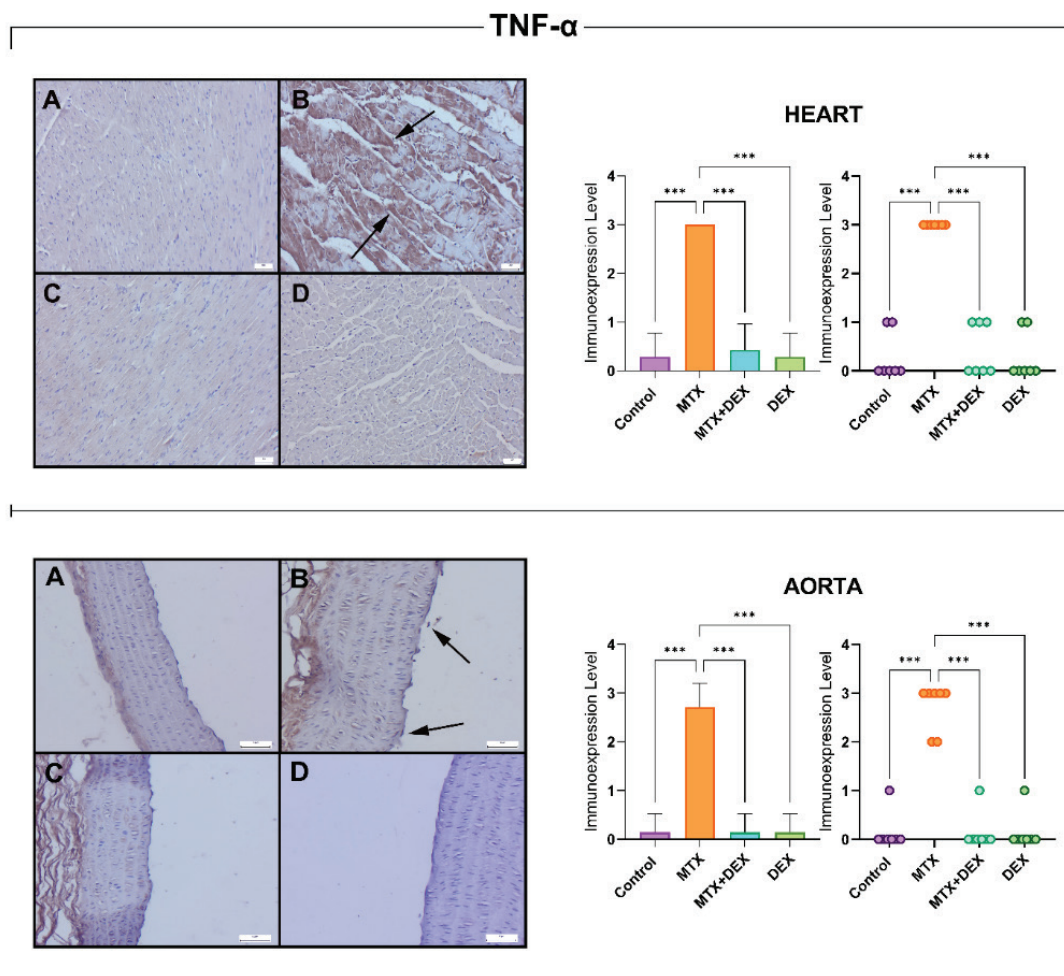


Figure 5. Representative immunohistochemical staining for TNF- α in heart (upper row) and aorta (lower row) sections from the experimental groups and scoring of immunohistochemical staining for TNF- α in heart and aorta tissues.

(A) Control group: negative to faint TNF- α immunoreactivity, reflecting baseline physiological expression. (B) MTX group: markedly increased TNF- α expression, predominantly localized to cardiomyocytes in the myocardium and to vascular smooth muscle cells within the endothelial cells of the aorta (arrows), indicative of strong inflammatory activation. (C) MTX+DEX group: reduced TNF- α expression compared with the MTX group, with fewer immunopositive cells and weaker staining intensity. (D) DEX group: mild to absent TNF- α immunoreactivity in myocardial and endothelial cells, comparable to control tissue. Streptavidin–biotin peroxidase method, hematoxylin counterstain; scale bar = 50 μ m. Statistical analysis was performed using one-way ANOVA followed by Tukey's multiple comparison test (***) = $p < 0.001$). MTX: Methotrexate, DEX: Dexpanthenol, TNF- α : Tumor necrosis factor alpha.

The findings of the present study demonstrate that DEX exerts a pronounced protective effect against MTX-induced structural and molecular damage in both cardiac and aortic tissues, effectively mitigating apoptosis, inflammation, and histopathological deterioration.

Table 2 provides a detailed statistical overview of histopathological and immunohistochemical findings in heart and aortic tissues. Comparative analysis revealed distinct pathological alterations associated with MTX-induced injury, while highlighting the broad protective potential of DEX across multiple cellular pathways.

Table 2. Statistical comparison of cardiac and aortic findings with p-values.

Individual P Value (Tukey)	Control vs. MTX	Control vs. MTX+DEX	Control vs. DEX	MTX vs. MTX+DEX	MTX vs. DEX	MTX+DEX vs. DEX
Histopathology						
Hyperemia	< 0.001	= 0.942	= 0.942	< 0.001	< 0.001	= 0.679
Hemorrhage	<0.001	= 0.640	> 0.999	< 0.001	< 0.001	= 0.640
Infiltration	< 0.001	= 0.800	> 0.999	< 0.001	< 0.001	= 0.800
Necrosis	< 0.001	= 0.921	> 0.999	< 0.001	< 0.001	= 0.921
Immunohistochemis of Heart						
Cas-3	< 0.001	= 0.640	> 0.999	< 0.001	< 0.001	= 0.640
NF-κB	< 0.001	> 0.999	= 0.927	< 0.001	< 0.001	= 0.927
TNF-α	< 0.001	= 0.927	> 0.999	< 0.001	< 0.001	= 0.927
Immunohistochemis of AORT						
Cas-3	< 0.001	= 0.913	> 0.999	< 0.001	< 0.001	= 0.913
NF-κB	< 0.001	> 0.999	= 0.751	< 0.001	< 0.001	= 0.751
TNF-α	< 0.001	> 0.999	> 0.999	< 0.001	< 0.001	> 0.999

Data are expressed as mean $\pm$ SD (n = 8 per group). One-way ANOVA followed by Tukey's post hoc test was used for statistical comparisons. *p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001 MTX: Methotrexate, DEX: Dexpanthenol, NF-κB: Nuclear factor kappa B, Cas-3: Caspase-3, TNF-α: Tumor necrosis factor alpha.

Discussion

In this study, the potential cardioprotective effects of DEX in an MTX-induced cardiotoxicity model were investigated at the histopathological and immunohistochemical levels. The findings indicate that DEX administration significantly reduced MTX-induced myocardial and vascular damage and decreased the expression of apoptosis and inflammation markers. These results demonstrate that DEX has a marked protective potential against MTX-induced cardiotoxicity.

Our histopathological studies revealed marked vascular congestion and hyperemia in the heart and aortic tissues of MTX-treated rats, focal microhemorrhages, and interstitial edema in the heart and aorta tissues of rats administered MTX, as well as marked inflammatory cell infiltration in the myocardial interstitium and the development of degenerative and necrotic changes in cardiomyocytes, accompanied by loss of cytoplasmic integrity and nuclear pyknosis. Additionally, it showed a marked disruption of the characteristic cross-striated organization of cardiac fibers and severe structural deterioration in the myocardium.

MTX is a potent antimetabolite agent that inhibits folate metabolism, thereby suppressing DNA and RNA synthesis. However, despite its therapeutic efficacy, it is known to cause multiple organ toxicities, including cardiotoxicity, particularly at high doses (20-25). The cardiac damage caused by MTX is based on increased ROS production, weakened antioxidant defense mechanisms, mitochondrial dysfunction, and activation of proinflammatory signaling pathways (26, 27). These processes lead to myocardial cell death, contractile dysfunction, and structural deterioration, thereby increasing the clinical risk of heart failure and arrhythmia (24, 28). The marked myocardial degeneration, edema, congestion, and inflammatory infiltration observed in the MTX group in our study are consistent with these pathophysiological mechanisms.

The marked increase in NF- κ B and TNF- α immunoexpression in the MTX group further supports the role of inflammatory processes in cardiotoxicity. NF- κ B is a transcription factor activated by oxidative stress that increases the release of proinflammatory cytokines such as TNF- α , Interleukin 1 beta (IL-1 β), and Interleukin 6 (IL-6) (29). TNF- α negatively affects cardiac function by inducing hypertrophy, apoptosis, and contractile impairment in cardiomyocytes (30). Therefore, suppression of the NF- κ B / TNF- α pathway is considered an important therapeutic target for cardiac protection.

DEX is an alcohol derivative of pantothenic acid and is an agent with antioxidant and anti-inflammatory properties that supports energy metabolism by participating in coenzyme A synthesis (12). Various experimental models have demonstrated that DEX reduces oxidative stress-induced tissue damage, increases antioxidant enzyme activities, and suppresses inflammatory mediator expression (13, 31, 32). In our study, DEX administration significantly reduced inflammatory infiltration, vascular congestion, and cellular degeneration in cardiac and vascular structures compared to the MTX group. These findings indicate that DEX prevents ROS-induced cellular damage and suppresses the inflammatory process by strengthening the antioxidant defense system.

Increased Cas-3 expression in the MTX group indicates that MTX activates apoptosis in cardiomyocytes. Cas-3 is one of the main effector enzymes of the intracellular apoptotic pathway, and its increase reflects cardiac cell loss (33). The marked decrease in Cas-3 immunoexpression with DEX administration demonstrates that DEX inhibits the apoptosis mechanism and preserves cardiomyocyte integrity. This result supports previous studies showing that DEX reduces apoptotic activity in different organ systems (34, 35).

Our study also observed that DEX produced a significant protective effect in aortic tissue. While endothelial integrity was impaired and inflammatory activity increased in vascular smooth muscle cells in the MTX group, DEX treatment significantly reduced this damage. This finding suggests that DEX may limit adverse effects on systemic circulation by protecting vascular endothelial functions. Previous studies have also reported that DEX increases nitric oxide synthesis in endothelial cells and reduces endothelial dysfunction caused by oxidative stress (36-39).

A comprehensive evaluation of these findings suggests that DEX exerts a protective effect against MTX-induced cardiotoxicity through three main mechanisms:

1. Reduction of oxidative stress: DEX may limit ROS accumulation by increasing glutathione synthesis.
2. Suppression of the inflammatory response: DEX reduced TNF- α expression by decreasing NF- κ B activation.
3. Inhibition of apoptosis: The decrease in Cas-3 activity indicates that DEX preserves cellular integrity.

These results are consistent with similar experimental studies in the literature. However, there are very few studies investigating the effect of DEX on MTX-induced cardiotoxicity. Therefore, the present study provides new and important data on the cardiac protective potential of DEX.

Our study has some limitations. The lack of evaluation of biochemical markers (e.g., serum troponin, MDA, SOD levels) prevented the results from being supported by complementary analyses at the molecular level. Furthermore, the study was conducted in an acute toxicity model; long-term experimental studies are required to evaluate the protective effects of DEX in chronic MTX exposure.

Conclusion

In conclusion, this study demonstrates that DEX exhibits a potent protective effect against MTX-induced cardiotoxicity. This effect is thought to occur through the suppression of oxidative stress, reduction of the inflammatory response, and inhibition of apoptosis. Our findings suggest that DEX may be considered as a potential adjuvant agent for preventing cardiac damage during MTX treatment. Before transitioning to clinical applications, advanced preclinical and clinical studies are needed to investigate the dose-dependent effects and safety profile of DEX.

This study demonstrates that DEX exhibits a potent protective effect against MTX-induced cardiotoxicity. This effect is thought to occur through the suppression of oxidative stress, reduction of the inflammatory response, and inhibition of apoptosis. Our findings suggest that DEX may be considered as a potential adjuvant agent for preventing cardiac damage during MTX treatment. Before transitioning to clinical applications, advanced preclinical and clinical studies are needed to investigate the dose-dependent effects and safety profile of DEX.

References

1. Hanoodi M, Mittal M. Methotrexate. 2024 Dec 11. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan–.
2. Cronstein BN, Aune TM. Methotrexate and its mechanisms of action in inflammatory arthritis. *Nat Rev Rheumatol*. 2020 Mar;16(3):145-154.
3. Kahlmann V, Janssen Bonás M, Moor CC, Grutters JC, Mostard RLM, van Rijswijk HNAJ, van der Maten J, Marges ER, Moonen LAA, Overbeek MJ, Koopman B, Loth DW, Nossent EJ, Wagenaar M, Kramer H, Wielders PLML, Bonta PI, Walen S, Bogaarts BAHA, Kerstens R, Overgaauw M, Velkamp M, Wijsenbeek MS; PREDMETH Collaborators. First-Line Treatment of Pulmonary Sarcoidosis with Prednisone or Methotrexate. *N Engl J Med*. 2025 Jul 17;393(3):231-242.
4. Du H, Liu P, Zhu J, Lan J, Li Y, Zhang L, Zhu J, Tao J. Hyaluronic Acid-Based Dissolving Microneedle Patch Loaded with Methotrexate for Improved Treatment of Psoriasis. *ACS Appl Mater Interfaces*. 2019 Nov 20;11(46):43588-43598.
5. Xu C, Selhub J, Jacques P, Paynter NP, MacFadyen JG, Glynn RJ, Ridker PM, Solomon DH. Adverse effects related to methotrexate polyglutamate levels: adjudicated results from the cardiovascular inflammation reduction trial. *Rheumatology (Oxford)*. 2021 Jun 18;60(6):2963-2968.
6. Mahmoud MM, Hegazy R, El-Sayed WM. Taurine and enzymatically modified isoquercitrin synergistically protect against the methotrexate-induced cardiotoxicity in rats: antioxidant and antiapoptotic effects. *Drug Chem Toxicol*. 2025 Sep;48(5):1025-1034.
7. Cirrik S, Hacıoglu G, Kabartan E, Tezcan Yavuz B, Sirin Tomruk C. Can Alpha-Pinene Prevent Methotrexate-Induced Cardiac and Hepatic Damage? *Physiol Res*. 2024 Aug 31;73(4):621-631.
8. Althagafy HS, Sharawi ZW, Batawi AH, Almohaimeed HM, Al-Thubiani WS, Hassanein EHM, Rateb A. Buspirone attenuated methotrexate-induced hippocampal toxicity in rats by regulating Nrf2/HO-1, PPAR- γ , NF- κ B/nNOS, and ROS/NLRP3/caspase-1 signaling pathways. *J Biochem Mol Toxicol*. 2023 Sep;37(9):e23414.
9. Al-Abkal F, Abdel-Wahab BA, El-Kareem HFA, Moustafa YM, Khodeer DM. Protective Effect of Pycnogenol against Methotrexate-Induced Hepatic, Renal, and Cardiac Toxicity: An In Vivo Study. *Pharmaceuticals (Basel)*. 2022 May 27;15(6):674.
10. Nakashima MA, Silva CBP, Gonzaga NA, Simplicio JA, Omoto ACM, Tirapelli LF, Tanus-Santos JE, Tirapelli CR. Chronic ethanol consumption increases reactive oxygen species generation and the synthesis of pro-inflammatory proteins in the heart through TNFR1-dependent mechanisms. *Cytokine*. 2019 Sep;121:154734.
11. Suematsu N, Tsutsui H, Wen J, Kang D, Ikeuchi M, Ide T, Hayashidani S, Shiomi T, Kubota T, Hamasaki N, Takeshita A. Oxidative stress mediates tumor necrosis factor- α -induced mitochondrial DNA damage and dysfunction in cardiac myocytes. *Circulation*. 2003 Mar 18;107(10):1418-23.
12. Gorski J, Proksch E, Baron JM, Schmid D, Zhang L. Dexpanthenol in Wound Healing after Medical and Cosmetic Interventions (Postprocedure Wound Healing). *Pharmaceuticals (Basel)*. 2020 Jun 29;13(7):138.
13. Üremiş MM, Gürel E, Aslan M, Taşlıdere E. Dexpanthenol protects against nicotine-induced kidney injury by reducing oxidative stress and apoptosis through activation of the AKT/Nrf2/HO-1 pathway. *Naunyn Schmiedeberg Arch Pharmacol*. 2024 Feb;397(2):1105-1114.
14. Tepebaşı MY, Aşçı H, Selçuk E, Milletsever A, Taner R, Koncak ME, Özmen Ö. Dexpanthenol attenuates brain injury following pulmonary ischemia/reperfusion: modulation of oxidative stress, inflammation, and apoptotic pathways. *Mol Biol Rep*. 2025 Jul 16;52(1):715.
15. Ozcan MS, Savran M, Kumbul Doguc D, Kubra Dogan H, Altintas M, Cosan S. Dexpanthenol ameliorates lipopolysaccharide-induced cardiovascular toxicity by regulating the IL-6/HIF1 α /VEGF pathway. *Heliyon*. 2024 Jan 5;10(1):e24007.
16. Yildiz A, Demiralp T, Vardi N, Otlı G, Taslıdere E, Cirik H, Gurel E. Protective effects of dexpanthenol in

- carbon tetrachloride-induced myocardial toxicity in rats. *Tissue Cell*. 2022 Aug;77:101824.
17. Samdanci, E.T., et al., 2019. Cytoprotective effects of molsidomine against methotrexate-induced hepatotoxicity: an experimental rat study. *Drug Design, Development and Therapy*, 13, 13–21.
 18. Tang N, Hong F, Hao W, Yu TT, Wang GG, Li W. Riboflavin ameliorates mitochondrial dysfunction via the AMPK/PGC1 α /HO-1 signaling pathway and attenuates carbon tetrachloride-induced liver fibrosis in rats. *Exp Ther Med*. 2022 Aug 2;24(4):608.
 19. Bilgic Y, Akbulut S, Aksungur Z, Erdemli ME, Ozhan O, Parlakpınar H, Vardi N, Turkoz Y. Protective effect of dexpanthenol against cisplatin-induced hepatotoxicity. *Exp Ther Med*. 2018 Nov;16(5):4049-4057.
 20. Bedoui Y, Guillot X, Sélambarom J, Guiraud P, Giry C, Jaffar-Bandjee MC, Ralandison S, Gasque P. Methotrexate an Old Drug with New Tricks. *Int J Mol Sci*. 2019 Oct 10;20(20):5023.
 21. Zhang JC, Stotts MJ, Horton B, Schiff D. Hepatotoxicity from high-dose methotrexate in primary central nervous system lymphoma. *Neurooncol Pract*. 2023 Feb 11;10(3):291-300.
 22. Besora S, Garcilazo-Reyes Y, Velasco R. Methotrexate-induced neurotoxicity in oncology: Current issues for a classic drug. *J Neurol Sci*. 2025 Jun 15;473:123514.
 23. Hamed KM, Dighriri IM, Baomar AF, Alharthy BT, Alenazi FE, Alali GH, Alenazy RH, Alhumaidi NT, Alhulayfi DH, Alotaibi YB, Alhumaidan SS, Alhaddad ZA, Humadi AA, Alzahrani SA, Alobaid RH. Overview of Methotrexate Toxicity: A Comprehensive Literature Review. *Cureus*. 2022 Sep 23;14(9):e29518.
 24. Shah S, Haeger-Overstreet K, Flynn B. Methotrexate-induced acute cardiotoxicity requiring veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation support: a case report. *J Med Case Rep*. 2022 Nov 29;16(1):447.
 25. Misra DP, Gasparyan AY, Zimba O. Benefits and adverse effects of hydroxychloroquine, methotrexate and colchicine: searching for repurposable drug candidates. *Rheumatol Int*. 2020 Nov;40(11):1741-1751.
 26. Mahmoud RH, Mohammed MA, Said ES, Morsi EM, Abdelaleem OO, Abdel All MO, Elsayed RM, Abdelmeguid EA, Eldosoki DE. Assessment of the cardioprotective effect of liraglutide on methotrexate induced cardiac dysfunction through suppression of inflammation and enhancement of angiogenesis in rats. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2021 Oct;25(19):6013-6024.
 27. Al-Taher AY, Morsy MA, Rifaai RA, Zenhom NM, Abdel-Gaber SA. Paeonol Attenuates Methotrexate-Induced Cardiac Toxicity in Rats by Inhibiting Oxidative Stress and Suppressing TLR4-Induced NF- κ B Inflammatory Pathway. *Mediators Inflamm*. 2020 Feb 10;2020:8641026.
 28. Kettunen R, Huikuri HV, Oikarinen A, Takkinen JT. Methotrexate-linked ventricular arrhythmias. *Acta Derm Venereol*. 1995 Sep;75(5):391-2.
 29. Hassanein EHM, Sayed AM, El-Ghafar OAMA, Omar ZMM, Rashwan EK, Mohammedsaleh ZM, Kyung SY, Park JH, Kim HS, Ali FEM. Apocynin abrogates methotrexate-induced nephrotoxicity: role of TLR4/NF- κ B-p65/p38-MAPK, IL-6/STAT-3, PPAR- γ , and SIRT1/FOXO3 signaling pathways. *Arch Pharm Res*. 2023 Apr;46(4):339-359.
 30. Liu M, Li L, Tong H, Kong X, Wang L, Jia X, Wang T, Yu D, Li Y, Wang S. Puerarin exerts an inhibitory effect on inflammatory infiltration in the cardiac tissue of EAM mice by regulation of the TNF- α /CCL2/CCR2 signal pathway. *Int Immunopharmacol*. 2025 Jun 5;157:114721.
 31. Tutun B, Elbe H, Vardi N, Parlakpınar H, Polat A, Gunaltılı M, Guclu MM, Yasar EN. Dexpanthenol reduces diabetic nephropathy and renal oxidative stress in rats. *Biotech Histochem*. 2019 Feb;94(2):84-91.
 32. Tepebaşı MY, Büyükbayram Hİ, Özmen Ö, Taşan Ş, Selçuk E. Dexpanthenol ameliorates doxorubicin-induced lung injury by regulating endoplasmic reticulum stress and apoptosis. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol*. 2023 Aug;396(8):1837-1845.
 33. Yang B, Ye D, Wang Y. Caspase-3 as a therapeutic target for heart failure. *Expert Opin Ther Targets*. 2013 Mar;17(3):255-63.
 34. Zhao X, Zhang S, Shao H. Dexpanthenol attenuates inflammatory damage and apoptosis in kidney and liver tissues of septic mice. *Bioengineered*. 2022 May;13(5):11625-11635.
 35. El-Dawy K, Barakat N, Ali H, Sindi IA, Adly HM, Saleh SAK. Dexpanthenol improved stem cells against cisplatin-induced kidney injury by inhibition of TNF- α , TGF β -1, β -catenin, and fibronectin pathways. *Saudi J Biol Sci*. 2023 Sep;30(9):103773.
 36. Gürler M, Selçuk EB, Özerol BG, Tanbek K, Taşlıdere E, Yıldız A, Yağın FH, Gürel E. Protective effect of dexpanthenol against methotrexate-induced liver oxidative toxicity in rats. *Drug Chem Toxicol*. 2023 Nov;46(4):708-716.
 37. Kuru Bektaşoğlu P, Koyuncuoğlu T, Özaydın D, Kandemir C, Akakın D, Yüksel M, Gürer B, Çelikoğlu E,

- Yeğen BÇ. Antioxidant and neuroprotective effects of dexpanthenol in rats induced with traumatic brain injury. *Injury*. 2023 Apr;54(4):1065-1070.
38. Ulger BV, Kapan M, Uslukaya O, Bozdog Z, Turkoglu A, Alabalık U, Onder A. Comparing the effects of nebivolol and dexpanthenol on wound healing: an experimental study. *Int Wound J*. 2016 Jun;13(3):367-71.
39. Taştumur Ş, Ekici M, Mendil AS, Özkaraca M, Ataseven H. Effects of dexpanthenol on 5-fluorouracil-induced nephrotoxicity, hepatotoxicity, and intestinal mucositis in rats: a clinical, biochemical, and pathological study. *Asian Biomed (Res Rev News)*. 2025 Feb 28;19(1):36-50.

A Persian physician in the Ottoman Army: Hakim Mohammad and the Ethics of Citation in Early Modern Islamic Medicine

Sobhan Ghezloo¹, Arman Zargarana^{1*}

¹ Department of History of Medicine, School of Persian Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran, ORCID: 0000-0001-9327-2192

* ORCID: 0000-0003-4351-3861, email: zargarana@sums.ac.ir

Abstract

These days, accurate referencing and scientific integrity are regarded as key ethical principles in medical research, yet their origins have deep historical roots, some of which can be traced to the scientific tradition of the Islamic period. Medieval Muslim physicians facilitated the transmission and development of medical knowledge by quoting the views and experiences of earlier practitioners, and therefore, their writings frequently emphasize precise citation practices. Among them, Hakim Muhammad, an Iranian surgeon serving in the Ottoman army, stands out as a noteworthy example of adherence to this tradition. His work, *Dhakhira-yi-Kamilah*, is a comprehensive treatise on surgery arranged in six chapters, in which he not only discusses educational and professional ethics but also cites the names and opinions of more than thirty physicians and surgeons. These citations are used variously to confirm a claim, provide clarification, introduce criticism, or report clinical experiences from different regions. Although many of these individuals remain unidentified, the diversity and frequency of these references suggest that Hakim Muhammad employed them consciously to fulfil four main functions characteristic of medical writings in the Islamic world: validating a claim through authoritative sources, distancing himself from unverified assertions through source attribution, maintaining intellectual honesty in transmitting scientific material, and accurately citing sources to question or critique existing claims. From this perspective, *Dhakhira-yi-Kamilah* represents a valuable example of the continuity of ethical standards in Islamic medical writing and offers new insights into the medical networks linking Iran and the Ottoman Empire.

Keywords: History of Medicine, Islamicate Medicine, Medical Ethics

Introduction

Today, accurate referencing and the issue of plagiarism are considered to be among the most important ethical issues in medical research. The International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) emphasizes in its statements that any claims, data, and information cited from other sources should be clarified with accurate referencing so that the issue of plagiarism or even self-plagiarism does not arise(1). The Committee on Publication Ethics (COPE) also considers plagiarism one of the most serious ethical violations and has recommended the use of various diagnostic tools to determine this issue, and in many cases, similarities below 30% can be rejected without accurate referencing (2). These standardizations, in addition to increasing the transparency and reproducibility of scientific research, also increase trust in the medical community.(3) But this is not a new problem and has deep historical roots (4).

During the Islamic period, especially the 8th to 13th centuries, when knowledge, especially medicine, underwent many changes and developments under Muslim influence, numerous works were written by Muslim physicians in which the issue of referencing and quoting the sources of predecessors was observed with varying degrees of intensity. (5,6) For example, Abū Bakr Muhammad ibn Zakariyā' al-Rāzī (Rhazes)(856-925 AD) is full of references and quotations from various past physicians, which are mentioned in his books like *Al-Mansouri fi al-Tibb* and *Al-Hāwī fi al-Tibb*. (7) Although among the works of figures such as Ibn Sīnā (Avicenna)(980-1037 AD) or Abū al-Qāsim al-Zahrāwī, Albucasis)(936-1013 AD), accuracy in referencing was not as important as in the works of Rhazes, respecting the source in citing scientific claims was always emphasized by physicians

of the Islamic period. (8,6)One of these physicians was the Iranian surgeon of the Ottoman army, Hakim Mohammad, who wrote a Persian book called Dhakhira-yi-Kamilah in the field of surgery.

Dhakhira-Yi-Kamilah: A Comprehensive Book on Surgery

Hakim Mohammad was born in Persia and later moved to the Ottoman Empire and served as a military surgeon in the Ottoman army. He was in the Ottoman army during at least one unsuccessful campaign to conquer Baghdad. This information is based on the content of his book. It appears that he returned to Iran after serving in the Ottoman army for some time because his book is written in Persian and dedicated to Shah Safi I(1611–1642 CE) of Iran. everything we know about him is based on the sentences he mentioned in his book. This book was edited and published by Hasan Mirsalehian in Iran in 2014.(9)

Dhakhira-yi-Kamilah is a comprehensive book on surgery that was written in 6 chapters and has an introduction and three short sections at the end of the book, which include some useful content, including the preparation of anesthetics, a special method for treating Ātašak, and the method of preparing some animal materials, such as oils, which are used for various surgeries.(9)

The chapters systematically cover the influence of air on wounds (Chapter 1), an extensive alphabetical pharmacopoeia of surgical medicines enriched with anecdotes from surgeons across regions (Chapter 2), ethical obligations and professional conduct of surgeons (Chapter 3), seasonal wound management and diet (Chapter 4), surgical instruments and their fabrication (Chapter 5), and wound-specific poultices and bandages classified by etiology rather than alphabetically (Chapter 6).(9,10)

In various parts of his book, Hakim Mohammad emphasizes the necessity and importance of learning surgery and medicine from other physicians, and in various parts, he quotes various sentences and narrations from different physicians of the past. He talked about many people with many of whom remain unknown today.(9)

Citations and References in Dhakhira-yi-Kamilah

In different parts of the book, Hakim Mohammad mentions the names of various physicians in different ways. For example, when referring to the effectiveness of a particular medicine, he cites a story from another doctor, or sometimes he presents the opinions of other physicians and other surgeons to confirm or refute claims about a treatment method. In these references, he mentions the names of more than 30 different doctors, and in the case of some names, the references are so detailed and repetitive that by putting those sentences together, we can gain a brief understanding of these doctors. The names mentioned in this book and the descriptions of each are compiled in Table 1.

Table 1: The names of various physicians mentioned in the Dhakhira-yi-Kamilah, written by Hakim Mohammad

	Name	Description	Number of repetitions
1	Abū Jurayḥ Jarrāḥ		3
2	Jarrāḥ Ḥāfiẓ Pāshā		1
3	Suhayl Gharūs		3
4	‘Alā’ Zar’alā (‘Alā’ Zar’alā Dimašqī)		9
5	Sārūkhān Jarrāḥ		2
6	Sārūkhān Farangī		6

7	Sārūkhān Nūrūzī	The Caliph of Baghdad suffers an injury that surgeons are unable to treat for three years. After three years, Sārūkhān Nūrūzī travels from Egypt to Baghdad for treatment and treats the Caliph's injury in six days.	6
8	Hoseyn Hamadānī		1
9	Kāvūs Khān Iştānbūlī		1
10	Amīr Mu'izzī Jarrāh		1
11	Abū Idrīs	He was the surgeon of Sultan Murad (?)	1
12	Abū Rayhān Khwārazmī		1
13	Malik Tūfān Jarrāh		5
14	Abū al-Qāzī Naqqāsh	He was one of the surgeons of Sora(?) Istanbul.	1
15	Fīlān Nawīd Jarrāh	He resided in Baghdad.	10
16	Abū 'immāl Hirawī(In two cases, it is only mentioned as Abū 'immāl , which is probably the same person.)	He lived during the time of Husayn Bayqara and was extremely skilled and perfect and had cured many bad wounds.	19
17	Aflātūn Zakhmband(In two cases it is mentioned as Aflātūn Jarrāh and in one case as Aflātūn Nawīd Jarrāh.	He was a non-Turkish slave of the Sultan who was captured as a child and sent to be a surgeon due to his great ability. During the reign of Sultan Murad, he hosted an Egyptian surgeon named Shāh Nūrūz Jarrāh in Istanbul. He narrates memories from Egypt that could confirm his temporary residence in Egypt. He also mentions the existence of a type of snake around Egypt. Apparently, he was present in Hāfiz Pāshā's camp and mentions that twenty thousand people were wounded in that battle during three days, seven thousand of whom recovered. He describes the injury of one of those present in Hafez Pasha's camp, who was wounded by an arrow fired by one of Shah Abbas's slaves.	36
18	Yūhannā Aẓdarkush	He has narrated some stories from India.	19
19	Chelabī Baghdādī	A surgeon of Baghdadi origin who had infinite wealth and gold. Sultan Murad summoned him to Istanbul twice. Once he received a reward for treating the hand of one of the women of the harem, which had improved within ten days. Another time he was summoned to treat a disease caused by monkeys. He brought many belongings and wealth from Istanbul to Baghdad, and many people came close to him and saw his favor. In the end, he was killed and had two sons who took everything they had and fled Baghdad and went to Istanbul.	6
20	Khalīfa Mişrī		1
21	Abū Mūsā Jarrāh		2

22	Mīrzā Idrīs Iṣṭanbūlī	From Ḥāfiẓ Pāshā's camp, he mentions the story of a wounded man who was shot, and the arrow went into his hand bone, and he cried for three days. Mīrzā Idrīs Iṣṭanbūlī gave him an anesthetic, pulled the arrow out of his hand, and applied ointment to his wound. Another person also suffered a wound near the skull, which he also gave an anesthetic and treated. He also refers to the movement of Ḥāfiẓ Pāshā's army from Mosul to Baghdad and narrates that along the way, Ḥāfiẓ Pāshā's scribe was bitten by an animal called a Ḍafda', and he died. People took this incident as a bad omen, and Mīrzā Idrīs confirms that "it was a bad omen" considering the outcome of the Battle of Baghdad, which led to the Ottoman defeat.	5
23	Jamshīd Tājūr		1
24	Masīḥ al-Zamān Jarrāḥ		5
25	Abū Naqqāsh Dimashqī		3
26	Masīḥ al-Zamān Iskandarī		1
27	Abū 'Imrān Harawī	One of the court surgeons who came to Baghdad and was from Herat, but was highly respected in Rome. He narrates that he also spent some time in Mashhad.	1
28	Abū Ishāq Gharūs		1
29	Yūḥannā Nūrūzī		1
30	Amīr Jund Nūrūzī		1
31	Mīr Chalabī Naqshband Jarrāḥ Iṣṭanbūlī		1
32	Shāh Nūrūz Jarrāḥ		1
33	Ibn al-Bayṭār		1
34	Shaykh Abū al-Ma'ālī Zarkūb		1

Discussion and Conclusion

Unfortunately, we are faced with a lack of information about most of the names mentioned in this book. Like the author himself, whose life we do not have more detailed information about, and we have to make do with what we know in this book, this book is the only historical source available for many of the characters mentioned.

This issue becomes important where many of the names are more like nicknames than proper names. For example: Aflāṭūn Zakhmband (Plato, who knows how to heal wounds) or Yūḥannā Aẓdarkush (Yūḥannā who can kill dragons). Many of the names are also completed with the title Jarrāḥ, which was a common name in medicine at that time.

On the other hand, there is a great similarity between some names that raises the question of whether these are the same person or different people. For example, Sārūkhān Nūrūzī, Sārūkhān Farangī, and Sārūkhān Jarrāḥ- another example is Abū Ishāq Gharūs and Suhayl Gharūs.

Since during the Islamic period, medicine, and especially surgery, sometimes existed as a family profession in families, such as the Bukhtishu family in Jundishapoor or the Hunayn family in Baghdad, many of these

names may belong to different members of the same family, although our information is insufficient to prove or disprove such a hypothesis. Overall, the most important point in these citations is the importance of citing sources in medical writing during the Islamic era, which generally existed with four main approaches:

1. Giving credibility to a claim by citing a reliable source
2. Disclaimer of responsibility for confirming a claim by citing its source
3. Loyalty and respecting copyright in transmitting scientific material
4. Accurately citing the source to criticize or question an existing claim

Accordingly, Dhakhira-yi-Kamilah is a good and indicative example in Islamic civilization that shows how important ethical standards were in medical education and research during the Islamic period and how carefully and delicately physicians tried to maintain them. Further research on these individuals mentioned in the book of Hakim Mohammad could yield interesting historical facts regarding the history of medicine during the Islamic era.

References

1. International Committee of Medical Journal Editors. Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals. Updated 2024 [cited 2025 Nov 18]. Available from: <http://www.icmje.org/recommendations/>
2. Committee on Publication Ethics (COPE). Core Practices. 2017 [cited 2025 Nov 18]. Available from: <https://publicationethics.org/core-practices>
3. WAME Editorial Policy Committee. Recommendations on Publication Ethics Policies for Medical Journals [cited 2025 Nov 18]. Available from: <http://www.wame.org/about/recommendations-on-publication-ethics-policy>
4. Egan L. Plagiarism: History, Culture, and Prevention. In: Baker D, Ellis L, editors. Encyclopedia of Libraries, Librarianship, and Information Science (First Edition) [Internet]. Oxford: Academic Press; 2025. p. 98–107. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323956895000183>
5. Pormann, Peter E, Savage-Smith, E. Medieval Islamic Medicine. Tehran: Pajoheshkadeh Tarikh e Eslam; 2014. 60–62 p.
6. Rosenthal F. Knowledge Triumphant: The Concept of Knowledge in Medieval Islam [Internet]. Leiden, The Netherlands: Brill; 2006. Available from: <https://brill.com/view/title/13219>
7. Shaverdi hamid, nasiri ebrahim, jokar asieh, darabinia M. Examining the principles of medical ethics of Abu Bakr Razi and Qutbuddin Shirazi. JRH [Internet]. 2024 Mar 1;11(2):65 EP – 78. Available from: <http://jrh.mazums.ac.ir/article-1-1035-fa.html>
8. Kordi Yoosefinejad A., shamsaei M., sohrabi N. Medical ethics principals according to Zakaria Razi and Ibn Sina and compare it with modern ethics principals in physical therapy. Education and Ethics In Nursing ISSN: 2322-5300, 2019; 8(3-4): 44-49. doi: 10.52547/ethicnurs.8.3.4.44
9. Hakim Mohammad. Dhakhira-yi-Kamilah. Mirsalehian H, editor. Tehran: Tebbe Sonnati Iran; 2014.
10. Ghezloo S, Kazemi Motlagh A, Karimi M, Sadr M. Surgical Ethics in the Safavid Era, 16th Century AD. Journal of Bioethical Inquiry [Internet]. 2024 Sept 1;21(3):435–9. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11673-024-10375-7>

Oyunlaştırma Yöntemiyle Hemşirelik Öğrencilerinin Deprem Farkındalığı ve Afet Bilincinin Geliştirilmesi

Afra Çalık Kuş¹, Şeyda Kahya², Erdoğan Bozkurt³,

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü Isparta, Türkiye, ORCID ID: 0000-0001-7277-3393, afracalik@sdu.edu.tr

² Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü Isparta, Türkiye, ORCID ID: 0009-0004-7186-6386, seyda.kahya07@gmail.com

³ Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Elektronik ve Haberleşme Bölümü Isparta, Türkiye, ORCID ID: 0009-0003-0089-4964

Özet

Bu çalışmanın amacı, hemşirelik öğrencilerine yönelik geliştirilen oyunlaştırılmış deprem ve ilk yardım eğitim uygulamasının öğrencilerin bilgi düzeyi, davranış becerileri ve psikolojik dayanıklılık puanları üzerindeki etkisini değerlendirmektir. Araştırma, tanımlayıcı ve yarı deneysel ön test–son test tasarımıyla yürütülmüştür. Çalışmanın örneklemini hemşirelik bölümünde öğrenim gören toplam 85 öğrenci oluşturmuş olup; 1. sınıf (n=23), 2. sınıf (n=22), 3. sınıf (n=20) ve 4. sınıf (n=20) öğrencileri araştırmaya dâhil edilmiştir. Veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilen Demografik Bilgi Formu ile üç ölçme aracı kullanılarak toplanmıştır: (1) Yetişkinler İçin Psikolojik Dayanıklılık Ölçeği, (2) Deprem Bilgi Düzeyi Ölçeği, (3) İlk Yardım Bilgi Düzeyi Ölçeği. Uygulama kapsamında öğrencilere deprem ve ilk yardım konularını içeren, senaryolaştırılmış ve oyunlaştırma unsurlarıyla zenginleştirilmiş dijital bir eğitim sunulmuştur. Öğrencilerden uygulama sonrasında oyunlaştırma içeriğine yönelik geri bildirimler alınmıştır. Veriler SPSS programında analiz edilmiştir. Öğrencilerin %85.88'i kadın, %49.41'i yaşamlarının en uzun dönemini şehir merkezinde geçirmiş, %50.59'u KYK yurdunda ikamet etmektedir. Öğrencilerin %37.65'i deprem riski olan bir bölgede yaşadığını, %49.41'i önceki yaşamlarında deprem deneyimi yaşadığını ifade etmiştir. Öğrencilerin %87.06'sı daha önce deprem eğitimi veya tatbikata katıldığını bildirmiştir. Ön test–son test analizleri incelendiğinde Deprem Bilgi Ölçeği'nde genel ortalama ön testte 63.99 iken son testte 74.29'a ulaşmıştır. İlk Yardım Bilgi Düzeyi Ölçeği puanlarında anlamlı bir iyileşme gözlenmiştir; genel ortalama 7.62'den 10.35'e yükselmiştir. Psikolojik dayanıklılık puanlarının tüm sınıf düzeylerinde sınırlı bir artış gösterdiği görülmüştür. YPDÖ genel ortalaması ön testte 116.30 iken son testte 117.40'a yükselmiştir. Öğrenci geribildirimleri incelendiğinde uygulamanın en beğenilen oyunlaştırma mekanizmasının hikâyeleştirme olduğu, hikâyenin akıcılığının, olay örgüsünün merak uyandırıcı yapısının ve senaryo içinde ilerlemenin öğrenmeyi kolaylaştırdığını belirtmiştir. Bu araştırma, oyunlaştırılmış deprem farkındalık uygulamasının bilişsel bilgi üzerinde güçlü bir etkisinin olduğunu, ancak psikolojik dayanıklılık gibi daha durağan özelliklerde kısa süreli müdahalelerin sınırlı değişim yarattığını göstermektedir. Ayrıca, senaryo ve hikâye tabanlı oyunlaştırma yöntemlerinin afet farkındalığı ve ilk yardım eğitimlerine entegre edilmesinin etkili bir öğretim stratejisi olarak kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Deprem, Oyunlaştırma, Hemşirelik, Eğitim, Afet Bilinci

Giriş

Doğal afetler, toplumların temel yapısını ve normal işleyişini bozan, büyük hasarlara ve kayıplara yol açan beklenmedik olaylardır (1). Küresel sıcaklıkların artışıyla birlikte, sel, kuraklık, orman yangınları ve aşırı sıcaklar gibi ekstrem olayların sıklığı ve şiddeti artmakta, milyonlarca can kaybına neden olmakta ve sosyal ve ekonomik kalkınmayı baltalamaktadır (2).

Türkiye, aktif fay hatları üzerinde bulunması ve jeolojik yapısı nedeniyle dünya üzerinde deprem riski en yüksek ülkelerden biridir. Ülkemizde Kuzey Anadolu Fay Hattı, Doğu Anadolu Fay Hattı ve Batı Anadolu Fay Hattı olmak

üzere üç büyük aktif fay hattı bulunmaktadır. Son yıllarda Türkiye’de yaşanan büyük depremler, özellikle 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş merkezli yaşanan ve 11 ili etkileyen 7.7 ve 7.6 büyüklüğündeki depremler, afet yönetimi ve hazırlık konusunun önemini bir kez daha gözler önüne sermiştir. AFAD raporuna göre, bu afetlerde 50.783 kişi hayatını kaybetmiş, 115.353 kişi yaralanmış ve 37.984 bina yıkılmıştır (3). Doğal afetlerin neden olduğu bu büyük kayıplar, etkili afet yönetimi ve toplumsal hazırlık konusundaki eksiklikleri açıkça ortaya koymaktadır.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), afet durumlarında hemşirelerin rolünün hayati önem taşıdığını ve bu nedenle hemşirelik eğitiminin afet yönetimi yeterliliklerini içermesi gerektiğini vurgulamaktadır (4). Uluslararası Hemşireler Konseyi (ICN) de afet hazırlığı ve müdahalesinin hemşirelik yeterlilikleri çerçevesinde temel bir bileşen olması gerektiğini belirtmektedir (5). Türkiye’de hemşirelik lisans eğitimi, Yükseköğretim Kurulu (YÖK) tarafından belirlenen ulusal çekirdek eğitim programı çerçevesinde yürütülmektedir. Ancak mevcut hemşirelik müfredatında afet yönetimi dersi çoğunlukla seçmeli ders statüsünde yer almaktadır (6). Bu durum, tüm hemşirelik öğrencilerinin afet yönetimi konusunda standart ve kapsamlı bir eğitim alamamasına neden olmaktadır (7). Yapılan araştırmalar, Türkiye’deki hemşirelik öğrencilerinin afet hazırlık düzeylerinin yetersiz olduğunu ve afet yönetimine ilişkin bilgi eksikliklerinin bulunduğunu göstermektedir (8,9). Bir çalışmada hemşirelik öğrencilerinin sadece %30’unun afet yönetimine ilişkin yeterli bilgiye sahip olduğu saptanmıştır (10). Başka bir araştırma, hemşirelik öğrencilerinin afet durumlarında yapılması gerekenler konusunda teorik bilgiye sahip olsalar bile pratik uygulama deneyimlerinin çok sınırlı olduğunu ortaya koymuştur (11). Bu bulgular, hemşirelik eğitiminde afet yönetimine yönelik yenilikçi ve etkili öğretim yöntemlerine acil ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Geleneksel afet eğitimi yöntemleri genellikle teorik dersler, sunu tabanlı öğretim ve sınırlı sayıda tatbikat uygulamalarını içermektedir (12). Ancak araştırmalar, pasif öğrenme yöntemlerinin afet gibi karmaşık ve stresli durumlarda gerekli olan pratik becerilerin kazandırılmasında yetersiz kaldığını göstermektedir (13). Bu nedenle, son yıllarda afet eğitiminde aktif öğrenme stratejilerinin kullanımı giderek artmaktadır. Afet eğitiminde en yaygın kullanılan yöntemlerden biri simülasyon tabanlı eğitimidir. Simülasyon, gerçek afet senaryolarını kontrollü bir ortamda yeniden oluşturarak öğrencilerin güvenli bir şekilde pratik yapmasına olanak tanır (14,15). Yüksek ve düşük gerçeklikli simülasyonlar, standart hastalar ve sanal gerçeklik sistemleri kullanılarak afet senaryoları oluşturulabilmektedir. Araştırmalar, simülasyon tabanlı afet eğitiminin hemşirelik öğrencilerinin klinik karar verme becerilerini, özgüvenlerini ve afet yönetimi yeterliliklerini önemli ölçüde artırdığını göstermektedir (16,17). Bir çalışmada, simülasyon tabanlı afet eğitimi alan hemşirelik öğrencilerinin triyaj becerilerinin ve acil müdahale yeteneklerinin kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulunmuştur (18). Benzer şekilde vaka tabanlı öğrenmede, öğrencilere afet senaryoları sunulur ve bu senaryolardaki sorunları tanımlama, çözüm önerileri geliştirme ve karar verme süreçlerinde aktif rol almaları beklenir. Vaka tabanlı öğrenmenin, öğrencilerin klinik muhakeme yeteneklerini ve karmaşık durumlarda stratejik düşünme kapasitelerini geliştirdiği gösterilmiştir (19). Bu uygulamalar, öğrencilerin ekip çalışması, iletişim becerileri ve stres yönetimi yeteneklerini geliştirmelerine katkı sağlar. Ancak bu tür geniş çaplı tatbikatların organize edilmesi, yüksek maliyet, lojistik zorluklar ve zaman kısıtlamaları nedeniyle sınırlı sayıda gerçekleştirilebilmektedir (20).

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte, çevrimiçi modüller, video bazlı eğitimler ve interaktif dijital platformlar afet eğitiminde kullanılmaya başlanmıştır. Bu yöntemler, öğrencilere zaman ve mekan bağımsızlığı sunarak esnek öğrenme olanakları sağlamaktadır (21). Özellikle COVID-19 pandemisi sırasında, uzaktan eğitim zorunluluğu dijital afet eğitimi araçlarının geliştirilmesini hızlandırmıştır. Son yıllarda, eğitim alanında oyunlaştırma yöntemi giderek daha fazla ilgi çekmektedir. Oyunlaştırma, “oyun tasarım öğelerinin oyun dışı bağlamlarda kullanılması” olarak tanımlanmaktadır. Bu yaklaşım, puan sistemleri, rozetler, liderlik tabloları, seviye atlama, geri bildirim mekanizmaları ve hikâye anlatımı gibi oyun mekaniklerini eğitim süreçlerine entegre ederek öğrencilerin motivasyonunu, katılımını ve öğrenme çıktılarını artırmayı hedefler (22).

Sağlık bilimleri eğitiminde oyunlaştırma kullanımına yönelik yapılan sistematik derlemeler, bu yöntemin bilgi kazanımı, beceri gelişimi ve motivasyon artışı üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermektedir (23,24). Castro Delgado ve arkadaşları (2022), tıp öğrencilerine yönelik masaüstü oyun kullanarak kitlesel yaralanma olaylarına müdahale eğitimi vermişlerdir. Çalışma sonuçları, oyun tabanlı eğitimin bilgi tutma oranını önemli ölçüde artırdığını ve öğrencilerin bu yöntemi çok faydalı bulduklarını göstermiştir (25). Benzer şekilde, Achatz ve arkadaşlarının (2020) hastane yöneticilerine yönelik masaüstü oyun uygulaması, katılımcıların triyaj ve

tedavi hızını geliştirdiği bulgusunu ortaya koymuştur (26). Novak ve arkadaşları (2019), üniversite öğrencilerine yönelik deprem hazırlığı konulu kaçış odası oyununun öğrencilerin afet hazırlık bilgisini artırmada potansiyel bir yöntem olduğunu göstermişlerdir (27).

Türkiye'de hemşirelik eğitiminde afet yönetiminin seçmeli ders statüsünde olması ve mevcut eğitim yöntemlerinin çoğunlukla teorik bilgiye odaklanması, hemşirelik öğrencilerinin afet durumlarına yeterince hazır olamamasına neden olmaktadır. Oyunlaştırma yönteminin, afet eğitiminde motivasyonu artırma, aktif katılımı sağlama ve öğrenmeyi kalıcı hale getirme potansiyeli göz önüne alındığında, bu yöntemin hemşirelik öğrencilerinin afet farkındalığı ve yönetimi yeterliliklerini geliştirmede etkili olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı, hemşirelik öğrencilerine yönelik geliştirilen oyunlaştırılmış deprem ve ilk yardım eğitim uygulamasının, öğrencilerin bilgi düzeyi, davranış becerileri ve psikolojik dayanıklılık puanları üzerindeki etkisini değerlendirmektir.

Materyal ve Metod

Araştırma Tasarımı

Bu çalışma, yarı deneysel tasarım kullanılarak ön test-son test tek grup olarak tasarlanmıştır. Araştırmanın evreni Süleyman Demirel Üniversitesi hemşirelik bölümünde 2024-2025 eğitim öğretim yılında aktif öğrenim gören öğrencilerden oluşmaktadır (n=756). Araştırmanın örneklemini, toplam 85 öğrenci oluşturmuştur. Katılımcılar 1. sınıf (n=23), 2. sınıf (n=22), 3. sınıf (n=20) ve 4. sınıf (n=20) öğrencilerinden oluşmaktadır. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayanmaktadır. Araştırmanın başlangıcında öğrencilere araştırma hakkında detaylı bilgi verilmiş ve katılma kararlarının akademik değerlendirmelerini etkilemeyeceği açıkça belirtilmiştir. Tüm katılımcılar yazılı bilgilendirilmiş onamlarını vermişlerdir.

Dahil Edilme Kriterleri

Hemşirelik bölümünde aktif olarak kayıtlı olmak
Çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul etmek
Araştırmanın tüm aşamalarını tamamlamayı taahhüt etmek

Dışlanma Kriterleri

Daha önce kapsamlı afet yönetimi eğitimi almış olmak
Araştırma süresince devamsızlık yapmak
Veri toplama formlarını tam olarak doldurmamak

Veri Toplama Araçları

Demografik Bilgi Formu: Araştırmacılar tarafından literatür taraması yapılarak geliştirilen bu form, öğrencilerin yaş, cinsiyet, sınıf düzeyi, yaşadıkları yer, ailenin sosyoekonomik durumu, daha önce yaşanan deprem deneyimi, afet eğitimi alma durumu, afete hazırlık durumu (acil durum çantası, acil durum planı vb.) gibi değişkenleri içeren 15 sorudan oluşmaktadır.

Deprem Bilgi Düzeyi Ölçeği (DBDÖ): Bireylerin deprem konusundaki farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla 2022 yılında Genç ve Sözen tarafından geliştirilip geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmada güvenilirlik katsayısı 0,87 olarak bulunmuştur. Ölçek, toplam 25 maddeden ve üç alt boyuttan oluşan 5'li Likert tipindedir. Ölçekten alınabilecek minimum puan 25, maksimum puan ise 125'tir. Ölçekten alınan puanın yüksek olması, bireyin deprem farkındalığının yüksek olduğunu göstermektedir (28).

İlk Yardım Bilgi Düzeyi Ölçeği (İYBDÖ): Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, İlk ve Acil Yardım Anabilim Dalı tarafından geliştirilen bu ölçek, acil servise başvuran hastalara eşlik eden hasta yakınlarının ilk yardım konusundaki bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Ölçek, Tomruk tarafından 2024 yılında geliştirilmiş ve geçerlilik ile güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Güvenilirlik katsayısı 0,90 olarak bulunmuştur. Ölçek, toplam 12 maddeden oluşmakta olup her bir madde doğru-yanlış şeklinde yanıtlanmaktadır. Testten alınabilecek minimum puan 0, maksimum puan ise 12'dir. Yüksek puan almak, bireyin ilk yardım bilgisi düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir (29).

Yetişkinler İçin Psikolojik Dayanıklılık Ölçeği (YPDÖ): Yetişkin bireylerin psikolojik dayanıklılık düzeylerini belirlemek amacıyla Friborg ve diğ. (2003) tarafından geliştirilen ve Basım ve Çetin (2011) tarafından Türkçeye uyarlanan “Yetişkinler İçin Psikolojik Dayanıklılık Ölçeği”, 33 sorudan oluşan 5’li likert tipi bir ölçme aracıdır. Ölçekten elde edilebilecek en düşük puan 33 ve en yüksek puan da 165’dir. Ölçekten alınan puanların artması, katılımcıların psikolojik dayanıklılık düzeylerinin yüksek düzeyde olması anlamı taşımaktadır. Altı faktörlü ölçekte ‘yapısal stil’ ve ‘gelecek algısı’ 4’er madde; ‘aile uyumu’, ‘kendilik algısı’ ve ‘sosyal yeterlilik’ 6’şar madde ve ‘sosyal kaynaklar’ ise 7 madde ile ölçülmektedir (30).

Oyunlaştırma Memnuniyet Değerlendirme: Eğitim uygulaması sonrasında öğrencilerin oyunlaştırılmış eğitime ilişkin memnuniyet düzeylerini ve görüşlerini değerlendirmek amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilmiş bir formdur. Form iki bölümden oluşmaktadır:

Nicel Değerlendirme: Oyunlaştırma uygulamasının 1-10 arasında ne kadar sevdiğini değerlendiren Likert tipi soru, oyun mekaniğinde en çok sevilen öğenin belirlenmesi (hikaye, puan, zorluk seviyesi, süre) ve geliştirilmesini istediği yönlerin sorgulanması.

Nitel Değerlendirme: Oyunda en çok beğenilen yerin nedeniyle birlikte açık uçlu olarak sorgulanması ve geliştirilmesini istediği bir yön olup olmadığının açık uçlu olarak sorulması.

Oyunlaştırılmış Eğitim Müdahalesi

Eğitim içeriğinde deprem öncesi, deprem sırası ve deprem sonrası olmak üzere üç aşamaya yönelik bir hikayeleştirme yapılarak deprem ve ilk yardım konularını içeren bilgilendirmeler ve sorular oyunlaştırılmış eğitimi web 2.0 aracı olan Genially programı üzerinden geliştirilmiştir. Oyun başlangıcında bir hemşire rolü üstlenerek farklı mekanlarda yaşayan bir karakter seçerek ilerler (Şekil 1). Öğrenci, seçtiği karakterin deprem öncesi hazırlığı için karşısına çıkan soruları cevaplar (Şekil 2). Deprem anına yönelik yapılması gerekenlere ilişkin (Şekil 3) ve deprem sonrasında ilk yardıma yönelik (Şekil 4) seçilen karakter üzerinden ilerleyen senaryo kapsamında sorular ekrana gelmektedir.



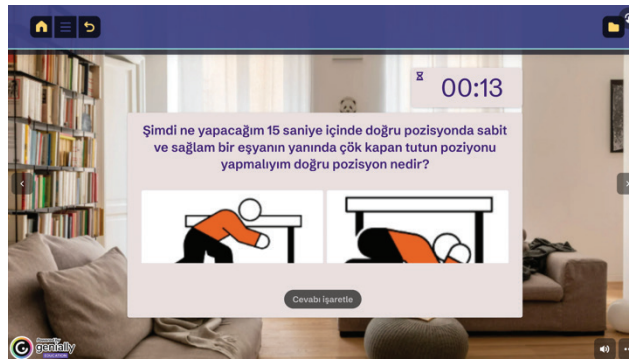
Şekil 1. Karakter Seçim Ekranı



Şekil 2. Deprem Çantası Soru Ekranı



Şekil 3. Deprem Anı Soru Ekranı



Şekil 4. Deprem Sonrası Soru Ekranı

Çalışmada yer alacak öğrencilere araştırmanın amacı ve uygulaması açıklanarak mail yolu ile oyunlaştırma linki iletilmiştir. Araştırmaya katılan her öğrenciye tanıtıcı bilgi formu ve ön testler (DBTÖ, İYBDÖ, YPDÖ) uygulanacaktır. Daha sonra öğrencilere deprem eğitim oyununun linki iletilerek ve oyunu bir hafta boyunca oynamaları sağlandı. Öğrenciler oyunlaştırılmış uygulamayı tamamladıktan sonra son testler (DBTÖ, İYBDÖ, YPDÖ) uygulanarak farkındalık ve bilgi seviyelerindeki değişim izlendi.

Araştırma Verilerinin Analizi

Verilerin değerlendirilmesi SPSS 27.0 istatistik programı ile analiz edilmiştir. Araştırmanın amacına uygun olarak derlenen veriler bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra çalışmada yer alan katılımcıların kişisel özellikleri ortalama, standart sapma, sayı ve yüzde gibi tanımlayıcı istatistiklerle incelenmiştir. Ardından verilerin normal dağılım uygunlukları Kolmogorov-Smirnov ve/veya Shapiro-Wilk-W testleri ile değerlendirilmiştir. Buna göre dağılımın normal olması durumunda parametrik bir yöntem olan iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi kullanılmıştır. Dağılımın normal olmaması durumunda ise nonparametrik yöntem olan Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak belirlenmiştir.

Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmanın yapılabilmesi için Süleyman Demirel Üniversitesi Etik Kurul Başkanlığından etik kurul onayı alınmıştır (E.1010668; 16.05.2025). Araştırma verilerinin toplanması esnasında bireylere araştırma hakkında bilgi verilerek bilgilendirilmiş olur formu doldurulmuştur. Araştırmada bireysel hakların korunması gerektiğinden çalışma süresinde İnsan Hakları Helsinki Deklerasyonu'na sadık kalınmıştır.

Bulgular

Demografik Özellikler

Katılımcıların %85.88'i (n=73) kadın, %14.12'si (n=12) erkektir. Öğrencilerin yaş ortalaması 20.4 ± 1.6 'dır (min=18, max=25). Sınıf dağılımları incelendiğinde, 1. sınıftan 23 (%27.06), 2. sınıftan 22 (%25.88), 3.

sınıftan 20 (%23.53) ve 4. sınıftan 20 (%23.53) öğrenci çalışmaya katılmıştır. Katılımcıların %49.41'i (n=42) yaşamlarının en uzun dönemini il merkezinde, %28.24'ü (n=24) ilçede, %22.35'i (n=19) köy/kasabada geçirmiştir. Öğrencilerin %50.59'u (n=43) KYK yurdunda, %29.41'i (n=25) öğrenci evinde, %20'si (n=17) ailesiyle birlikte ikamet etmektedir.

Öğrencilerin %37.65'i (n=32) deprem riski yüksek bir bölgede yaşadığını, %49.41'i (n=42) önceki yaşamlarında en az bir kez deprem deneyimi yaşadığını ifade etmiştir. Deprem ihtimaline yönelik endişe düzeyleri sorgulandığında, öğrencilerin %15.29'u (n=13) hiç endişeli olmadığını, %60'ı (n=51) orta düzeyde endişeli olduğunu, %24.71'i (n=21) çok endişeli olduğunu belirtmiştir.

Deprem anında yapılması gerekenler konusundaki bilgi düzeylerini öğrencilerin %75.29'u (n=64) orta, %24.71'i (n=21) iyi düzeyde olarak değerlendirmiştir. İlk yardım bilgisi konusunda ise %58.82'si (n=50) orta, %32.94'ü (n=28) iyi, %8.24'ü (n=7) yetersiz düzeyde olduğunu belirtmiştir.

Deprem Bilgi Ölçeği

Ölçekten alınan genel ortalama ön testte 63.99 ± 12.45 iken son testte 74.29 ± 10.82 'ye yükselmiştir ($t=11.245$, $p<0.001$). Sınıf düzeylerine göre incelendiğinde, tüm sınıflarda anlamlı artışlar gözlenmiştir: 1. sınıf: 58.26 ± 11.34 'ten 71.30 ± 9.87 'ye ($t=-6.891$, $p<0.001$, Cohen's $d=1.21$), 2.sınıf: 62.50 ± 10.92 'den 73.86 ± 11.25 'e ($t=-5.432$, $p<0.001$, Cohen's $d=1.02$), 3.sınıf: 67.75 ± 13.28 'den 76.50 ± 10.45 'e ($t=-4.123$, $p<0.001$, Cohen's $d=0.73$), 4. sınıf: 67.00 ± 12.67 'den 75.50 ± 11.08 'e ($t=-3.987$, $p<0.01$, Cohen's $d=0.71$).

İlk Yardım Bilgi Düzeyi

İlk Yardım Bilgi Düzeyi Ölçeği puanlarında tüm sınıflarda ön testte 7.62 ± 2.34 'ten son testte 10.35 ± 2.12 'ye yükselmiştir ($t=-13.456$, $p<0.001$). Sınıf düzeylerine göre: 1. sınıf: 6.52 ± 2.18 'den 9.78 ± 2.05 'e ($t=-8.123$, $p<0.001$), 2. sınıf: 7.68 ± 2.25 'ten 10.23 ± 2.10 'a ($t=-6.234$, $p<0.001$), 3. sınıf: 8.15 ± 2.42 'den 10.75 ± 2.08 'e ($t=-5.789$, $p<0.001$), 4. sınıf: 8.15 ± 2.38 'den 10.65 ± 2.24 'e ($t=-5.432$, $p<0.001$).

Psikolojik Dayanıklılık Ölçeği

Yetişkinler İçin Psikolojik Dayanıklılık Ölçeği (YPDÖ) puanları genel ortalaması ön testte 116.30 ± 15.42 iken son testte 117.40 ± 14.88 'e yükselmiştir. Bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t=-1.012$, $p=0.315$). Hiçbir sınıf düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlenmemiştir ($p>0.05$).

Öğrenci Geri Bildirimleri ve Oyunlaştırma Memnuniyeti

Öğrencilerin oyunlaştırma uygulamasını sevme düzeyleri 1-10 arasında değerlendirildiğinde, genel ortalama 8.24 ± 1.32 olarak bulunmuştur. Öğrencilerin %82.35'i (n=70) uygulamayı 7 ve üzeri puanla değerlendirmiş, %14.12'si (n=12) 5-6 arası puan vermiş, sadece %3.53'ü (n=3) 5'in altında puan vermiştir.

Öğrencilere oyunlaştırma uygulamasında en çok hangi öğeyi sevdikleri sorulduğunda (hikaye, puan, zorluk seviyesi, süre), dağılım şu şekilde olmuştur:

Hikaye: %67.06 (n=57)

Puan sistemi: %17.65 (n=15)

Zorluk seviyesi: %10.59 (n=9)

Süre: %4.70 (n=4)

Öğrencilerin büyük çoğunluğu hikayeleştirme ve senaryo yapısını en beğendikleri unsur olarak belirtmiştir. Öğrenciler, hikayenin akıcılığı, gerçekçiliği ve ilgi çekiciliğini vurgulamıştır. Örnek ifadeler:

"Hikayenin gerçek hayattan bir örnekmiş gibi ilerlemesi çok ilgimi çekti. Kendimi o durumda hissettim."
(Ö23, 2. sınıf)

“Senaryonun akıcılığı ve merak uyandırıcı yapısı beni motive etti. Her bölümü tamamladıktan sonra devamını merak ettim.” (Ö45, 3. sınıf)

“Bir hemşirelik öğrencisinin gözünden olayları yaşıyor gibi olmak öğrenmeyi çok kolaylaştırdı. Teorik bilgileri pratikte nasıl kullanacağımı daha iyi anladım.” (Ö12, 1. sınıf)

“Karakterle özdeşleşmek ve onun kararlarını vermek beni hikayenin içine çekti.” (Ö34, 4. sınıf)

Öğrenciler, pasif dinleyici olmak yerine aktif katılımcı olmalarının öğrenmeyi artırdığını belirtmiştir:

“Sadece dinleyici değil, karar verici olmak çok güzeldi. Her seçimimin sonuçlarını görmek sorumluluğumu artırdı.” (Ö34, 2. sınıf)

“Her aşamada aktif olarak seçimler yapmak ve sonuçlarını görmek öğrenmeyi pekiştirdi.” (Ö56, 3. sınıf)

“Pasif bir şekilde ders dinlemek yerine oyun içinde görev yapmak daha etkili oldu. Bilgileri ezberlemek yerine uygulayarak öğrendim.” (Ö18, 1. sınıf)

“Kendi kararlarımı vermek ve hatalarımdan ders çıkarmak gerçek hayata hazırlık gibiydi.” (Ö67, 4. sınıf)

Öğrenciler uygulamanın görsel tasarımını olumlu bulmuştur:

“Renkli ve çekici bir tasarımı vardı, sıkılmadan tamamladım.” (Ö27, 2. sınıf)

“Grafikler ve görseller gerçekçiydi, afet ortamını hissetmemi sağladı. Özellikle deprem anı simülasyonu çok etkileyiciydi.” (Ö41, 3. sınıf)

“Arayüz kullanıcı dostu ve anlaşılırdı. Nereye tıklayacağımı kolayca buldum.” (Ö15, 1. sınıf)

Anlık geri bildirim mekanizması öğrenciler tarafından önemli bulunmuştur:

“Hata yaptığımda anında düzeltme fırsatı bulmam öğrenmemi hızlandırdı. Neden yanlış yaptığımı açıklayan geri bildirimler çok faydalıydı.” (Ö19, 1. sınıf)

“Her görev sonrası açıklamaların olması konuyu daha iyi kavramama yardımcı oldu.” (Ö52, 3. sınıf)

“Doğru yaptığımda aldığım olumlu geri bildirimler motivasyonumu artırdı.” (Ö38, 2. sınıf)

“Yanlış cevaplar için verilen açıklamalar, sadece doğru cevabı değil, neden doğru olduğunu da öğrenmemi sağladı.” (Ö71, 4. sınıf)

Oyunlaştırma unsurlarının (puan, rozet, liderlik tablosu) motivasyonu artırdığı belirtilmiştir:

“Puan toplamak ve seviye atlamak beni daha çok çalışmaya teşvik etti. Her seviye daha zorlu görevler içeriyordu ve kendimi geliştirdiğimi hissettim.” (Ö31, 2. sınıf)

“Liderlik tablosunda üst sıralarda olmak için arkadaşlarımla yarıştık, bu hem eğlenceli hem de motive ediciydi.” (Ö44, 3. sınıf)

“Rozet kazanmak küçük bir başarı gibi geliyordu ama beni motive ediyordu. Her rozeti toplamak istedim.” (Ö67, 4. sınıf)

“İlerleme çubuğunu görmek nerede olduğumu ve ne kadar yol kat ettiğimi anlamama yardımcı oldu.” (Ö08, 1. sınıf)

Öğrenciler, senaryoların gerçekçi olmasını ve meslek hayatlarına hazırlayıcı nitelikte olmasını vurgulamıştır:

“Senaryolar gerçek hayatta karşılaşılabileceğimiz durumlar gibiydi. Mezun olunca böyle bir durumla karşılaşırsam ne yapacağımı artık biliyorum.” (Ö29, 4. sınıf)

“Triyaj sahnesi özellikle gerçekçiydi. Hızlı karar verme ve önceliklendirme yapmayı öğrendim.” (Ö53, 3. sınıf)

“İlk yardım uygulamalarını oyunda deneyimledikten sonra gerçek hayatta da uygulayabileceğime daha çok güveniyorum.” (Ö16, 2. sınıf)

Öğrencilere uygulamada geliştirilmesini istedikleri yönler sorulduğunda, %32.94’ü (n=28) herhangi bir geliştirme önerisinde bulunmazken, %67.06’sı (n=57) teknik olarak aksama yaşayan, seviyeler ile oyunun kapsamının geliştirilmesi gibi önerilerde bulunmuştur.

Tartışma

Bu çalışma, oyunlaştırılmış bir deprem ve ilk yardım eğitim programının hemşirelik öğrencilerinin bilgi düzeyleri üzerinde anlamlı ve olumlu bir etkisi olduğunu göstermiştir. Hem deprem bilgisi hem de ilk yardım bilgisi açısından ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı artışlar gözlenmiştir. Ancak kısa süreli müdahalenin psikolojik dayanıklılık gibi daha durağan kişilik özellikleri üzerinde sınırlı etkisi olmuştur. Öğrenci memnuniyeti ve geri bildirimleri, oyunlaştırma yönteminin özellikle hikâyeleştirme, etkileşimlilik ve geri bildirim mekanizmaları açısından etkili bulunduğunu göstermiştir. Bu bulgular, literatürdeki benzer çalışmalarla büyük ölçüde uyumludur.

Deprem bilgi düzeyinde gözlenen, oyunlaştırılmış eğitimin bilişsel öğrenme üzerindeki güçlü etkisini ortaya koymaktadır. Bu bulgu, Castro Delgado ve arkadaşlarının (2022) masaüstü oyun kullanarak tıp öğrencilerinin kitlesel yaralanma olaylarına müdahale bilgisini artırdıkları çalışmayla tutarlılık göstermektedir (25). Benzer şekilde, Tsai ve arkadaşlarının (2020) ciddi oyun tabanlı afet eğitimi çalışmasında da öğrencilerin bilgi düzeylerinde anlamlı artışlar rapor edilmiştir (31).

İlk yardım bilgi düzeyinde gözlenen artış, özellikle dikkat çekicidir ve prosedürel bilgi gelişiminde oyunlaştırmanın gücünü ortaya koymaktadır. Bu bulgu, Gue ve arkadaşlarının (2023) acil tıp öğrencileri ve asistanlarıyla yaptığı senaryo simülasyon oyunu çalışmasıyla uyumludur; söz konusu çalışmada öğrencilerin acil müdahale bilgi ve güvenlerinin arttığı gösterilmiştir (32). Araştırmanın bulguları ile literatür uyumlu olup, afet senaryolarının oyunlaştırılmasının pratik becerilerin geliştirilmesinde etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir.

Psikolojik dayanıklılık puanlarında anlamlı bir değişim gözlenmemesi, bu değişkenin daha durağan bir kişilik özelliği olması ile açıklanabilir. Friberg ve arkadaşlarının (2003) belirttiği gibi, psikolojik dayanıklılık uzun süre içinde şekillenen ve değişimi zor bir özelliktir (33). Kısa süreli eğitim müdahalelerinin psikolojik dayanıklılık üzerinde sınırlı etkiye sahip olması, literatürdeki bulgularla uyumludur. Leppin ve arkadaşlarının (2014) dayanıklılık eğitimi programlarının etkinliği üzerine yaptığı sistematik derleme ve meta-analizde, kısa süreli müdahalelerin (4-8 hafta) psikolojik dayanıklılık üzerinde sınırlı etki gösterdiği, uzun süreli ve çok bileşenli programların ise daha etkili olduğu bulunmuştur (34). Bu çalışmada 4 haftalık müdahale süresi, psikolojik dayanıklılık gibi durağan bir özellikte anlamlı değişim yaratmak için yeterli olmamış görünmektedir.

Öğrenci memnuniyeti ve geri bildirimlerinin analizi, oyunlaştırma mekanizmalarının hangi yönlerinin özellikle etkili olduğuna dair önemli bilgiler sunmaktadır. Genel memnuniyet düzeyinin yüksek olması ve öğrencilerin çoğunun yüksek puanla değerlendirmesi, oyunlaştırılmış eğitimin hedef kitle tarafından olumlu karşılandığını göstermektedir. Bu bulgu, Masoumian Hosseini ve arkadaşlarının (2023) hemşirelik öğrencileriyle yaptığı

çalışmada katılımcıların %95'in üzerinde simülasyon deneyimini değerli bulduğu sonucuyla paralellik göstermektedir (35). Bai ve arkadaşlarının (2024) afet eğitiminde oyunlaştırma uygulamaları üzerine yaptığı kapsamlı scoping review çalışmasında, tema oyunları ve senaryo tabanlı oyunların öğrencilerin bağlamsal öğrenmesini desteklediği vurgulanmıştır (36). Öğrencilerin bu çalışmadaki “kendimi o durumda hissettim” ve “karakterle özdeşleşmek hikâyenin içine çekti” gibi ifadeleri, hikayeleştirme empatisi katılım ve duygusal bağlanma sağladığını göstermektedir.

Oyunlaştırılmış eğitim, hemşirelik öğrencilerinin afet bilgisini anlamlı şekilde artırmış ve yüksek memnuniyet sağlamıştır. Türkiye'nin yüksek deprem riski ve 2023 Kahramanmaraş depremlerinin gösterdiği yıkıcı etkiler, hemşirelik eğitiminde afet yönetiminin zorunlu ve kapsamlı bir bileşen olması gerektiğini ortaya koymuştur. Oyunlaştırma, teorik dersler, simülasyon ve tatbikatlarla birlikte hibrit yaklaşımda kullanılmalıdır. Bu yöntem, hemşirelik müfredatına entegre edilerek afet müdahale kapasitesinin güçlendirilmesinde önemli bir araç olabilir.

Kaynaklar

1. Xue CL, Shu YS, Hayter M, Lee A. Experiences of nurses involved in natural disaster relief: A meta-synthesis of qualitative literature. *Journal of Clinical Nursing*. 2020;29(23-24):4514-31.
2. United Nations. Climate Summit 2025: High-Level Solutions Dialogue on Accelerating Early Warning and Extreme Heat Solutions [Internet]. New York: United Nations; 2025 Sep 22 [cited 2025 Oct 7]. Available from: <https://www.unep.org/events/summit/climate-summit-2025-high-level-solutions-dialogue-accelerating-early-warning-and>
3. T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. Türkiye deprem tehlike haritası [Internet]. Ankara: AFAD; 2018 [güncelleme tarihi 18 Mart 2018; erişim tarihi 7 Ocak 2026]. Erişim adresi: <https://www.afad.gov.tr/turkiye-deprem-tehlike-haritasi>
4. World Health Organization. Health emergency and disaster risk management framework. Geneva: WHO; 2019.
5. International Council of Nurses. ICN framework of disaster nursing competencies. Geneva: ICN; 2019.
6. Yükseköğretim Kurulu. Hemşirelik lisans eğitimi ulusal çekirdek eğitim programı. Ankara: YÖK; 2021.
7. Hargono A, Artanti KD, Astutik E, Megatsari H, Kusuma D, Amir V, et al. Relationship between disaster awareness and disaster preparedness: Online survey of the community in Indonesia. *J Public Health Afr*. 2023;14(9):1-8.
8. Öztekin SD, Larson EE, Akış N. Evaluation of Turkish nursing and midwifery students' disaster preparedness. *Nurse Educ Pract*. 2016;17:13-18.
9. Bulut H, Köse A, Kaya Z. Hemşirelik öğrencilerinin afete hazırlık durumlarının belirlenmesi. *J Disaster Med Public Health Prep*. 2019;13(3):432-437.
10. Kalanlar B. Hemşirelik öğrencilerinin afetlere ilişkin bilgi ve hazırlık düzeylerinin değerlendirilmesi. *Sağlık Hemşire Yön Derg*. 2018;5(2):107-115.
11. Baytiyeh H. Why school resilience should be critical for the post-earthquake recovery of communities. *Educ Urban Soc*. 2019;51(5):693-711.
12. Sarin RR, Cattamanchi S, Alqahtani A, Keim SM, Kman N, Tanski M. Disaster education: A survey study to analyze disaster medicine training in emergency medicine residency programs in the United States. *Prehosp Disaster Med*. 2017;32(4):368-373.
13. Pascapurnama DN, Murakami A, Chagan-Yasutan H, Hattori T, Sasaki H, Egawa S. Integrated health education in disaster risk reduction: Lesson learned from disease outbreak following natural disasters in Indonesia. *Int J Disaster Risk Reduct*. 2018;29:94-102.
14. Niu A, Ma H, Zhang S, Zhou Y, Wang Y, Yang L. The effectiveness of simulation-based training on the competency of military nurses: A systematic review. *Nurse Educ Today*. 2022;119:105536.
15. McCaughey CS, Traynor MK. The role of simulation in nurse education. *Nurse Educ Today*. 2010;30(8):827-32.
16. Kim J, Lee O. Effects of a simulation-based education program for nursing students responding to mass casualty incidents: A pre-post intervention study. *Nurse Educ Today*. 2020;85:104297.
17. Smidt A, Balandin S, Sigafoos J, Reed VA. The Kirkpatrick model: A useful tool for evaluating training outcomes. *J Intellect Dev Disabil*. 2009;34(3):266-274.

18. Kalanlar B, Akkaya G. Nursing student's experiences of Role-Play Scenario-Based Disaster Triage (START) training: A qualitative research. *Nurse Educ Today*. 2024;141:106307.
19. Hamdi A, Al Thobaity A. Enhancing Disaster Triage competencies through Simulation-based training: an interventional study among undergraduate nursing students. *Sustainability*. 2023;15(21):15513.
20. Shah AA, Gong Z, Pal I, Shrestha DP, Saeed M, Haq A, et al. Disaster risk management insight on school emergency preparedness: A case study of Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. *Int J Disaster Risk Reduct*. 2020;51:101882.
21. Hosseini TM, Ahmady S, Edelbring S. Teaching clinical decision-making skills to undergraduate nursing students via web-based virtual patients during the COVID-19 pandemic: A new approach. *J Contemp Med Sci*. 2022;8(1):31-37.
22. Deterding S, Dixon D, Khaled R, Nacke L. From game design elements to gamefulness: Defining gamification. In: *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference*; 2011 Sep 28-30; Tampere, Finland. New York: ACM; 2011. p. 9-15.
23. Gue S, Cohen S, Tassone M, Cepinskas G, Fraser DD. Disaster day: A simulation-based competition for educating emergency medicine residents and medical students on disaster medicine. *Int J Emerg Med*. 2023;16(1):59.
24. Bai S, Zeng H, Zhong Q, Shen Y, Cao L, He M. Application of gamification teaching in disaster education: Scoping review. *JMIR Serious Games*. 2024;12:e64939.
25. Castro Delgado R, Fernández García L, Cernuda Martínez JA, Durán Muñoz-Cruzado V, García Menéndez D, Arcos González P. Training of medical students for mass casualty incidents using table-top gamification. *Disaster Med Public Health Prep*. 2022;17:e255.
26. Achatz G, Friemert B, Trentzsch H, Paul A, Wilken M, Franke A, et al. Terror and disaster surgical care: Training experienced trauma surgeons in decision making for a MASCAL situation with a tabletop simulation game. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2020;46(4):717-724.
27. Novak J, Lozos JC, Spear SE. Development of an interactive escape room intervention to educate college students about earthquake preparedness. *Nat Hazards Rev*. 2019;20(1):04018032.
28. Genç M, Sözen E. Development of an Earthquake Knowledge Assessment Scale: Validity and reliability study. *J Kirsehir Educ Fac*. 2022;23(3):2745-2781.
29. Tomruk O, Soysal S, Gunay T, Cimrin AH. İlk yardım: Acil servise başvuran hastalara eşlik eden hasta yakınlarının ilk yardım bilgi düzeyleri ve etkileyen faktörlerin saptanması. *Adv Ther*. 2007;24(4):691-699.
30. Basım HN, Çetin F. Yetişkinler için psikolojik dayanıklılık ölçeği'nin güvenilirlik ve geçerlilik çalışması. *Türk Psikiyatri Derg*. 2011;22(2):104-114.
31. Tsai MH, Chang YL, Shiau JS, Wang SM. Exploring the effects of a serious game-based learning package for disaster prevention education: The case of Battle of Flooding Protection. *Int J Disaster Risk Reduct*. 2020;43:101393.
32. Gue S, Cohen S, Tassone M, et al. Disaster day: A simulation-based competition for educating emergency medicine residents and medical students on disaster medicine. *International Journal of Emergency Medicine*. 2023;16(1):59.
33. Friborg O, Hjemdal O, Rosenvinge JH, Martinussen M. A new rating scale for adult resilience: what are the central protective resources behind healthy adjustment? *Int J Methods Psychiatr Res*. 2003;12(2):65-76. doi:10.1002/mpr.143
34. Leppin AL, Bora PR, Tilburt JC, Gionfriddo MR, Zeballos-Palacios C, Dulohery MM, et al. The efficacy of resiliency training programs: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *PLoS One*. 2014;9(10):e111420.
35. Hosseini MM, Hosseini STM, Qayumi K. Nursing student satisfaction with a crisis management game-based training: A quasi-experimental study. *Iran J Emerg Med*. 2023;10(1):e22.
36. Bai S, Zeng H, Zhong Q, Shen Y, Cao L, He M. Application of gamification teaching in disaster education: Scoping review. *JMIR Serious Games*. 2024;12:e64939.



4. Uluslararası, 7. Ulusal Sağlık Hizmetleri Kongresi'nin düzenlenmesindeki destek ve katkılarından dolayı Süleyman Demirel Üniversitesi Rektörlüğüne, davetli konuşmacılara, akademik ve idari personele, tüm katılımcılara, öğrencilerimize ve bizim heyecanımızı paylaşan, sevincimize ortak olan herkese teşekkür ederiz.

Düzenleme Kurulu adına;

Dr. Öğr. Üyesi Fuat İNCE
Kongre Başkanı

Doç. Dr. Mehtap SAVRAN
Kongre Başkanı