

2

**CONGRESS on
MEDICAL SCIENCES &
SLEEP RESEARCH**

TUAK

ULUSLARARASI KATILIMLI
TIP BİLİMLERİ ve
UYKU ARAŞTIRMALARI
KONGRESİ



**07-10
MAY / MAYIS
2026**

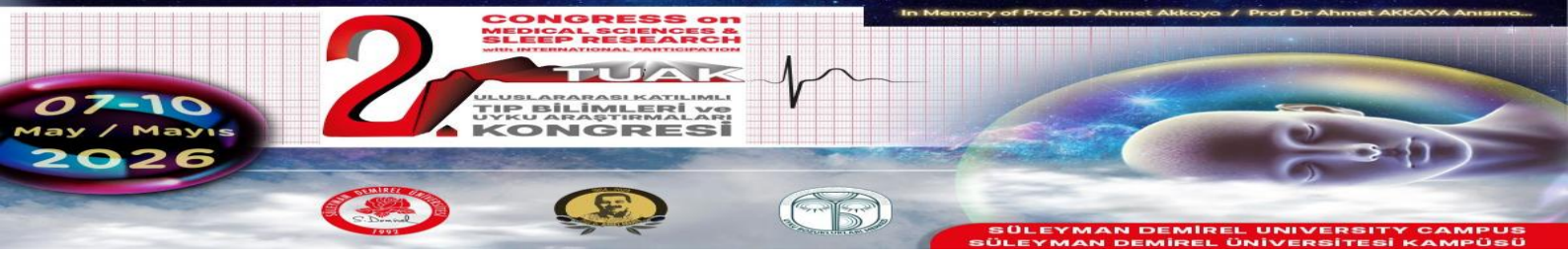


Bildiri Kitabı

In Memory of Prof. Dr Ahmet Akkaya / Prof Dr Ahmet AKKYA Anısına...



**SÜLEYMAN DEMİREL UNIVERSITY
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ**



Editörler

Prof. Dr. Mustafa SAYGIN

Dr. Öğr. Üyesi Hatice BAYGUT

Dr. Tayfun BAŞER

Hukuk Danışmanı

Özel Hukuk Doktora Öğr. Rahime Rana SAYGIN

Görsel Tasarım

Öğr. Gör. Dr. Dilara PALA ÖZTÜRK

Mali Danışman

Hamiyet OKYAR

WEB Tasarım

Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE

Batuhan Demir

Organizasyon Sekreteryası

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı

Süleyman Demirel Üniversitesi Uyku Bozuklukları Tanı, Tedavi, Araştırma ve Uygulama

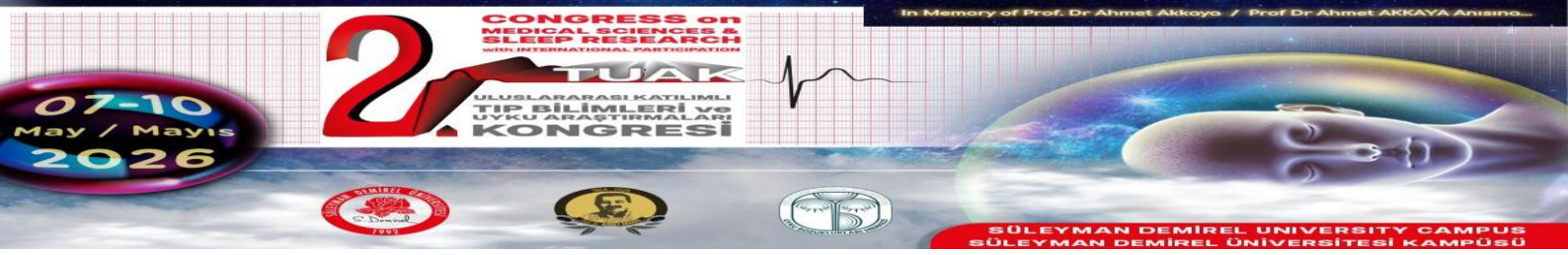
Merkezi

Dilek TOLA UYGUN

ISBN

978-605-9454-80-3

Yıl: 2026



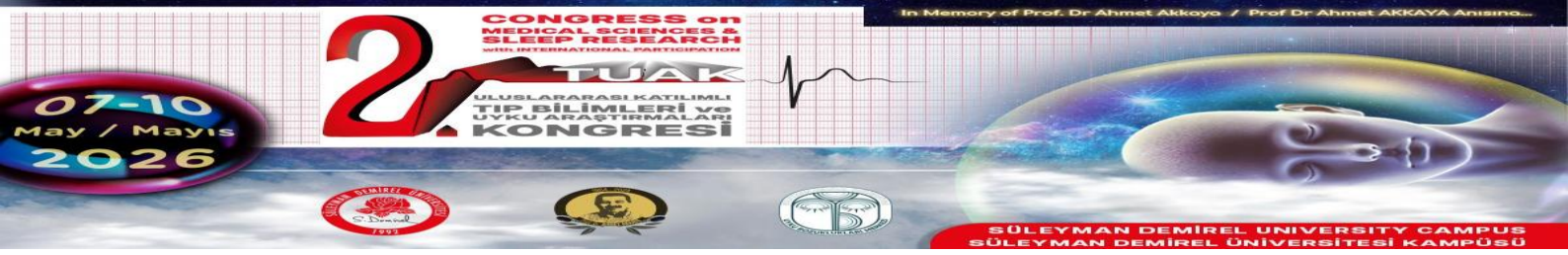
SUNUŞ

Tıp ve sağlık bilimleri, insan fizyolojisinin gizemlerini çözmek ve klinik pratiklere yön vermek adına her geçen gün daha bütüncül ve multidisipliner yaklaşımlara ihtiyaç duymaktadır. Elinizdeki bu bildiri kitabı, temel tıp bilimlerinden klinik branşlara uzanan geniş bir yelpazede, güncel bilimsel gelişmeleri ve yenilikçi özgün araştırmaları bir araya getiren kıymetli bir akademik hafıza niteliğindedir. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi ile Uyku Bozuklukları Tanı, Tedavi, Araştırma ve Uygulama Merkezi'nin organizasyon sekreteryasında titizlikle hazırlanan bu eser; bilimin ışığında üretilen güncel verileri tıp camiasıyla buluşturmayı amaçlamaktadır.

Kitap kapsamında yer alan çalışmalar; nörofizyolojik süreçlerden uyku tıbbına, deneysel diyabet modellerindeki moleküler mekanizmalardan genetik ve patolojik yaklaşımlara kadar kritik alanlara odaklanmaktadır. Özellikle uyku bruksizminin merkezi sinir sistemi ve otonom aktivitelerle ilişkisi, biyokimyasal ve histopatolojik belirteçlerin tanısal önemi ile streptozotosin temelli deneysel modellerin standardizasyonu gibi başlıklar, teorik bilginin klinik pratikle nasıl harmanlandığını gözler önüne sermektedir. Farklı disiplinlerin ortak bir paydada bulunduğu bu çalışmalar, gelecekteki tanı ve tedavi stratejilerine güçlü birer fener tutmaktadır.

Bu değerli eserin basıma hazırlanmasında başta çalışmalarını paylaşarak tıp literatürüne katkı sunan tüm bilim insanlarına şükranlarımızı sunarız. Sunulan her bir bildirinin, sağlık bilimleri alanında yeni fikirlerin filizlenmesine, akademik iş birliklerinin güçlenmesine ve insan sağlığına fayda sağlayacak yeni araştırma ufuklarının açılmasına vesile olmasını temenni ederiz.

Kongre Düzenleme Kurulu



ONUR KURULU

Prof. Dr. Mehmet SALTAN

Söleyman Demirel Üniversitesi Rektörü

Prof. Dr. Sabriye ERCAN

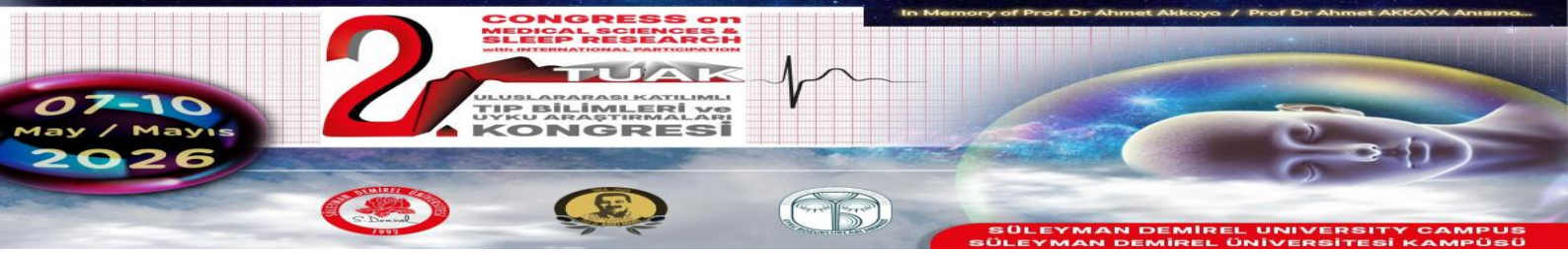
Söleyman Demirel Üniversitesi Rektör Yardımcısı

Prof. Dr. Hasan Rıfat KOYUNCUOĞLU

Söleyman Demirel Üniversitesi Uyku Bozuklukları Tanı Tedavi Araştırma ve Uygulama
Merkezi Müdürü

Prof. Dr. Nilgün ŞENOL

Söleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanı



DANIŞMA KURULU

Prof. Dr. Faruk KILIÇ (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Prof. Dr. Hasan Rıfat KOYUNCUOĞLU (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Prof. Dr. Mustafa SAYGIN (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Prof. Dr. Önder ÖZTÜRK (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Prof. Dr. Vedat Ali YÜREKLİ (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Doç. Dr. Işın KÜRKÇÜOĞLU (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Doç. Dr. Yusuf Çağdaş KUMBUL (Süleyman Demirel Üniversitesi)

*Danışma Kurulu Üyeleri aynı zamanda Bilim Kurulu Üyesidir.

KONGRE BAŞKANLARI

Prof. Dr. Önder ÖZTÜRK

Prof. Dr. Hasan Rıfat KOYUNCUOĞLU

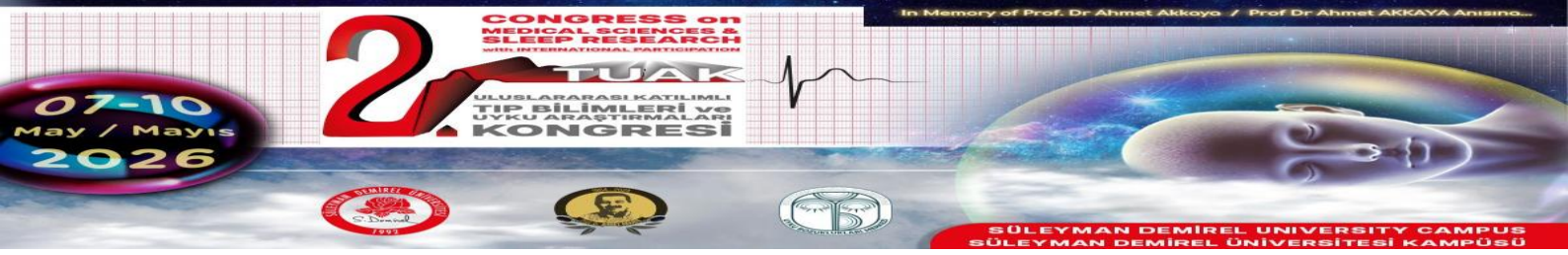
Prof. Dr. Mustafa SAYGIN

KONGRE BAŞKAN YARDIMCILARI

Dr. Tayfun BAŞER

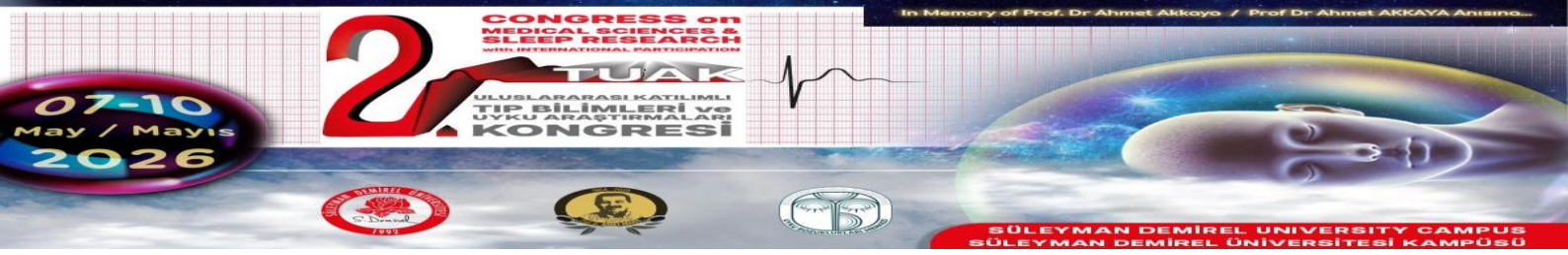
Arş. Gör. Dr. Fatma ÇANKAYA

Arş. Gör. Dr. Elif Selin KARANFİL



DÜZENLEME KURULU

Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Prof. Dr. Onur ELMAS (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Prof. Dr. Özlem ÖZMEN (Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi)
Prof. Dr. Şenay TOPSAKAL (Pamukkale Üniversitesi)
Doç. Dr. Nasıf Fatih KARAKUYU (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Doç. Dr. Süleyman Emre AKIN (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Halil ÖZBAŞ (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Hatice BAYGUT (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi İsmail ÖZMEN (Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Mahmut ATEŞ (Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Mesut ERGAN (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Müberra YILDIZ (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Şerife TAŞAN (Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Tahir KESKİN (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Tuğçe GÜL ELMAS ALSINI (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Tuğçe KAPLAN UYAN (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Öğr. Gör. Dr. Dilara PALA ÖZTÜRK (Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi)
Öğr. Gör. Osman BODUR (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Öğr. Gör. Taner ERKAYMAZ (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Dr. Adem MİLLETSEVER (Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi)
Arş. Gör. Dr. Ayça COŞKUN KODAL (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Arş. Gör. Dr. Duygu ULUSOY (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Arş. Gör. Dr. Elif Selin KARANFİL (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Arş. Gör. Dr. Fatma ÇANKAYA (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Arş. Gör. Dr. Kevser ÖZEN YILMAZ (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Arş. Gör. Dr. Rumeysa KURNAZ (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Arş. Gör. Dr. Sena ÜNER KARAKÖSE (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Doktora Öğr. Tayfun BAŞER (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Doktora Öğr. Rahime Rana SAYGIN (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Yüksek Lisans Öğr. Mevlüde GÜZELCE (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Ecz. Aleyna AKŞİT (Süleyman Demirel Üniversitesi)



ÖDÜL KURULU

Prof. Dr. Faruk KILIÇ (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Prof. Dr. Hasan Rıfat KOYUNCUOĞLU (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Prof. Dr. Mustafa SAYGIN (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Prof. Dr. Önder ÖZTÜRK (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Prof. Dr. Vedat Ali YÜREKLİ (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Doç. Dr. Işın KÜRKÇÜOĞLU (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Doç. Dr. Yusuf Çağdaş KUMBUL (Süleyman Demirel Üniversitesi)

ÖĞRENCİ KURULU

Bedriye SÜRÜCÜ (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Beril TÜFEKÇİ (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Dilber GÖK (Süleyman Demirel Üniversitesi)

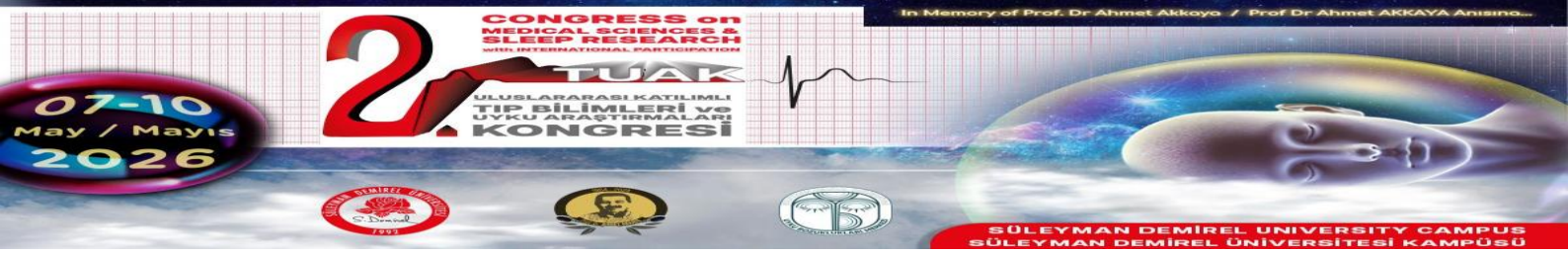
Furkan Can KURU (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Hasan KARADİRLİK (Süleyman Demirel Üniversitesi)

GENEL SEKRETER

Arş. Gör. Dr. Fatma ÇANKAYA

Dr. Tayfun BAŞER



BİLİMSEL SEKRETARYA

Arş. Gör. Dr. Ayça COŞKUN KODAL

Arş. Gör. Dr. Duygu ULUSOY

Arş. Gör. Dr. Elif Selin KARANFİL

Arş. Gör. Dr. Fatma ÇANKAYA

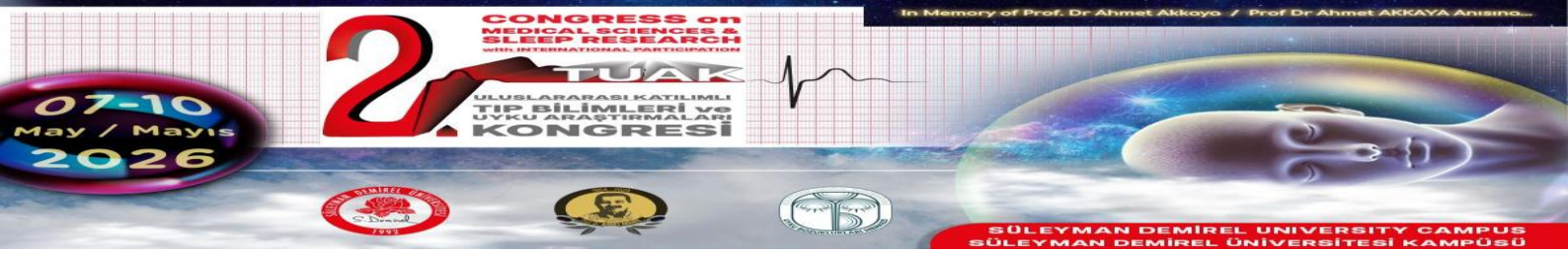
Arş. Gör. Dr. Kevser ÖZEN YILMAZ

Arş. Gör. Dr. Rumeysa KURNAZ

Arş. Gör. Dr. Sena ÜNER KARAKÖSE

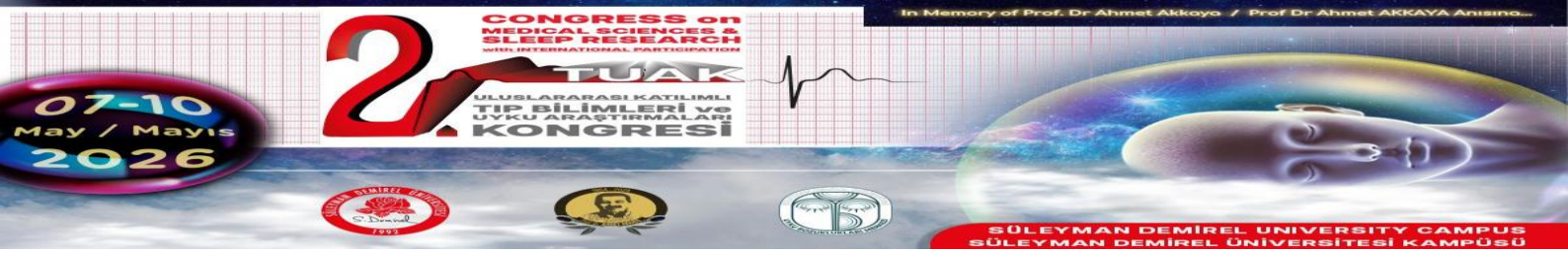
Öğr. Gör. İlknur KARAKAYA

Dr. Tayfun BAŞER



ULUSAL/ULUSLARARASI BİLİM KURULU

- Prof. Dr. Ahmet Nesimi KİŞİOĞLU (Süleyman Demirel Üniversitesi)
- Prof. Dr. Arjan KORHOLT (University of Groningen/NETHERLANDS)
- Prof. Dr. Buket CİCİOĞLU ARIDOĞAN (Süleyman Demirel Üniversitesi)
- Prof. Dr. Ebru ÇUBUK DEMİRALAY (Süleyman Demirel Üniversitesi)
- Prof. Dr. Ferdi BAŞKURT (Süleyman Demirel Üniversitesi)
- Prof. Dr. Halil AŞÇI (Süleyman Demirel Üniversitesi)
- Prof. Dr. Hikmet ORHAN (Süleyman Demirel Üniversitesi)
- Prof. Dr. İlker GÜNYELİ (Süleyman Demirel Üniversitesi)
- Prof. Dr. Levent ÖZTÜRK (Trakya Üniversitesi)
- Prof. Dr. Mustafa KAYAN (Süleyman Demirel Üniversitesi)
- Prof. Dr. Nurhan GÜMRAL (Süleyman Demirel Üniversitesi)
- Prof. Dr. Pınar ASLAN KOŞAR (Süleyman Demirel Üniversitesi)
- Prof. Dr. Vecihi KIRDEMİR (Süleyman Demirel Üniversitesi)
- Prof. Dr. Yüksel PEKER (University of Gothenburg/SWEEDEN)
- Doç. Dr. Ali BAĞCI (Süleyman Demirel Üniversitesi)
- Doç. Dr. Erik THUNSTÖRM (Goteburg Unilversity)
- Doç. Dr. Funda YILDIRIM BAŞ (Süleyman Demirel Üniversitesi)
- Doç. Dr. Hakan ARMAĞAN (Süleyman Demirel Üniversitesi)
- Doç. Dr. Işın KÜRKÇÜOĞLU (Süleyman Demirel Üniversitesi)
- Doç. Dr. Murat KAYABEKİR (Atatürk Üniversitesi)
- Doç. Dr. Nasıf Fatih KARAKUYU (Süleyman Demirel Üniversitesi)
- Doç. Dr. Pavle RENDELOVIC (University of Nis/SERBIA)
- Doç. Dr. Rahime ASLANKOÇ (Süleyman Demirel Üniversitesi)
- Doç. Dr. Süleyman Emre AKIN (Süleyman Demirel Üniversitesi)
- Doç. Dr. Zoran HANDZISKI (Goce Delcev University of Stip/NORTH MACEDONIA)
- Dr. Öğr. Üyesi Halil ÖZBAŞ (Süleyman Demirel Üniversitesi)
- Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ARGUN (Süleyman Demirel Üniversitesi)
- Dr. Öğr. Üyesi Merve ERÇELİK (Süleyman Demirel Üniversitesi)
- Dr. Öğr. Üyesi Selman ALTUNTAŞ (Süleyman Demirel Üniversitesi)
- Dr. Cristiana Ferrari (University of Rome Tor Vergata/ITALY)
- Dr. Helena GLANTZ (Skaraborg Hospital, Lidköping, Sweeden)
- Dr. Nikola STOJANOVIC (University of Nis/SERBIA)



İÇİNDEKİLER

FİZYOTERAPİ PERSPEKTİFİNDEN BRUKSİZM: KLİNİK BİR HASTALIK MI, YOKSA YÖNETİM GEREKTİREN BİR DAVRANIŞ MI?.....	10
BRUXISM FROM A PHYSIOTHERAPY PERSPECTIVE: A CLINICAL DISORDER OR A BEHAVIOR REQUIRING MANAGEMENT?.....	11
UYKU, RÜYA VE SOMATİZASYON İLİŞKİSİ	13
THE RELATIONSHIP BETWEEN SLEEP, DREAMS, AND SOMATIZATION	14
PEDİATRİDEN GERİATRİYE İNKONTİNANS VE UYKU: PELVİK TABAN REHABİLİTASYONUNUN UYKU HİJYENİNDEKİ KRİTİK ROLÜ	16
FROM PEDIATRICS TO GERIATRICS: INCONTINENCE AND SLEEP - THE CRITICAL ROLE OF PELVIC FLOOR REHABILITATION IN SLEEP HYGIENE.....	17
OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ: FİZYOTERAPİ PERSPEKTİFİ.....	19
OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA: A PHYSIOTHERAPY PERSPECTIVE.....	20
YAŞLI BİREYLERDE UYKU BOZUKLUKLARI: FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YAKLAŞIMLARI.....	22
SLEEP DISORDERS IN OLDER ADULTS: PHYSIOTHERAPY AND REHABILITATION APPROACHES	23
UYKU TIBBİ VE DİŞ HEKİMLİĞİ ARASINDAKİ KÖPRÜ: UYKU BRUKSİZMİNE BÜTÜNCÜL BİR BAKIŞ	25
YAYGIN İDİYOPATİK PULMONER NÖROENDOKRİN HÜCRE HİPERPLAZİSİ (DIPNECH): OLGU EŞLİĞİNDE GENEL BAKIŞ	27
DENEYSEL DİABETES MELLİTUS MODELİNDE STREPTOZOTOSİN KULLANIMININ İNCELENMESİ	29
DENEYSEL DİYABET MODELLERİNDE STREPTOZOTOSİN ARACILI ETKİLER	31
STREPTOZOTOCIN-MEDIATED EFFECTS IN EXPERIMENTAL DIABETES MODELS.....	33
AKŞAM MAVİ IŞIK MARUZİYETİNİN MELATONİN SALINIMI, UYKU KALİTESİ VE BİLİŞSEL PERFORMANS ÜZERİNE ETKİLERİ	35
BRUKSİZM: GENETİK PERSPEKTİF	37
SPORCULARDA MELATONİN KULLANIMININ UYKU KALİTESİ VE PERFORMANS ÜZERİNE ETKİLERİ.....	39
DİŞ HEKİMLİĞİNDE BİTKİSEL TEDAVİ YAKLAŞIMLARI	41
UYKU SÜRESİ SAPMALARININ AMİLOİD BETA YÜKÜ ÜZERİNE ETKİSİ.....	43
AI-POWERED PRECISION SLEEP MEDICINE: THE ROLE OF BIG DATA AND WEARABLE TECHNOLOGIES IN DETERMINING INDIVIDUAL SLEEP PHENOTYPES.....	45
OCULAR FILTERING IN MELANOPSIN-MEDIATED SIGNAL TRANSDUCTION: THE ROLE OF SUNGLASSES USE ON CIRCADIAN DYNAMICS.....	47
BÜTİRATIN BAĞIRSAK İNFLAMASYONUNDAN NÖROİNFLAMASYONA UZANAN ETKİLERİ.....	49



SLEEP AS AN ACTIVE REGULATOR OF ALZHEIMER'S PATHOLOGY AND NEURONAL EXCITABILITY	51
ALZHEİMER HASTALIĞININ PATOLOJİSİ VE NÖRONAL UYARILABİLİRLİĞİNİN AKTİF BİR DÜZENLEYİCİSİ OLARAK UYKU	53
TÜRKÇE UYKU HİJYENİ WEB MATERYALLERİNİN OKUNABİLİRLİK, GÜVENİLİRLİK VE İÇERİK KALİTESİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ: KESİTSEL BİR İÇERİK ANALİZİ ..	55
KRONİK HASTALIK YÖNETİMİNDE YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ GİYİLEBİLİR UYKU TEKNOLOJİLERİ: İÇ HASTALIKLARI HEMŞİRELİĞİ PERSPEKTİFİNDEN LİTERATÜR İNCELEMESİ	57
TÜRKİYE'DE YAŞLI BİREYLERDE ANIMSAMA TERAPİSİNİN ETKİLERİ: LİSANSÜSTÜ TEZLERİN SİSTEMATİK DERLEMESİ.....	59
THE EFFECTS OF REMINISCENCE THERAPY ON ELDERLY INDIVIDUALS IN TURKEY: A SYSTEMATIC REVIEW OF GRADUATE THESES.....	61
ASETAMİNOFEN İNDÜKLENEN BÖBREK HASARINDA EKZOZOMLARIN ANTİ-APOPTOTİK VE ANTİ-İNFLAMATUAR ETKİLERİ.....	62
ANTİ-APOPTOTIC AND ANTI-INFLAMMATORY EFFECTS OF EXOSOMES IN ACETAMINOPHEN-INDUCED KIDNEY INJURY	64
ASETAMİNOFEN İLE İNDÜKLENEN DENEYSEL MİYOKARDİYAL HASARDA EKZOZOM TEDAVİSİNİN KARDİYOPROTEKTİF ETKİLERİ: HİSTOPATOLOJİK VE İMMUNOHİSTOKİMYASAL BİR ÇALIŞMA	66
CARDİOPROTECTIVE EFFECTS OF EXOSOME THERAPY IN ACETAMINOPHEN-INDUCED EXPERİMENTAL MYOCARDIAL INJURY: A HISTOPATHOLOGICAL AND IMMUNOHISTOCHEMICAL STUDY	67
DEMANS TEDAVİSİNİN UMUT VEREN MOLEKÜLÜ: PİEZO1	69
AMİDOTRİZOAT KAYNAKLI AKCİĞER HASARINDA EKZOZOM TEDAVİSİNİN ETKİSİ: HİSTOPATOLOJİK VE İMMUNOHİSTOKİMYASAL DEĞERLENDİRMELER	71
EFFECT OF EXOSOME TREATMENT ON AMIDOTRIZOATE-INDUCED LUNG INJURY: HISTOPATHOLOGICAL AND IMMUNOHISTOCHEMICAL EVALUATIONS	72
EKSOZOM TEDAVİSİNİN AMİDOTRİZOAT İLE OLUŞTURULAN DENEYSEL MİYOKARD HASARI ÜZERİNDEKİ KARDİYOPROTEKTİF ETKİLERİ	74
CARDIOPROTECTIVE EFFECTS OF EXOSOME THERAPY ON EXPERİMENTALLY INDUCED MYOCARDIAL DAMAGE WITH AMIDOTRIZOATE	75
MEME KANSER MODELİNDE REKOMBİNANT HEAT SHOCK-90 PROTEİNİ İLE İMMUNİZASYONUN ETKİLERİNİN MOLEKÜLER YÖNTEMLERLE İNCELENMESİ.....	77
INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF RECOMBINANT HEAT SHOCK PROTEIN-90 IMMUNIZATION ON A BREAST CANCER MODEL USING MOLECULAR METHODS	78
BOZULAN BİYOLOJİK SAATLER, HASARLI MİDELER: DENEYSEL MİDE HASARINDA MELATONİN VE NOBİLETİNİN KORUYUCU ROLLERİ	80
DISRUPTED BIOLOGICAL CLOCKS, DAMAGED STOMACHS: PROTECTIVE ROLES OF MELATONIN AND NOBILETIN IN EXPERIMENTAL GASTRIC INJURY	81
ZERDEÇAL (CURCUMA LONGA) VE KURKUMİNİN YARA İYİLEŞMESİ ÜZERİNE ETKİLERİ	83



HISTOPATHOLOGICAL EVALUATION OF HEXARELIN'S PROTECTIVE ROLE AGAINST MPTP-INDUCED PULMONARY DAMAGE IN A RAT MODEL OF PARKINSON'S DISEASE	85
DENEYSEL PARKİNSON MODELİNDE MPTP İLE OLUŞTURULAN AKCİĞER HASARI ÜZERİNE HEXARELİN'İN KORUYUCU ETKİLERİNİN HİSTOPATOLOJİK OLARAK İNCELENMESİ	86
MPTP İLE OLUŞTURULAN PARKİNSON HASTALIĞI MODELİNDE BÖBREK HASARININ HİSTOPATOLOJİK DEĞERLENDİRİLMESİ: HEXARELİN'İN KORUYUCU ETKİLERİ.....	88
HISTOPATHOLOGICAL EVALUATION OF RENAL DAMAGE IN AN MPTP-INDUCED PARKINSON'S DISEASE MODEL: PROTECTIVE EFFECTS OF HEXARELIN.....	90
GAGEA VILLOSA (M.BIEB.) SWEET METANOL EKSTRELERİNİN ANTİOKSİDAN AKTİVİTESİNİN İNCELENMESİ	92
INVESTIGATION OF THE ANTIOXIDANT ACTIVITY OF GAGEA VILLOSA (M.BIEB.) SWEET METHANOL EXTRACTS.....	93
EVALUATION OF THE IMPACT OF WHOLE SLIDE IMAGING (WSI)-BASED DIGITAL PATHOLOGY USE IN MEDICAL EDUCATION: A UROPATHOLOGY MODEL	95
PREDİYABETTEN TİP 2 DİYABETE GEÇİŞİN ÖNLENMESİNDE AİLE HEKİMLİĞİNİN ROLÜ: YAŞAM TARZI MÜDAHALELERİ VE BÜTÜNCÜL İZLEM YAKLAŞIMI.....	97
THE ROLE OF FAMILY MEDICINE IN PREVENTING THE PROGRESSION FROM PREDIABETES TO TYPE 2 DIABETES: LIFESTYLE INTERVENTIONS AND A HOLISTIC MONITORING APPROACH.....	99
HISTOPATHOLOGICAL ASSESSMENT OF MPTP-INDUCED MYOCARDIAL INJURY AND THE CARDIOPROTECTIVE EFFECTS OF HEXARELIN	101
MPTP İLE OLUŞTURULAN MİYOKARDİYAL HASARIN HİSTOPATOLOJİK DEĞERLENDİRİLMESİ VE HEXARELİN'İN KARDİYOPROTEKTİF ETKİLERİ	103
ASETAMİPRİD'İN BÖBREK TOKSİSİTESİ ÜZERİNE ROSA DAMASCENA MILL. ESANSİYEL YAĞININ KORUYUCU ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	105
EVALUATION OF THE PROTECTIVE EFFECT OF *ROSA DAMASCENA* MILL. ESSENTIAL OIL AGAINST ACETAMIPRID-INDUCED RENAL TOXICITY	106
ENSURING DAIRY SAFETY: A SUSTAINABLE AND SIMPLE VOLTAMMETRIC METHOD FOR DETERMINATION OF DOXYCYCLINE IN MILK SAMPLES.....	108
SÜT GÜVENLİĞİNİN SAĞLANMASI: SÜT ÖRNEKLERİNDE DOKSİSİKLİNİN TAYİNİ İÇİN SÜRDÜRÜLEBİLİR VE BASİT BİR VOLTAMETRİK YÖNTEM	110
COMPARATIVE HISTOPATHOLOGICAL EFFECTS OF PRE- AND POST-TREATMENT WITH HEX ON MPTP-INDUCED HEPATIC INJURY	112
MPTP İLE OLUŞTURULAN HEPATİK HASARDA PROFLAKTİK VE TERAPOTİK HEX UYGULAMASININ KARŞILAŞTIRMALI HİSTOPATOLOJİK ETKİLERİ.....	114
OBSTRÜKTİF UYKU APNESİNDE MEVSİM VE SICAKLIK DEĞİŞİMİNİN HASTALIK ŞİDDETİ VE PAP UYUMUNA ETKİSİ: SİSTEMATİK DERLEME.....	116
KOENZİM Q10 VE DEPRESYON: GÜNCEL KLİNİK BULGULARA DAYALI BİR DERLEME	118
AİLE HEKİMLİĞİ UYGULAMALARINDA PALYATİF BAKIM ENTEGRASYONU VE KLİNİK YAKLAŞIM.....	120



INTEGRATION OF PALLIATIVE CARE AND CLINICAL APPROACH IN FAMILY MEDICINE PRACTICES	122
PANCREATIC DAMAGE AND PROTECTİVE EFFECTS OF HEXARELİN İN AN MPTP-INDUCED PARKİNSON'S MODEL	124
MPTP İLE OLUŞTURULAN PARKİNSON MODELİNDE PANKREATİK HASAR VE HEXARELİN'İN KORUYUCU ETKİLERİ	126
YAŞLILARDA POLİFARMASİ, UYKU KALİTESİ VE KIRILGANLIK SENDROMU: KLİNİK SONUÇLAR AÇISINDAN BİR DERLEME	128
PROTECTIVE EFFECTS OF HEXARELIN ON SPLEEN HISTOPATHOLOGY IN AN MPTP-INDUCED NEURODEGENERATION MODEL	130
MPTP İLE İNDÜKLENEN NÖRODEJENERASYON MODELİNDE HEXARELİN'İN DALAK HİSTOPATOLOJİSİ ÜZERİNE KORUYUCU ETKİLERİ	131
ROSA DAMASCENA MİLL. ESANSİYEL YAĞININ ASETAMİPRİD VERİLEN SIÇANLARDA TESTİS HASARINA KARŞI KORUYUCU ETKİSİNİN İNCELENMESİ VE YAPAY ZEKÂyla KARŞILAŞTIRILMASI	133
INVESTIGATION OF THE PROTECTIVE EFFECT OF ROSA DAMASCENA MILL. ESSENTIAL OIL AGAINST ACETAMIPRID-INDUCED TESTİCULAR DAMAGE IN RATS AND COMPARISON WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE.....	134
ERİŞKİNLERDE KİSTİK HİGROMA	136
CYSTIC HYGROMA IN ADULTS	137
TERMINAL İLEUMDA KRONİK LENFOSİTİK LÖSEMİ/KÜÇÜK LENFOSİTİK LENFOMA TUTULUMU: REAKTİF LENFOİD DOKU İLE AYIRICI TANININ ÖNEMİ	139
INVOLVEMENT OF CHRONIC LYMPHOCYTIC LEUKEMIA/SMALL LYMPHOCYTIC LYMPHOMA IN THE TERMINAL ILEUM: THE IMPORTANCE OF DIFFERENTIAL DIAGNOSIS WITH REACTIVE LYMPHOID TISSUE.....	141
KADINLARDA METABOLİK SENDROM VE OBEZİTE GRUPLARINA GÖRE İNFLAMASYON BELİRTEÇLERİ İLE METABOLİK PARAMETRELERİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	143
COMPARISON OF INFLAMMATORY MARKERS AND METABOLIC PARAMETERS IN WOMEN ACCORDING TO METABOLIC SYNDROME AND OBESITY GROUPS.....	145
KRİTİK DENGİ: YOĞUN BAKIMDA ANTİKOAGÜLASYONUN İNCE ÇİZGİSİ	147
METAMFETAMİN KULLANIMINDAN BEYİN ÖLÜMÜNE: İNTRASEREBRAL KANAMA VE DİABETES İNSİPIDUS GELİŞEN BİR OLGU SUNUMU	149
FROM METHAMPHETAMINE USE TO BRAIN DEATH: A CASE REPORT OF INTRACEREBRAL HEMORRHAGE AND DIABETES INSIPIDUS.....	150
PROGEROİD SENDROM TANILI BİR HASTADA PULMONER EMBOLİ: NADİR BİR OLGU SUNUMU.....	152
AIDS HASTASINDA KİSTİK GÖRÜNÜMLÜ PULMONER TÜBERKÜLOZ.....	154
CYSTIC-APPEARING PULMONARY TUBERCULOSIS IN A PATIENT WITH AIDS	155
PROSTAT YERLEŞİMLİ GASTROİNTESTİNAL STROMAL TÜMÖR: NADİR BİR OLGU SUNUMU.....	157
GASTROINTESTINAL STROMAL TUMOR OF THE PROSTATE: A RARE CASE REPORT ..	159



AYAK BİLEĞİ TRAVMASI SONRASI EKSTREMİTEYİ TEHDİT EDEN ENFEKSİYON: PEDIATRİK OLGU SUNUMU	161
LIMB-THREATENING INFECTION AFTER ANKLE SPRAIN: A PEDIATRIC CASE REPORT	163
POSTERİOR GLENOİD KİSTİK KEMİK LEZYONU VE EŞLİK EDEN SERVİKAL NÖROJENİK BULGULAR: OLGU SUNUMU.....	165
POSTERIOR GLENOID CYSTIC BONE LESION WITH CONCOMITANT CERVICAL NEUROGENIC FINDINGS: A CASE REPORT	167
SARKOİDOZLA MASKELENMİŞ, İMMÜN YETMEZLİK ZEMİNİNDE LENFOMA: OLGU SUNUMU.....	169
LYMPHOMA ON THE BASIS OF IMMUNODEFICIENCY MASKED AS SARCOIDOSIS: A CASE REPORT	170
MESANENİN NADİR BİR TÜMÖRÜ: MİKST NÖROENDOKRİN-NON NÖROENDOKRİN KARSİNOM (MİNEN).....	172
A RARE TUMOR OF THE BLADDER: MIXED NEUROENDOCRINE-NON NEUROENDOCRINE CARCINOMA (MİNEN)	174
MEMENİN PRİMER KÜÇÜK HÜCRELİ NÖROENDOKRİN KARSİNOMU: TANI TUZAĞI OLABİLEN BİR OLGU	176
PRIMARY SMALL CELL NEUROENDOCRINE CARCINOMA OF THE BREAST: A CASE THAT CAN BE A DIAGNOSTIC PITFALL.....	178
PROLONGED INTENSIVE CARE COURSE AND SUCCESSFUL RECOVERY IN A 72-YEAR-OLD TETANUS PATİENT: A CASE REPORT	180
PULMONER HİPERTANSİYON HASTALARINDA UYKU APNESİ ŞİDDETİ İLE PULMONER HEMODİNAMİK YÜK ARASINDAKİ İLİŞKİ	182
THE RELATIONSHIP BETWEEN SEVERITY OF SLEEP APNEA AND PULMONARY HEMODYNAMIC LOAD IN PATIENTS WITH PULMONARY HYPERTENSION	183
SİRKADİYEN RİTİM BOZUKLUĞUNA BAĞLI NÖROİNFLAMASYON VE DOPAMİNERJİK KIRILGANLIK: MELATONİN VE NOBİLETİNİN NÖROPROTEKTİF ETKİLERİ.....	185
NEUROINFLAMMATION AND DOPAMINERGIC VULNERABILITY ASSOCIATED WITH CIRCADIAN RHYTHM DISRUPTION: NEUROPROTECTIVE EFFECTS OF MELATONIN AND NOBİLETIN.....	186
YAYGIN KEMİK AĞRISI VE SİTOPENİYLE BAŞVURAN GENÇ KADIN HASTADA TAŞLI YÜZÜK HÜCRELİ GASTROİNTESTİNAL ADENOKARSİNOM: METASTATİK BİR OLGU SUNUMU.....	188
SIGNET RING CELL GASTROINTESTINAL ADENOCARCINOMA IN A YOUNG FEMALE PATIENT PRESENTING WITH DIFFUSE BONE PAIN AND CYTOPENIA: A CASE REPORT OF METASTATIC DISEASE	189



PANEL OTURUMU

FİZYOTERAPİ PERSPEKTİFİNDEN BRUKSİZM: KLİNİK BİR HASTALIK MI, YOKSA YÖNETİM GEREKTİREN BİR DAVRANIŞ MI?

Menekşe Şafak

Dr. Öğretim Üyesi

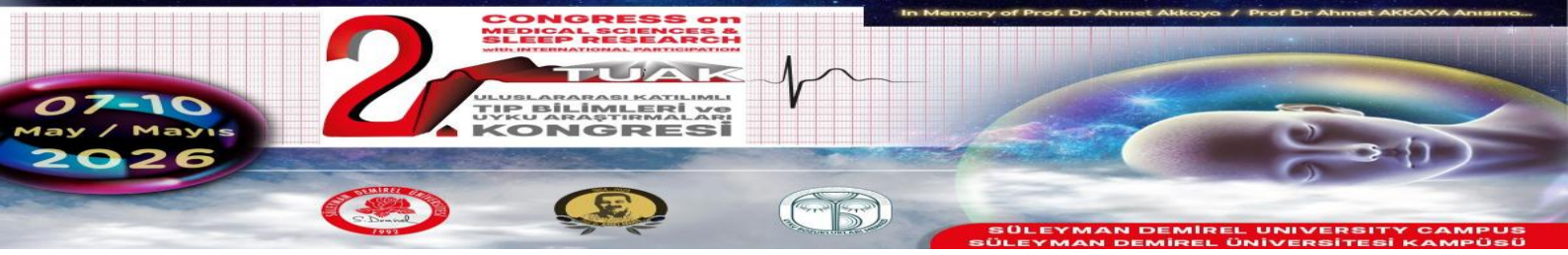
Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

meneksesafak@sdu.edu.tr

Öz

Bruksizm; biyomekanik, nörofizyolojik, psikososyal ve sistemik faktörlerin birlikte rol aldığı multifaktöriyel bir parafonksiyonel aktivite olarak tanımlanmaktadır. Güncel literatür bruksizmin yalnızca dental ve oklüzal faktörlerle açıklanamayacağını; servikal disfonksiyonlar, postüral bozukluklar, solunum sistemi etkilenimleri, uyku problemleri, emosyonel stres, nöromusküler kontrol ve santral duyarlılık mekanizmalarının da sürece katkı sağladığını göstermektedir. Bu nedenle fizyoterapi yaklaşımı, semptom odaklı bir bakış açısının ötesine geçerek biyopsikososyal model kapsamında multifaktöriyel değerlendirme ve rehabilitasyonu içermektedir. Bruksizimli bireylerde fizyoterapötik değerlendirme; temporomandibular eklem fonksiyonları, çiğneme kas aktivitesi, servikal omurga ilişkisi, postür, solunum paterni, psikososyal faktörler, ağrı ve fonksiyonel kullanımın birlikte incelendiği çok boyutlu bir süreci içermektedir. Bruksizm yönetiminde yaygın olarak diş hasarı ve temporomandibular eklem disfonksiyonu üzerinde odaklanılmasına rağmen; postüral bozukluk, ağrı, hassasiyet, depresyon, yorgunluk ve uyku bozuklukları gibi diğer semptomların birbirini tetikleyen nöromusküler bir döngüye neden olduğu ve fizyoterapi yaklaşımlarının bu nöromusküler döngünün farklı basamaklarına etki ederek sürdürülebilir iyilik hali sağlamayı amaçladığı bilinmektedir. Literatürde manuel terapi, terapötik egzersiz, postüral reedükasyon, gevşeme teknikleri, elektroterapi uygulamaları, davranış modifikasyonu ve biofeedback yaklaşımlarının ağrı kontrolü, kas aktivitesinin regülasyonu, temporomandibular eklem fonksiyonlarının iyileştirilmesi ve yaşam kalitesinin artırılması üzerinde olumlu etkiler sağlayabildiği bildirilmektedir. Ayrıca fizyoterapi yaklaşımlarının splint uygulaması, botulinum toksin enjeksiyonu gibi uygulamalarla birlikte uygulanmasının tedavi etkinliğini arttırabileceği belirtilmektedir. Bununla birlikte mevcut çalışmaların büyük kısmı düşük ve orta düzey kanıtlardan oluşmakta; standardize fizyoterapi protokolleri ve uzun dönem sonuçlara ilişkin verilerin sınırlı olduğu görülmektedir. Güncel yaklaşım, standart tedavi protokollerinden ziyade hastanın klinik tablosuna göre şekillendirilen bireye özgü, mekanizma temelli rehabilitasyon planlamasını ön plana çıkarmaktadır. Sonuç olarak fizyoterapi, bruksizmde yalnızca semptom kontrolünde değil; nöromusküler kontrolün yeniden düzenlenmesi, postüral dengenin sağlanması ve fonksiyonel iyilik halinin sürdürülebilir şekilde geliştirilmesine katkı sağlayan önemli bir rehabilitasyon bileşeni olarak değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bruksizm, fizyoterapi, multidisipliner yaklaşım, nöromusküler kontrol, rehabilitasyon

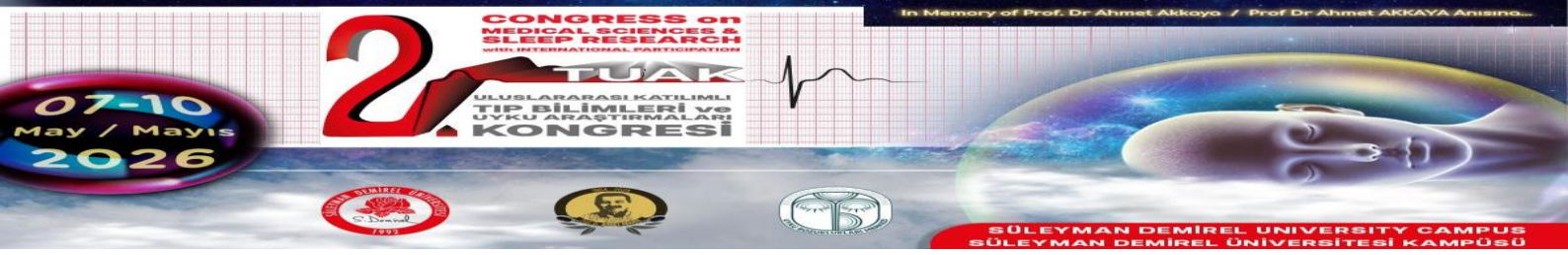


BRUXISM FROM A PHYSIOTHERAPY PERSPECTIVE: A CLINICAL DISORDER OR A BEHAVIOR REQUIRING MANAGEMENT?

Abstract

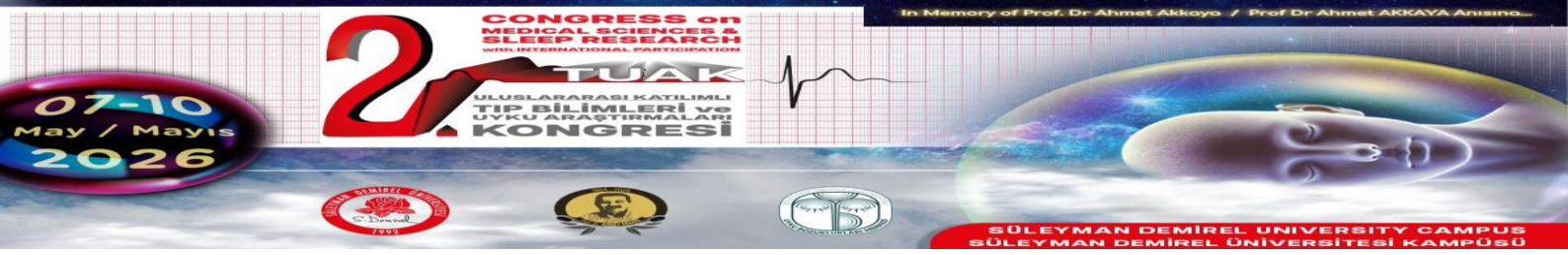
Bruxism is defined as a multifactorial parafunctional activity in which biomechanical, neurophysiological, psychosocial, and systemic factors play a combined role. Current literature indicates that bruxism cannot be explained solely by dental and occlusal factors; it also demonstrates that cervical dysfunctions, postural disorders, respiratory system involvement, sleep disturbances, emotional stress, neuromuscular control mechanisms, and central sensitization processes contribute to its development. Therefore, the physiotherapy approach goes beyond a symptom-focused perspective and includes multifactorial assessment and rehabilitation within the biopsychosocial model. Physiotherapeutic assessment in individuals with bruxism involves a multidimensional process in which temporomandibular joint functions, masticatory muscle activity, cervical spine function, posture, breathing pattern, psychosocial factors, pain, and functional use are evaluated in an integrated manner. Although the management of bruxism commonly focuses on dental damage and temporomandibular joint dysfunction, it is known that other symptoms, such as postural disorders, pain, tenderness, depression, fatigue, and sleep disorders, contribute to an interrelated neuromuscular cycle. Physiotherapy approaches aim to achieve sustainable well-being by affecting different stages of this neuromuscular cycle. In the literature, manual therapy, therapeutic exercise, postural re-education, relaxation techniques, electrotherapy modalities, behavioral modification, and biofeedback approaches are reported to have positive effects on pain control, regulation of muscle activity, improvement of temporomandibular joint function, and enhancement of quality of life. It is also stated that combining physiotherapy approaches with interventions such as splint application and botulinum toxin injection may enhance treatment effectiveness. However, most of the current studies consist of low to moderate level evidence, and data on standardized physiotherapy protocols and long-term outcomes appear to be limited. The current approach emphasizes individualized, mechanism-based rehabilitation planning tailored to the patient's clinical condition, rather than standard treatment protocols. In conclusion, physiotherapy is considered an important component of rehabilitation in bruxism, contributing not only to symptom control but also to the reorganization of neuromuscular control, the restoration of postural balance, and the sustainable improvement of functional well-being.

Keywords: Bruxism, multidisciplinary approach, neuromuscular control, physiotherapy, rehabilitation



Kaynakça

1. Uchima Koecklin KH, Aliaga-Del CA, Li P. The neural substrates of bruxism: current knowledge and clinical implications. *Frontiers in Neurology* 2024;15:1451183. doi: 10.3389/fneur.2024.1451183
2. Terentyeva EV, Yurova OB, Dubinskaya AD. Modern View on the Etiology and Methods of Treatment of Bruxism: a Review. *Bulletin of Rehabilitation Medicine* 2024; 23(6):119-129. doi: 10.38025/2078-1962-2024-23-6-119-129
3. Walczyńska-Dragon K, Grzybowska-Ganszczyk D, Hadzik P, Fiegler-Rudol J, Dubiel-Holecko I, Nitecka-Buchta A, Baron S. Bruxism as a Biopsychosocial Disorder: An Interdisciplinary Cross-Sectional Study. *Journal of Clinical Medicine* 2025;14(19): 6803. doi: 10.3390/jcm14196803
4. Savla K, Vishnu V, Diksha A. Physiotherapy in bruxism: a Scoping review. *International Journal of Health Sciences and Research* 2021;11:12. doi: 10.52403/ijhsr.20210616
5. Wilmont P, Saczuk K, Pawlak Ł, Lukomska-Szymańska M. The most commonly used methods of treatment for bruxism—a literature review. *Journal of Stomatology* 2018;71(4):350-355. doi: 10.5114/jos.2018.83409
6. Soares-Silva L, de Amorim CS, Magno MB, et al. Effects of different interventions on bruxism: an overview of systematic reviews. *Sleep Breath* 2024;28:1465–1476. doi: 10.1007/s11325-023-02961-7
7. de Resende CMBM, de Oliveira Medeiros FGL, de Figueiredo Rêgo CR, Bispo A, de SL, Barbosa GAS, de Almeida EO. Short-term effectiveness of conservative therapies in pain, quality of life, and sleep in patients with temporomandibular disorders: A randomized clinical trial. *CRANIO®*, 2021;39(4):335–343. doi: 10.1080/08869634.2019.1627068
8. El-Gendy MH, Ibrahim MM, Helmy ES, Neamat Allah NH, Alkhamis BA, Koura GM, et al. Effect of manual physical therapy on sleep quality and jaw mobility in patients with bruxism: A biopsychosocial randomized controlled trial. *Frontiers in Neurology* 2022;13:1041928. doi: 10.3389/fneur.2022.1041928
9. Foscaldo TF, dos Santos BJPH, Ribeiro GR, et al. Comparing botulinum toxin and biofeedback therapies for awake bruxism: a randomized clinical trial. *BMC Oral Health* 2025;25:1772. doi: 10.1186/s12903-025-07133-5
10. Ferrillo M, Giudice A, Marotta N, Gallelli L, Sadeh S, Mazzei M, et al. Effects of occlusal splint therapy in addition to physical therapy on pain in patients affected by myogenous temporomandibular disorders: A pilot randomized controlled trial. *CRANIO®* 2026;44(2): 373–390. doi: 10.1080/08869634.2025.2523089
11. Tournavitis A, Sandris E, Theocharidou A, Slini T, Kokoti M, Koidis P, Tortopidis D. Effectiveness of conservative therapeutic modalities for temporomandibular disorders-related pain: a systematic review. *Acta Odontologica Scandinavica* 2023;81(4):286–297. doi: 10.1080/00016357.2022.2138967



PANEL OTURUMU

UYKU, RÜYA VE SOMATİZASYON İLİŞKİSİ

Çağlayan Pınar Öztürk

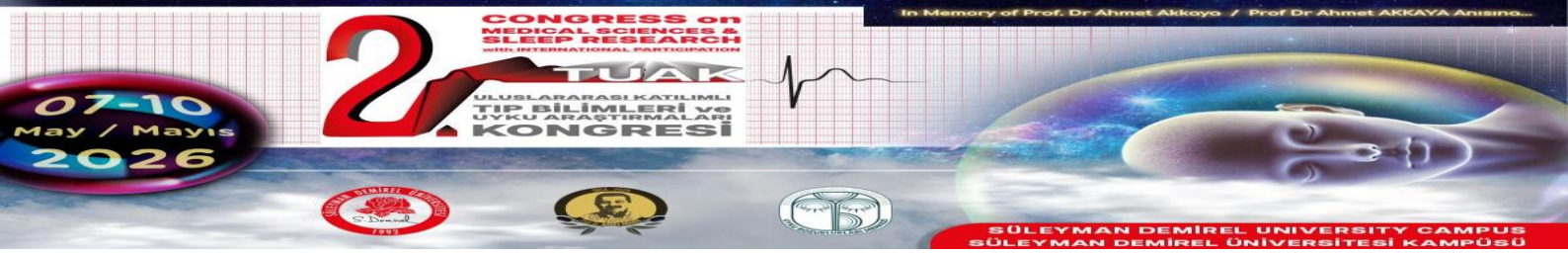
Öğr. Gör. Dr.

Süleyman Demirel Üniversitesi Isparta Sağlık Hizmetleri MYO, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü

caglayanozturk@sdu.edu.tr

Öz

Uyku bozuklukları günümüzde giderek büyüyen küresel bir sağlık problemi haline gelmektedir. Güncel çalışmalar insomnia belirtilerinin özellikle genç erişkinlerde arttığını; ekran maruziyeti, kronik stres ve sürekli çevrimiçi olma durumunun uyku problemlerini belirgin şekilde etkileyebildiğini göstermektedir. Uyku yalnızca dinlenme süreci değil; emosyonel düzenleme, stres yanıtı ve nörofizyolojik denge ile ilişkili karmaşık bir biyolojik süreç olarak değerlendirilmektedir. REM (Rapid Eye Movement) uykusu; rüya oluşumu, emosyonel işleme ve ağrı modülasyonu ile ilişkili önemli bir süreçtir. Güncel literatürde REM uykusundaki bozulmaların ağrı hassasiyetini artırabileceği, kısa uyku süresi ve insomnia belirtilerinin ise kronik ağrı ile ilişkili olabileceği bildirilmektedir. Özellikle limbik sistem ve merkezi sensitizasyon mekanizmalarının REM süreçleriyle ilişkili olması nedeniyle uyku bozukluklarının ağrı deneyimini etkileyebileceği düşünülmektedir. Literatürde kronik ağrılı bireylerde daha sık kabus, daha negatif rüya içeriği ve rüyada ağrı hissi görülebildiği bildirilmektedir. Ağrı hassasiyeti arttıkça kabus stresi ve emosyonel rüya içeriklerinin de artabildiği belirtilmektedir. Somatizasyon belirtileri yüksek bireylerde ise korku, tehdit, sıkışma ve zarar görme temalı rüyaların daha yoğun olduğu ifade edilmektedir. Bu durum REM uykusu, emosyonel işleme ve somatik belirtiler arasında ortak nörobiyolojik mekanizmalar olabileceğini düşündürmektedir. Fizyoterapide uyku kalitesini artırmaya yönelik yaklaşımların kronik ağrı üzerindeki olumlu etkileri bildirilmektedir. Ancak bu yöntemlerin kabuslar ve emosyonel rüya içerikleri üzerindeki etkisi henüz net değildir. REM uykusu, emosyonel işleme ve ağrı ilişkisi göz önüne alındığında; uyku iyileştirici yaklaşımların kronik ağrı ve kabuslar üzerindeki etkisini inceleyen yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.



THE RELATIONSHIP BETWEEN SLEEP, DREAMS, AND SOMATIZATION

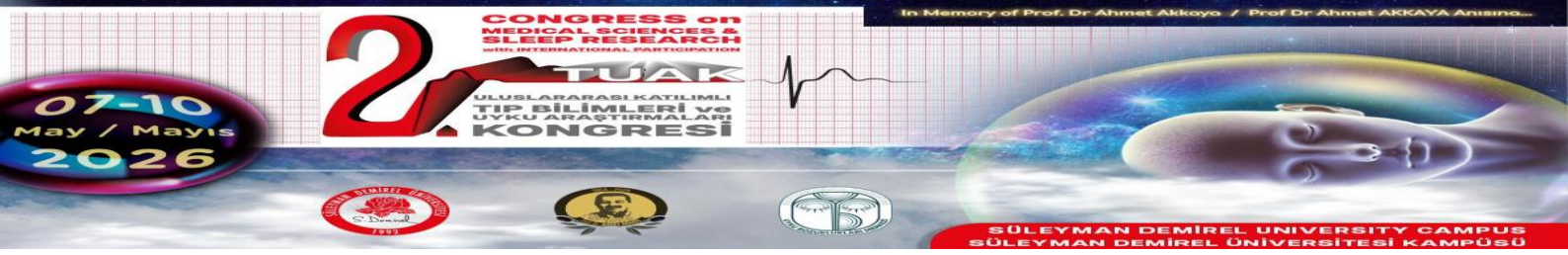
Abstract

Sleep disorders are becoming an increasingly significant global health issue. Recent studies indicate that symptoms of insomnia are on the rise, particularly among young adults; screen exposure, chronic stress, and constant online activity can significantly impact sleep problems. Sleep is not merely a rest period; it is considered a complex biological process related to emotional regulation, stress response, and neurophysiological balance.

REM (Rapid Eye Movement) sleep is a critical process associated with dream formation, emotional processing, and pain modulation. Current literature suggests that disruptions in REM sleep may increase pain sensitivity, while short sleep duration and symptoms of insomnia may be associated with chronic pain. It is believed that sleep disorders may influence the experience of pain, particularly because the limbic system and central sensitization mechanisms are linked to REM processes.

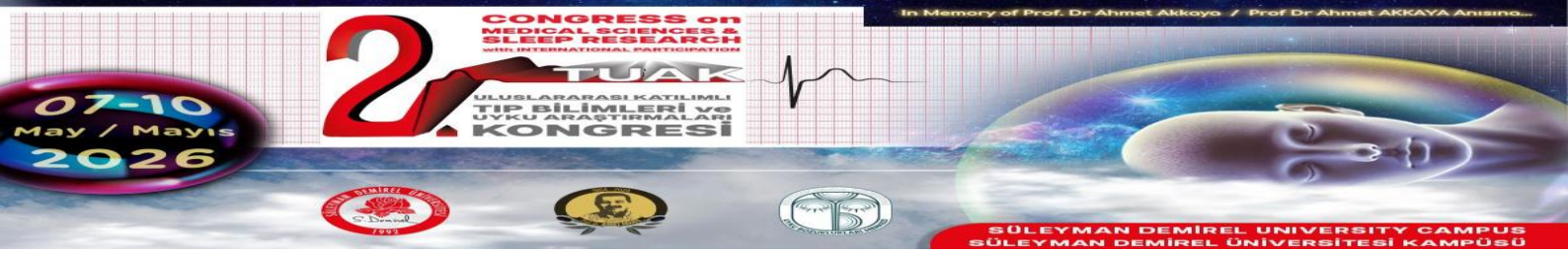
The literature reports that individuals with chronic pain may experience more frequent nightmares, more negative dream content, and sensations of pain in their dreams. It is noted that as pain sensitivity increases, so too may the stress associated with nightmares and the emotional content of dreams. In individuals with high levels of somatization symptoms, dreams featuring themes of fear, threat, entrapment, and harm are reported to be more intense. This suggests that there may be common neurobiological mechanisms linking REM sleep, emotional processing, and somatic symptoms.

Studies have reported that approaches aimed at improving sleep quality in physical therapy have positive effects on chronic pain. However, the impact of these methods on nightmares and the emotional content of dreams remains unclear. Given the relationship between REM sleep, emotional processing, and pain, there is a need for new studies examining the effects of sleep-improvement approaches on chronic pain and nightmares.



Kaynakça

1. Australian Physiotherapy Association. (2026). Clinical guidelines for sleep assessment and management in chronic pain: Integrating sleep-focused physiotherapy for improved quality of life.
2. Bravo, C., Rubí-Carnacea, F., Colomo, I., Sánchez-de-la-Torre, M., Fernández-Lago, H., & Climent-Sanz, C. (2024). Aquatic therapy improves self-reported sleep quality in fibromyalgia patients: A systematic review and meta-analysis. *Sleep and Breathing*, 28(2), 565–583. <https://doi.org/10.1007/s11325-023-02933-x>.
3. Benjafield, A. V., Ayas, N. T., Eastwood, P. R., Heinzer, R., Ip, M. S. M., Morrell, M. J., et al. (2025). Estimation of the global prevalence and burden of insomnia symptoms. *Sleep Health*, 11(1), 45–53. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2025.102121>
4. Faccini, J., Joshi, V., & Del-Monte, J. (2023). Nightmares, interoceptive sensibility and nociception: An exploratory study in a general population. *Sleep Medicine*, 112, 209–215. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2023.09.035>
5. Ferreira, J. C., Melo, M. M. C., Barros, R. D. J. P., & Sipaúba, L. R. L. (2026). Effects of aquatic physiotherapy on pain and sleep quality in women with fibromyalgia: A pre-post study. *Physiotherapy Research International*, 31(1), e70150. <https://doi.org/10.1002/pri.70150>.
6. Hansen, K., Höfling, V., Kröner-Borowik, T., Stangier, U., & Steil, R. (2013). Efficacy of psychological interventions aiming to reduce chronic nightmares: A meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 33(1), 146–155. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2012.09.012>
7. Hjetland, G. J., Skogen, J. C., Hysing, M., Gradisar, M., & Sivertsen, B. (2025). How and when screens are used: Comparing different screen activities and sleep in Norwegian university students. *Frontiers in Psychiatry*, 16, 1548273. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2025.1548273>
8. Kelleher, E. M., Wall, A., Seymour, B., & Irani, A. (2026). Why sleep matters in chronic pain: evidence across the lifespan. *EBioMedicine*, 125, 106158. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2026.106158>
9. Mathes, J., & Schuffelen, P. (2023). Does chronic pain influence our dreams? A dream content analytical approach. *Somnologie*, 27(2), 95–103. <https://doi.org/10.1007/s11818-023-00411-w>
10. Öztürk, Ç. P. (2026). An examination of the relationship between body awareness, dream themes, and somatization in adult women. *Dreaming*.
11. ResMed. (2025). ResMed's fifth annual global sleep survey reveals a world struggling with poor sleep. ResMed Newsroom. <https://newsroom.resmed.com/news-releases/news-details/2025/ResMeds-Fifth-Annual-Global-Sleep-Survey-Reveals-a-World-Struggling-with-Poor-Sleep/default.aspx>
12. Selvanathan, J., Pham, C., Nagappa, M., Peng, P. W. H., Englesakis, M., Espie, C. A., Morin, C. M., & Chung, F. (2021). Cognitive behavioral therapy for insomnia in patients with chronic pain: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Sleep Medicine Reviews*, 60, 101460. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2021.101460>



PANEL OTURUMU

PEDİATRİDEN GERİATRİYE İNKONTİNANS VE UYKU: PELVİK TABAN REHABİLİTASYONUNUN UYKU HİJYENİNDEKİ KRİTİK ROLÜ

Pınar Yaşar

Araştırma Görevlisi

Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

pinarergoz@sdu.edu.tr

Öz

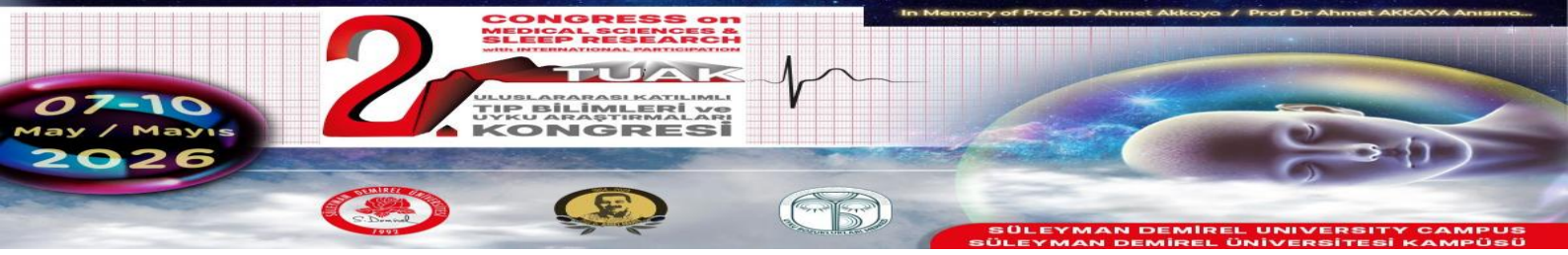
Uluslararası Kontinans Derneği'nin yaptığı tanımlaya göre “her türlü istemsiz idrar kaçıışı” üriner inkontinans (Üİ) adını almaktadır. Bir bireyin uykuya daldığı andan sabah uyanana kadar geçen uyku döneminde bir veya daha fazla kez idrara çıkma ihtiyacı ile karakterize bir semptom olarak tanımlanan noktüri ise Üİ ve uyku bozukluklarının ilişkilendirildiği temel noktadır. Noktüriye bağlı uyku bölünmeleri; gündüz yorgunluğu, kognitif performansta azalma ve fonksiyonel bağımsızlıkta gerilemeye neden olarak bireylerin uyku ve yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle inkontinans, yalnızca üriner sistemle sınırlı bir problem olmayıp çok boyutlu değerlendirilmesi gereken önemli bir sağlık sorunudur. Çocukluk çağında görülen enürezis noktürna istemli idrar kontrolünün kazanılmasının beklendiği 5 yaş üzerindeki bireylerde, uyku sırasında ortaya çıkan istemsiz idrar kaçırma durumudur. Enürezis noktürnası olan çocuklarda uyku bozukluğunun nedeni sorulduğunda idrar kaçırma kaygısı ve korkusu olarak bildirilmiştir. Yaşlı bireylerde ise üriner semptomlarla ilişkili uyku bozuklukları polifarmasi, mesane kapasitesinde azalma ve komorbiditeler nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Noktürisi olan yaşlı bireylerde uyku kalitesinin bozulma riskinin 6 kat arttığı bildirilmiştir. Ayrıca, yaşlı bireylerin %87,7'si anamnez sırasında Üİ şikâyeti bildirmesine rağmen, tanı alan bireylerin oranının yalnızca %10,8 olduğu belirtilmektedir. Bu durum noktürinin rapor edilemeyen bir gerçek olduğunu gözler önüne sermektedir. Üİ ve üriner semptomların tedavisinde konservatif yaklaşımlar önemli bir yere sahiptir. Davranışsal tedaviler, diyafragmatik solunum eğitimi, pelvik taban kas eğitimi (PTKE), vajinal konlar, elektriksel stimülasyon, biyofeedback uygulamaları, manyetik stimülasyon ve yoga, pilates, postür egzersizleri gibi alternatif egzersizler Üİ şikâyeti olan kişilerde uygulanan tedavi yaklaşımlarıdır. Pediatrik inkontinans rehabilitasyonu mesane eğitimi, alarm terapisi, davranışsal yaklaşımlar ve PTKE uygulamalarından oluşurken geriatric bireylerde mesane eğitimi, PTKE, gece sıvı yönetimi ve çevre düzenlemeleri rehabilitasyon programında yer almaktadır. Yaşa özgü farklı rehabilitasyon yaklaşımları uygulansa da tüm gurplarda tedavinin etkinliğini artırmada bireyin fiziksel, psikolojik ve çevresel faktörlerinin bütüncül olarak ele alınması gerekmektedir. Üİ yönetiminde komplikasyonların ve tekrarlamaların önlenmesi, fonksiyonel durumun en iyi düzeye getirilmesi, hasta memnuniyeti ve tedaviye uyumda başarının yakalanması adına multidisipliner yaklaşım oldukça önemlidir. Sonuç olarak, üriner inkontinans ve uyku bozukluklarının erken dönemde bütüncül ve multidisipliner yaklaşımla yönetilmesi, semptom kontrolünün sağlanması, yaşam kalitesinin korunması ve bağımlılığın önlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır.



FROM PEDIATRICS TO GERIATRICS: INCONTINENCE AND SLEEP - THE CRITICAL ROLE OF PELVIC FLOOR REHABILITATION IN SLEEP HYGIENE

Abstract

According to the definition proposed by the International Continence Society, “any involuntary leakage of urine” is referred to as urinary incontinence (UI). Nocturia, defined as a symptom characterized by the need to wake one or more times to void during the sleep period from falling asleep until morning awakening, represents the main point at which UI and sleep disorders intersect. Sleep fragmentation associated with nocturia negatively affects sleep quality and overall quality of life by causing daytime fatigue, reduced cognitive performance, and decline in functional independence. Therefore, incontinence should not be considered solely a urinary system disorder, but rather an important multidimensional health problem requiring comprehensive evaluation. Childhood nocturnal enuresis is defined as involuntary urinary leakage during sleep in individuals older than 5 years of age, when voluntary bladder control is expected to have been achieved. Children with nocturnal enuresis frequently report fear and anxiety related to bedwetting as major contributors to sleep disturbances. In older adults, however, sleep disorders associated with urinary symptoms are generally related to polypharmacy, decreased bladder capacity, and accompanying comorbidities. It has been reported that the risk of impaired sleep quality is approximately six times higher in older adults with nocturia. Moreover, although 87.7% of older individuals report UI symptoms during anamnesis, only 10.8% receive a formal diagnosis. This finding highlights nocturia as an underreported clinical condition. Conservative approaches play a major role in the treatment of UI and urinary symptoms. Behavioral therapies, diaphragmatic breathing exercises, pelvic floor muscle training (PFMT), vaginal cones, electrical stimulation, biofeedback, magnetic stimulation, and alternative exercise approaches such as yoga, pilates, and postural exercises are among the treatment methods used in individuals with UI. Pediatric incontinence rehabilitation primarily consists of bladder training, alarm therapy, behavioral interventions, and PFMT, whereas rehabilitation programs for geriatric individuals include bladder training, PFMT, nighttime fluid management, and environmental modifications. Although age-specific rehabilitation strategies differ, improving treatment effectiveness across all age groups requires a holistic approach that addresses physical, psychological, and environmental factors together. In the management of UI, a multidisciplinary approach is essential to prevent complications and recurrences, optimize functional status, and achieve success in patient satisfaction and treatment adherence. In conclusion, the early management of urinary incontinence and sleep disorders through a holistic and multidisciplinary approach is of great importance for achieving symptom control, preserving quality of life, and preventing dependency.



Kaynakça

1. Haylen BT, Ridder D de, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B, Lee J, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/ International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Int Urogynecol J*. 2010;21:5–26.
2. Yuan Y, Hu X, Yang H, Zheng F, Zhou L, Fu B. Sleep Patterns and Risk of New-Onset Stress Urinary Incontinence: The UK Biobank Prospective Cohort Study. *Neurourol Urodyn*. 2025;44(8):1628–38.
3. Hashim H, Blanker MH, Drake MJ, Djurhuus JC, Meijlink J, Morris V, et al. International Continence Society (ICS) report on the terminology for nocturia and nocturnal lower urinary tract function. *Neurourol Urodyn*. 2019;38(2):499–508.
4. Batmani S, Jalali R, Mohammadi M, Bokae S. Prevalence and factors related to urinary incontinence in older adults women worldwide : a comprehensive systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMC Geriatr*. 2021;21:212.
5. Gozmen S, Keskin S, Akil I. Enuresis nocturna and sleep quality. *Pediatr Nephrol*. 2008;23:1293–6.
6. Haddad R, Decalf V, Monaghan TF, Laecke E Van, Bower W, Goessaert A, et al. Nocturia severely impairs the sleep quality of nursing home residents: results from a multi-center study. *Geriatr Nurs (Minneap)*. 2022;48:164–8.
7. Örsal Ö, Duru P, Ünver G. The Relationship between Urinary Incontinence Quality of Life and Sleep Quality in Women Over the Age of 60 Years. *Florence Nightingale J Nurs*. 2020;28(2):155–63.
8. Kannan P, Hsu WH, Suen WT, Chan LM, Assor A, Ho CM. Yoga and Pilates compared to pelvic floor muscle training for urinary incontinence in elderly women: A randomised controlled pilot trial. *Complement Ther Clin Pract [Internet]*. 2022;46:101502. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2021.101502>
9. Mørkved S, Bø K. Effect of pelvic floor muscle training during pregnancy and after childbirth on prevention and treatment of urinary incontinence: A systematic review. *Br J Sports Med*. 2014;48:299–310.
10. Gumussoy S, Kavlak O, Yeniel AO. Effects of Biofeedback - Guided Pelvic Floor Muscle Training With and Without Extracorporeal Magnetic Innervation Therapy on Stress Incontinence: A Randomized Controlled Trial. *J Wound, Ostomy Cont Nurs*. 2021;48(2):153–61.
11. Toprak N, Sen S, Varhan B. The role of diaphragmatic breathing exercise on urinary incontinence treatment: A pilot study. *J Bodyw Mov Ther [Internet]*. 2022;29:146–53. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.10.002>
12. Wall LL De, Nieuwhof-leppink AJ, Schappin R. Alarm-assisted urotherapy for daytime urinary incontinence in children : A meta- analysis. *PLoS One [Internet]*. 2023;18(2):1–17. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0275958>
13. Mihaľová M, Hagovská M, Oravcová K, Martinásková N, Grus C, Švihra J. Pelvic floor muscle training , the risk of falls and urgency urinary incontinence in older women. *Z Gerontol Geriatr*. 2022;55:51–60.
14. Tsai T, Huang S, Liao C, Tsai K, Hsieh P. Multidisciplinary team approach to pelvic floor disorders: A systematic review. *Biomed J [Internet]*. 2026;49(2):100912. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bj.2025.100912>



PANEL OTURUMU

OBSTRÜKTİF UYKU APNESİ: FİZYOTERAPİ PERSPEKTİFİ

Mesut Ergan

Dr. Öğretim Üyesi

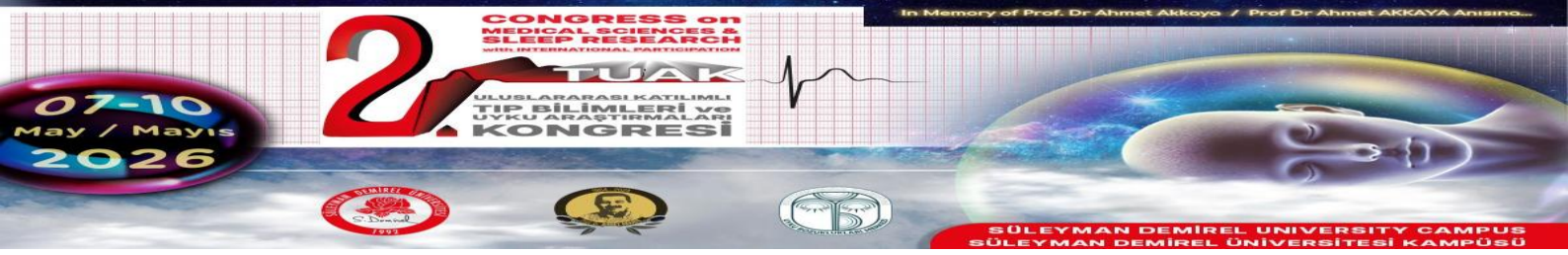
Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

mesutergan@sdu.edu.tr

Öz

Obstrüktif uyku apnesi (OUA), uyku sırasında üst havayolunun tekrarlayan kollapsı ile karakterize; apne/hipopne atakları, intermittan hipoksi, uyku fragmantasyonu ve gündüz fonksiyon kaybı ile seyreden yaygın bir uyku ilişkili solunum bozukluğudur. OUA yalnızca horlama ya da gece solunum durmaları ile sınırlı değildir; gündüz uykululuk, yorgunluk, dikkat ve konsantrasyon sorunları, yaşam kalitesinde azalma ve kardiyometabolik risk artışı gibi çok boyutlu sonuçlara yol açabilmektedir. Bu nedenle OUA yönetimi, yalnızca tanı ve cihaz tedavisiyle sınırlı olmayan, sürdürülebilir ve multidisipliner bir yaklaşım gerektirir. Standart tedavi çerçevesinde pozitif havayolu basıncı tedavileri (PAP/CPAP), erişkin OUA yönetiminde temel tedavi seçeneği olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte tedaviye uyum sorunları, hastalık fenotiplerindeki heterojenlik, fiziksel inaktivite, obezite, semptom yükü ve fonksiyonel etkilenim, fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımlarını OUA yönetiminin önemli tamamlayıcı bileşenlerinden biri haline getirmektedir. Fizyoterapi perspektifinde değerlendirme; yalnızca OUA riskini sorgulamakla sınırlı kalmamalı, bireyin fonksiyonel ve rehabilitatif gereksinimlerini de kapsamalıdır. Bu kapsamda gündüz uykululuk, uyku kalitesi, yorgunluk, dispne, fiziksel aktivite düzeyi, egzersiz kapasitesi, solunum kas kuvveti, postüral özellikler, boyun çevresi, vücut kompozisyonu, komorbiditeler, yaşam kalitesi ve tedaviye uyum çok yönlü olarak ele alınmalıdır. Böylece fizyoterapist, OUA şüphesi olan bireyleri uygun tanı sürecine yönlendirebilir ve tanı sonrası rehabilitasyon hedeflerini daha bireyselleştirilmiş biçimde belirleyebilir. Kanıt temelli fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları; aerobik ve kombine egzersizler, orofaringeal/miyofonksiyonel terapi, solunum kas eğitimi, fiziksel aktivite danışmanlığı, yaşam tarzı müdahaleleri ve tedaviye uyumu destekleyen hasta eğitimi içermektedir. Bu yaklaşımlar apne-hipopne indeksi gibi hastalık şiddeti göstergelerinin yanı sıra uyku kalitesi, gündüz uykululuk, yorgunluk, egzersiz kapasitesi, solunum kas fonksiyonu, fiziksel aktivite düzeyi ve yaşam kalitesi gibi hasta merkezli çıktılar da hedeflemektedir. Bu nedenle fizyoterapi, OUA'da standart tedavi çerçevesini destekleyen; seçilmiş hastalarda semptom kontrolünü, fonksiyonel iyileşmeyi, yaşam tarzı değişimini ve tedaviye uyumu güçlendiren aktif, kanıt temelli ve tamamlayıcı bir rehabilitasyon bileşeni olarak konumlandırılmalıdır.

Anahtar kelimeler: Obstrüktif uyku apnesi, fizyoterapi ve rehabilitasyon, orofaringeal miyofonksiyonel terapi, solunum kas eğitimi, fiziksel aktivite

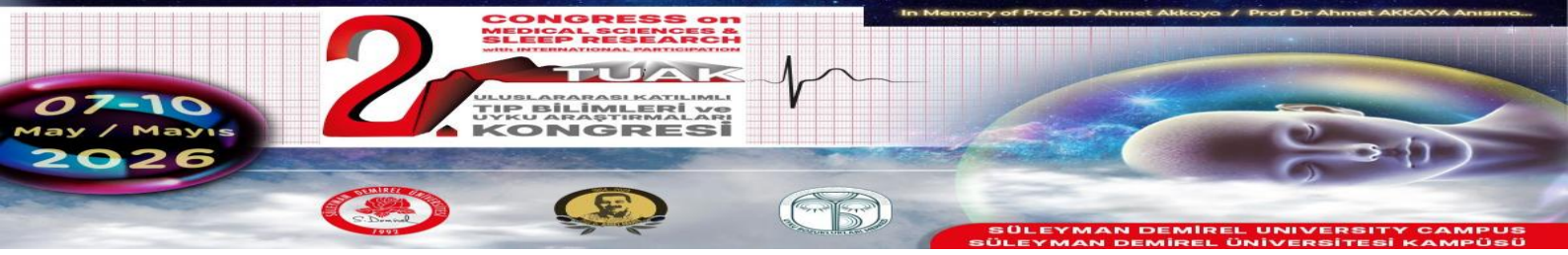


OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA: A PHYSIOTHERAPY PERSPECTIVE

Abstract

Obstructive sleep apnea (OSA) is a common sleep-related breathing disorder characterized by recurrent upper airway collapse during sleep, accompanied by apnea/hypopnea events, intermittent hypoxia, sleep fragmentation, and daytime functional impairment. OSA is not limited to snoring or nocturnal breathing pauses; it may lead to multidimensional consequences such as excessive daytime sleepiness, fatigue, attention and concentration problems, reduced quality of life, and increased cardiometabolic risk. Therefore, the management of OSA requires a sustainable and multidisciplinary approach that extends beyond diagnosis and device-based therapy alone. Within the standard treatment framework, positive airway pressure therapies (PAP/CPAP) are considered the main treatment option in the management of adult OSA. However, issues related to treatment adherence, heterogeneity of disease phenotypes, physical inactivity, obesity, symptom burden, and functional impairment make physiotherapy and rehabilitation approaches an important complementary component of OSA management. From a physiotherapy perspective, assessment should not be limited to screening for OSA risk, but should also include the individual's functional and rehabilitative needs. In this context, excessive daytime sleepiness, sleep quality, fatigue, dyspnea, physical activity level, exercise capacity, respiratory muscle strength, postural characteristics, neck circumference, body composition, comorbidities, quality of life, and treatment adherence should be evaluated comprehensively. Thus, physiotherapists may refer individuals with suspected OSA to the appropriate diagnostic pathway and determine more individualized rehabilitation goals after diagnosis. Evidence-based physiotherapy and rehabilitation approaches include aerobic and combined exercise, oropharyngeal/myofunctional therapy, respiratory muscle training, physical activity counseling, lifestyle interventions, and patient education aimed at supporting treatment adherence. These approaches may target not only disease severity indicators such as the apnea-hypopnea index, but also patient-centered outcomes directly related to rehabilitation, including sleep quality, daytime sleepiness, fatigue, exercise capacity, respiratory muscle function, physical activity level, and quality of life. Therefore, physiotherapy should be positioned as an active, evidence-based, and complementary rehabilitation component that supports the standard treatment framework and strengthens symptom control, functional improvement, lifestyle modification, and treatment adherence in selected patients with OSA.

Keywords: Obstructive sleep apnea, physiotherapy and rehabilitation, oropharyngeal myofunctional therapy, respiratory muscle training, physical activity



References

1. Patil SP, Ayappa IA, Caples SM, Kimoff RJ, Patel SR, Harrod CG. Treatment of adult obstructive sleep apnea with positive airway pressure: an American Academy of Sleep Medicine clinical practice guideline. *J Clin Sleep Med*. 2019;15(2):335-343.
2. Randerath W, Verbraecken J, Andreas S, et al. European Respiratory Society guideline on non-CPAP therapies for obstructive sleep apnoea. *Eur Respir Rev*. 2021;30(162):210200.
3. Hudgel DW, Patel SR, Ahasic AM, et al. The role of weight management in the treatment of adult obstructive sleep apnea: an official American Thoracic Society clinical practice guideline. *Am J Respir Crit Care Med*. 2018;198(6):e70-e87.
4. Tang R, Pan J, Huang Y, Ren X. Efficacy comparison of aerobic exercise, combined exercise, oropharyngeal exercise and respiratory muscle training for obstructive sleep apnea: a systematic review and network meta-analysis. *Sleep Med*. 2024;124:582-590.
5. Saba ES, Kim H, Huynh P, Jiang N. Orofacial myofunctional therapy for obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *Laryngoscope*. 2024;134(1):480-495.
6. Lin HY, Chang CJ, Chiang CC, Su PL, Lin CY, Hung CH. Effects of a comprehensive physical therapy on moderate and severe obstructive sleep apnea: a preliminary randomized controlled trial. *J Formos Med Assoc*. 2020;119(12):1781-1790.



PANEL OTURUMU

YAŞLI BİREYLERDE UYKU BOZUKLUKLARI: FİZİYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YAKLAŞIMLARI

Tahir Keskin

Dr. Öğretim Üyesi

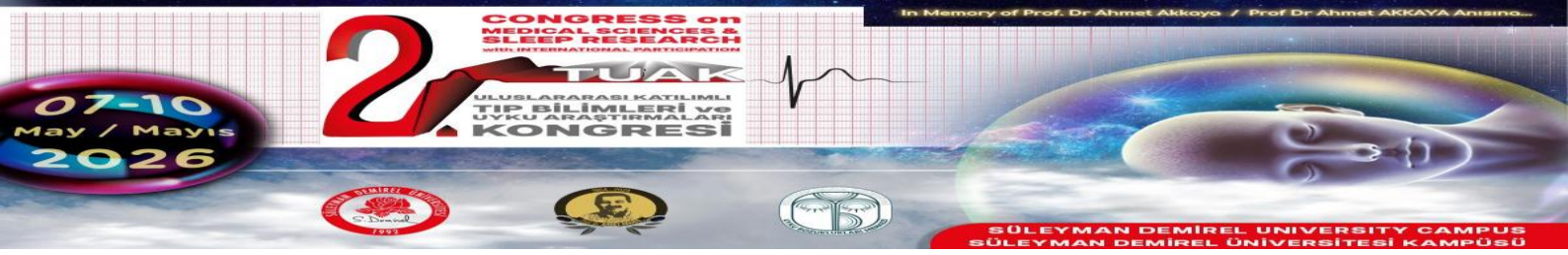
Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

tahirkeskin@sdu.edu.tr

Öz

Yaşlanma süreci ile birlikte vücut yapı ve fonksiyonlarında meydana gelen değişikliklere paralel olarak uyku parametrelerinde de çeşitli değişimler ortaya çıkmaktadır. Bu süreçte uyku süresi, uyku etkinliği ve sirkadiyen ritimde bozulmalar gözlenmektedir. İnsomnia, gece uyanmaları, gündüz uykululuğu ve uyku ile ilişkili solunum bozuklukları yaşlı bireylerde sık görülen uyku problemleri arasında yer almakta; bu durum fiziksel fonksiyon, bilişsel durum ve yaşam kalitesi üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Günümüzde yaşlı bireylerde uyku problemlerinin yönetiminde, polifarmasi ve olası ilaç etkileşimleri nedeniyle farmakolojik olmayan yaklaşımlar giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Literatürde uyku bozukluklarına yönelik konservatif yaklaşımlar genel olarak kognitif ve davranışsal tedaviler, ışık tedavisi ve egzersiz temelli müdahaleler olarak sınıflandırılmaktadır. Kognitif ve davranışsal yöntemler; uyku hijyeni, uyaran kontrolü, gevşeme teknikleri uygulamalarını içermektedir. Işık tedavisinin ise suprakiazmatik nükleus aracılığıyla sirkadiyen ritmin düzenlenmesine katkı sağladığı belirtilmektedir. Egzersiz temelli müdahaleler incelendiğinde, çalışmaların ağırlıklı olarak iki ana tema üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. İlk yaklaşım; aerobik ve endürans temelli egzersiz programlarını kapsamaktadır. Düzenli yürüyüş programları, aerobik egzersizler ve kuvvetlendirme uygulamalarının uyku kalitesini artırdığı, uykuya dalma süresini azalttığı ve gece uyanmalarını hafiflettiği bildirilmektedir. İkinci yaklaşım ise Tai-Chi, Çigong, yoga ve benzeri düşük impaktlı beden-zihin egzersizlerinden oluşmaktadır. Bu uygulamaların gevşeme yanıtını desteklediği, uyku bütünlüğünü geliştirdiği ve sirkadiyen düzen üzerinde olumlu etkiler oluşturduğu belirtilmektedir. Ayrıca fiziksel aktivitenin depresif semptomlar, sedanter davranışlar ve gündüz uykululuğu üzerindeki olumlu etkileri de uyku sağlığını desteklemektedir. Sonuç olarak, fizyoterapi ve rehabilitasyon kapsamında uygulanan multidisipliner ve kanıta dayalı yaklaşımlar, yaşlı bireylerde yalnızca uyku kalitesinin iyileştirilmesine değil, aynı zamanda sağlıklı yaşlanmanın desteklenmesine de katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yaşlı, uyku sağlığı, egzersiz, fiziksel aktivite

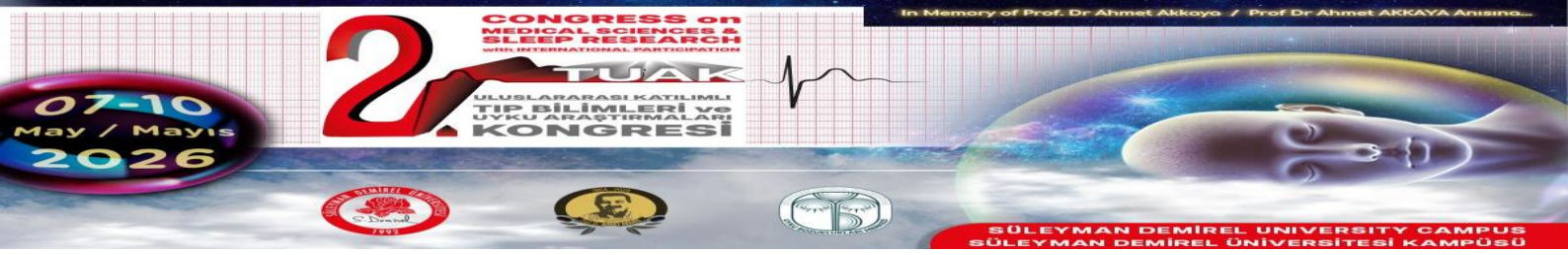


SLEEP DISORDERS IN OLDER ADULTS: PHYSIOTHERAPY AND REHABILITATION APPROACHES

Abstract

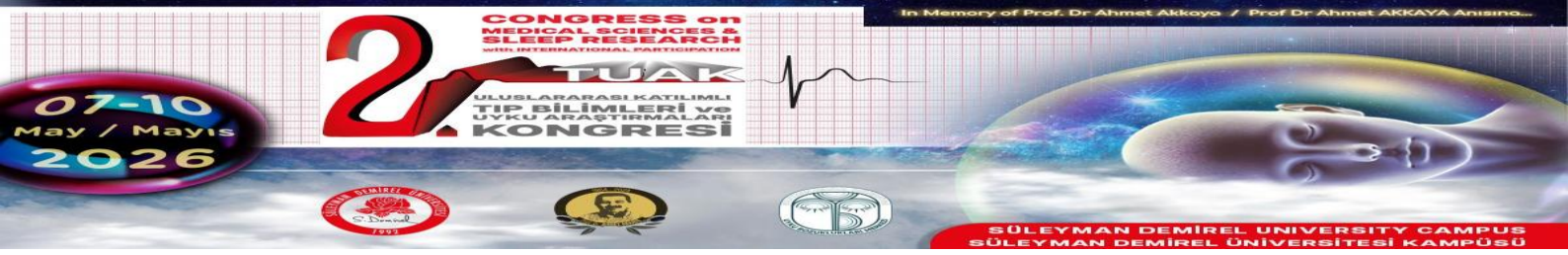
As part of the ageing process, various alterations occur in sleep parameters parallel to changes in body structures and functions. In this process, impairments in sleep duration, sleep efficiency, and circadian rhythm regulation are commonly observed. Insomnia, nocturnal awakenings, excessive daytime sleepiness, and sleep-related breathing disorders are among the most prevalent sleep problems in older adults, potentially leading to adverse effects on physical function, cognitive status, and quality of life. In recent years, non-pharmacological approaches have gained increasing importance in the management of sleep problems in older individuals due to polypharmacy and the potential risk of drug interactions. Conservative approaches for the management of sleep disorders in the literature are generally categorized into cognitive and behavioral therapies, light therapy, and exercise-based interventions. Cognitive and behavioral approaches include sleep hygiene education, stimulus control, and relaxation techniques. Light therapy, on the other hand, has been reported to contribute to the regulation of circadian rhythms through its effects on the suprachiasmatic nucleus. Exercise-based interventions in the literature are predominantly concentrated around two major themes. The first includes aerobic and endurance-based exercise programs. Regular walking programs, aerobic exercise, and strengthening interventions have been shown to improve sleep quality, reduce sleep onset latency, and decrease nocturnal awakenings. The second theme involves low-impact mind-body exercises such as Tai Chi, Qigong, and yoga. These approaches are thought to enhance relaxation responses, improve sleep continuity, and positively influence circadian regulation. Furthermore, the beneficial effects of physical activity on depressive symptoms, sedentary behavior, and daytime sleepiness may indirectly contribute to better sleep health. In conclusion, multidisciplinary and evidence-based physiotherapy and rehabilitation approaches contribute not only to the improvement of sleep quality in older adults but also to the promotion of healthy ageing.

Keywords: Older adults, sleep health, exercise, physical activity



Kaynakça

1. Tuncer A, Çoban Ö. Yaşlı bireylerde uyku bozukluklarında fizyoterapi ve rehabilitasyon. In: Geriatrik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. Ankara: Hipokrat Kitabevi; 2021. p. 387-401.
2. Cohen ZL, Eigenberger PM, Sharkey KM, Conroy ML, Wilkins KM. Insomnia and Other Sleep Disorders in Older Adults. *Psychiatr Clin North Am.* 2022;45(4):717-734.
3. Silva VPO, Costa Junior ÁL, Tavares GH, et al. Effect of physical exercise on sleep quality in elderly adults: a systematic review. *Geriatrics.* 2022;2(2):8.
4. Li L, Li X, Huang Y, Li H, Li C, Ma Y, Zhang J, Peng F, Lyu S. An RCT META analysis based on the effect of tai chi exercise therapy on the outcome of elderly patients with moderate-to-severe sleep disorders-A systematic review study. *Heliyon.* 2024; 8;10(2):e24085.
5. Reid KJ, Baron KG, Lu B, Naylor E, Wolfe L, Zee PC. Aerobic exercise improves self-reported sleep and quality of life in older adults with insomnia. *Sleep Med.* 2010;11(9):934-40.
6. Vanderlinden J, Boen F, van Uffelen JGZ. Effects of physical activity programs on sleep outcomes in older adults: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2020 Feb 5;17(1):11.
7. Dzierzewski JM, Buman MP, Giacobbi PR Jr, et al. Exercise and sleep in community-dwelling older adults: evidence for a reciprocal relationship. *Journal of sleep research* 2014;23(1):61-68.
8. Shang B, Yin H, Jia Y, et al. Nonpharmacological interventions to improve sleep in nursing home residents: A systematic review. *Geriatric Nursing* 2019;40(4):405-416.
9. Sadler P, McLaren S, Klein B, Harvey J, Jenkins M. Cognitive behavior therapy for older adults with insomnia and depression: a randomized controlled trial in community mental health services. *Sleep* 2018;41(8):zsy104.
10. Rawtaeer I, Mahendran R, Chan HY, Lei F, Kua EH. A nonpharmacological approach to improve sleep quality in older adults. *Asia-Pacific Psychiatry* 2018;10(2):e12301.



UYKU TIBBİ VE DİŞ HEKİMLİĞİ ARASINDAKİ KÖPRÜ: UYKU BRUKSİZMİNE BÜTÜNCÜL BİR BAKIŞ

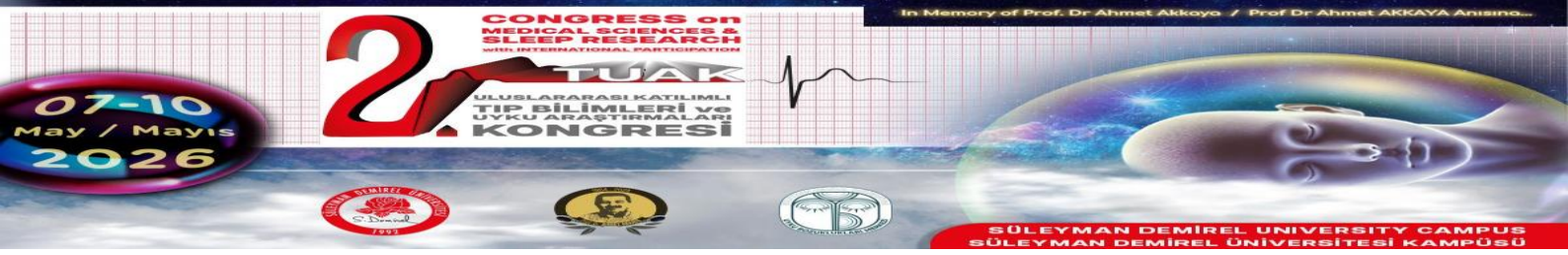
Duygu Eskin^{1*}, Neslihan Ebru Şenışık¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

ÖZET

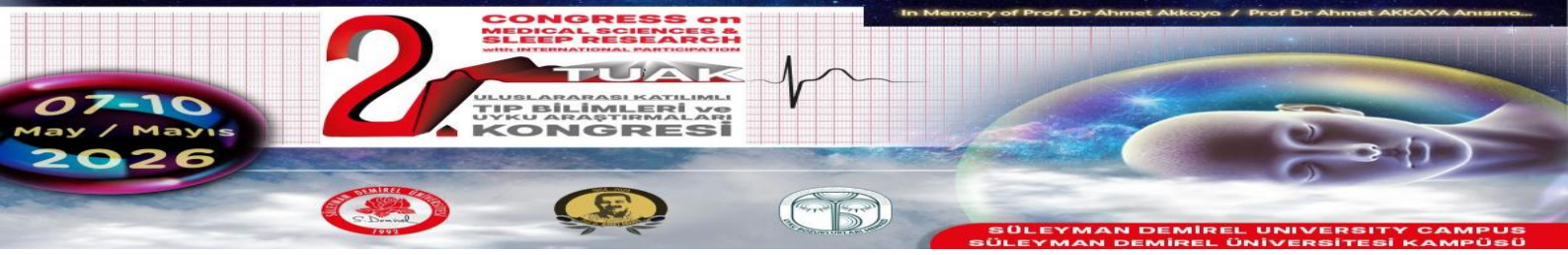
Uyku bruksizmi (UB), geleneksel olarak oklüzal bir bozukluk şeklinde tanımlansa da günümüzde uyku sırasında ortaya çıkan kompleks bir motor davranış olarak kabul edilmektedir. Bu fenomen, diş hekimliğini doğrudan ilgilendiren klinik sonuçlar doğurmakla birlikte, altında yatan mekanizmalar uyku tıbbının temel alanları olan nörofizyoloji ve otonom sinir sistemi aktivasyonu ile yakından ilişkilidir (1,2). Bu çalışmada, uyku bruksizminin modern tanımı ve fizyopatolojisi ışığında, bu durumun özellikle obstrüktif uyku apnesi ve gastroözofageal reflü gibi uykuya ilişkili diğer bozukluklarla etkileşimi incelenmiş ve diş hekimi ile uyku hekimi arasındaki iş birliğinin klinik önemi vurgulanmıştır. Güncel literatür, UB'nin oklüzyondan ziyade merkezi sinir sistemi tarafından yönetildiğini ortaya koymaktadır (3,4). Polisomnografi verileri, UB epizodlarının büyük çoğunluğunun mikro-uyanıklık (arousal) periyotlarında gerçekleştiğini ve sempatik sinir sistemi aktivitesindeki artışı takiben ortaya çıktığını göstermektedir (5). Özellikle obstrüktif uyku apnesi olan bireylerde görülen UB'nin, üst hava yolu açıklığını sağlamaya yönelik kompensatuar bir motor yanıt olabileceğine dair güçlü kanıtlar bulunmaktadır. Diş hekimi tarafından tespit edilen patolojik diş aşınmaları veya kas ağrıları, aslında hastada mevcut olan sistemik bir uyku bozukluğunun ilk belirtisi olabilir (6). Bu nedenle UB'nin yönetimi artık yalnızca dişleri korumaya yönelik oklüzal yaklaşımlarla sınırlı kalmamalı, hastanın genel uyku sağlığı gözetilerek ele alınmalıdır. UB'nin adaptif mi yoksa patolojik mi olduğunun ayırımı multidisipliner bir yaklaşım gerektirir; diş hekimleri, uyku bozukluklarının tanı ve yönetiminde aktif rol almalı ve tedavi planları oklüzal odaklılıktan ziyade bütüncül bir perspektifle kurgulanmalıdır (7,8).

Anahtar Kelimeler: Uyku bruksizmi, uyku tıbbı, multidisipliner yaklaşım, mikro-uyanıklık



KAYNAKLAR

1. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, et al. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil.* 2013;40(1):2–4. doi:10.1111/joor.12011.
2. Rosenberg RS, Van Hout S, et al. The American Academy of Sleep Medicine inter-scorer reliability program: sleep stage scoring. *J Clin Sleep Med.* 2013;9(1):81–87. doi:10.5664/jcsn.2350.
3. Thomas DC, Manfredini D, Patel J. Sleep bruxism: the past, the present, and the future—evolution of a concept. *J Am Dent Assoc.* 2024;155(4):329–343. doi:10.1016/j.adaj.2023.12.004.
4. Yap AU, Chua AP, et al. Sleep bruxism: current knowledge and contemporary management. *J Conserv Dent Endod.* 2016;19(5):383–389. doi:10.4103/0972-0707.190007.
5. Kato T, Thie NM, Huynh N, et al. Topical review: sleep bruxism and the role of peripheral sensory influences. *J Orofac Pain.* 2003.
6. Dal Fabbro C, Bornhardt-Suazo T, Landry Schönbeck A, et al. Understanding the clinical management of co-occurring sleep-related bruxism and obstructive sleep apnea in adults: a narrative and critical review. *J Prosthodont.* 2025;34(S1):46–61.
7. Manfredini D, Ahlberg J, Wetselaar P, et al. The bruxism construct: from cut-off points to a continuum spectrum. *J Oral Rehabil.* 2019;46(11):991–997. doi:10.1111/joor.12833.
8. Lobbezoo F, Lavigne GJ, Kato T, et al. The face of dental sleep medicine in the 21st century. *J Oral Rehabil.* 2020;47(12):1579–1589.



YAYGIN İDİYO PATİK PULMONER NÖROENDOKRİN HÜCRE HİPERPLAZİSİ (DIPNECH): OLGU EŞLİĞİNDE GENEL BAKIŞ

Ceren Mert^{1*}, Ceren Gümüşcan¹, Süleyman Emre Akın², Fatma Khurami¹

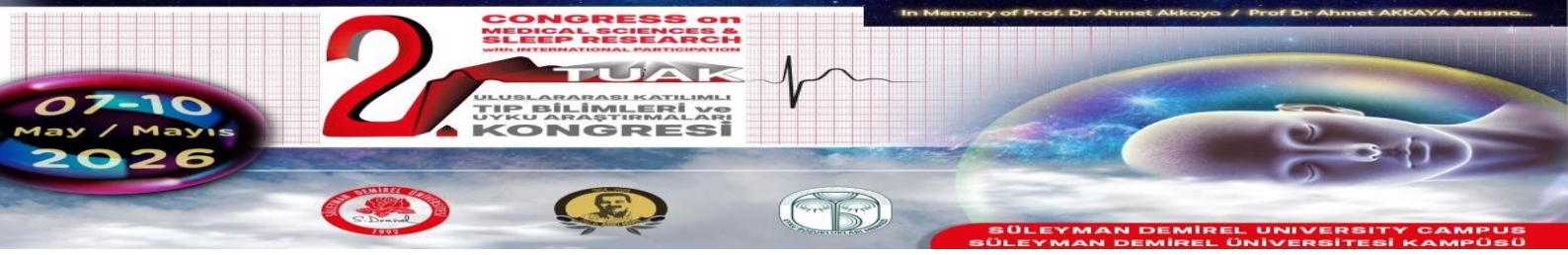
¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji Ana Bilim Dalı

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Ana Bilim Dalı

ÖZET

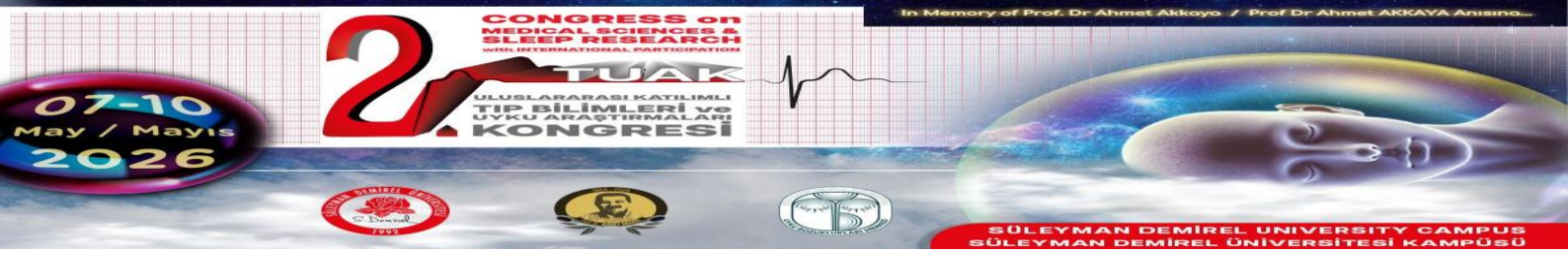
Yaygın idiyopatik pulmoner nöroendokrin hücre hiperplazisi (DIPNECH), küçük hava yollarını tutan, nadir görülen bir pulmoner nöroendokrin proliferasyondur (1). Genellikle orta yaş ve ileri yaş kadınlarda görülür; kronik öksürük, dispne ve tekrarlayan solunum yolu enfeksiyonları ile seyredebilir (2). Radyolojik olarak bronşektazi, mozaik perfüzyon paterni, hava hapsi ve milimetrik nodüller saptanabilir (3). Kesin tanı histopatolojik ve immünohistokimyasal inceleme ile konur (4). Olgu Sunumu Altmış bir yaşında kadın hasta, uzun süredir devam eden ve tekrarlayan alt solunum yolu enfeksiyonları nedeniyle değerlendirildi. Toraks BT incelemesinde sol akciğer alt lobda bronşektazik alanlar ile milimetrik nodüller lezyonlar izlendi. Klinik ve radyolojik bulgular doğrultusunda sol alt lobektomi materyali patolojik incelemeye alındı. Histomorfolojik değerlendirmede bronşioleler epitel boyunca ve komşu parankimde nöroendokrin hücre proliferasyonu dikkati çekti. İmmünohistokimyasal incelemede tümör hücrelerinde INSM1 pozitifliği saptandı. Ki-67 proliferasyon indeksi düşük bulundu. Morfolojik ve immünofenotipik bulgular eşliğinde olgu DIPNECH olarak değerlendirildi. Tartışma ve Sonuç DIPNECH, reaktif nöroendokrin proliferasyonlardan ve iyi diferansiye nöroendokrin tümörlerden ayırıcı tanısı dikkat gerektiren, nadir bir antitedir (1). Özellikle uzun süreli öksürük, hırıltı, tekrarlayan enfeksiyon ve radyolojide küçük nodüller ile bronşioleler değişiklikler bulunan kadın hastalarda akılda tutulmalıdır (2,3). INSM1 gibi nöroendokrin belirteçler tanısal destek sağlar; düşük Ki-67 indeksi lezyonun düşük proliferatif karakterini destekler (4,5). Bu olgu, kronik nonspesifik solunumsal yakınmaları olan hastalarda DIPNECH'in ayırıcı tanıda göz önünde bulundurulmasının önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akciğer, DIPNECH, nöroendokrin, bronşektazi, lobektomi



KAYNAKLAR

1. WHO Classification of Tumours Editorial Board. Thoracic Tumours. 5th ed. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2021.
2. Rossi G, Cavazza A, Spagnolo P, Sverzellati N, Longo L, Jukna A, et al. Diffuse idiopathic pulmonary neuroendocrine cell hyperplasia syndrome. Eur Respir J. 2016;47(6):1829-41.
3. Carr LL, Kern JA, Deutsch GH, et al. Diffuse idiopathic pulmonary neuroendocrine cell hyperplasia and neuroendocrine hyperplasia of infancy. Clin Chest Med. 2016;37(3):579-587.
4. Chassagnon G, Favelle O, Marchand-Adam S, De Muret A, Revel MP. DIPNECH: when to suggest this diagnosis on CT. Clin Radiol. 2015;70(3):317-325.
5. Nassar AA, Jaroszewski DE, Helmers RA, Colby TV, Patel BM, Mookadam F. Diffuse idiopathic pulmonary neuroendocrine cell hyperplasia: a systematic overview. Am J Respir Crit Care Med. 2011;184(1):8-16.



DENEYSEL DİABETES MELLİTUS MODELİNDE STREPTOZOTOSİN KULLANIMININ İNCELENMESİ

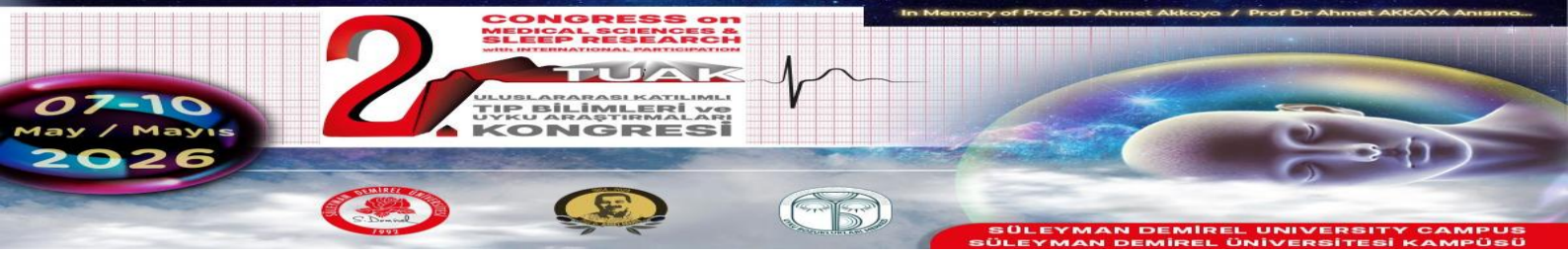
Fatma Çankaya

Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Ana Bilim Dalı

ÖZET

Streptozotosin (STZ), deneysel diyabet modellerinin oluşturulmasında en yaygın kullanılan diabetojenik ajanlardan biridir. STZ'nin pankreatik β -hücrelerinde GLUT2 aracılığıyla hücre içine alınarak DNA alkilasyonu, oksidatif stres ve nitrik oksit artışı üzerinden hücre hasarı oluşturduğu bildirilmektedir (1,2). Tek yüksek doz STZ uygulamaları genellikle Tip 1 diyabet modeli oluşturmak amacıyla tercih edilirken, çoklu düşük doz protokolleri immün aracılı β -hücre hasarını daha iyi taklit etmektedir (3). Yüksek yağlı diyet ile kombine edilen düşük doz STZ uygulamaları ise insülin direnci ve parsiyel β -hücre disfonksiyonunu birlikte oluşturarak Tip 2 diyabet çalışmalarında yaygın şekilde kullanılmaktadır (2). Rat modellerinde çoğunlukla 45–65 mg/kg tek doz STZ uygulanırken, farelerde daha yüksek doz gereksinimi bildirilmektedir (1,4). Çoklu düşük doz protokollerinde ise genellikle 20 - 40 mg/kg dozların ardışık günlerde uygulanması önerilmektedir (3,4). STZ'nin etkinliği; hayvan türü, cinsiyet, yaş, açlık süresi, çözücü pH'sı ve uygulama yolundan önemli ölçüde etkilenmektedir (1). Sitrat tamponunun düşük pH'da taze hazırlanması ve STZ'nin ışığa karşı korunması protokol başarısı açısından kritik kabul edilmektedir (4). Son yıllardaki çalışmalar, deneysel diyabet modellerinde standardizasyon eksikliğinin sonuçların karşılaştırılabilirliğini azalttığını ve uygun doz optimizasyonunun mortaliteyi azaltırken model güvenilirliğini artırdığını vurgulamaktadır (1,5). Bu nedenle STZ protokollerinin çalışmanın amacı doğrultusunda dikkatle planlanması gerektiği bildirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Deneysel diyabet modeli, hayvan modelleri, streptozotosin (STZ), Tip 1 diyabet, Tip 2 diyabet



KAYNAKLAR

1. Ghasemi A, Jeddi S. Streptozotocin as a tool for induction of rat models of diabetes: a practical guide. EXCLI J. 2023;22:274-294.
2. Skovsø S. Modeling type 2 diabetes in rats using high fat diet and streptozotocin. J Diabetes Investig. 2014;5(4):349-358.
3. King AJF. The use of animal models in diabetes research. Br J Pharmacol. 2012;166(3):877-894.
4. Furman BL. Streptozotocin-induced diabetic models in mice and rats. Curr Protoc. 2021;1(4):e78.
5. Damasceno DC, Netto AO, Iessi IL, et al. Streptozotocin-induced diabetes models: pathophysiological mechanisms and fetal outcomes. Biomed Res Int. 2014;2014:819065.

DENEYSEL DİYABET MODELLERİNDE STREPTOZOTOSİN ARACILI ETKİLER

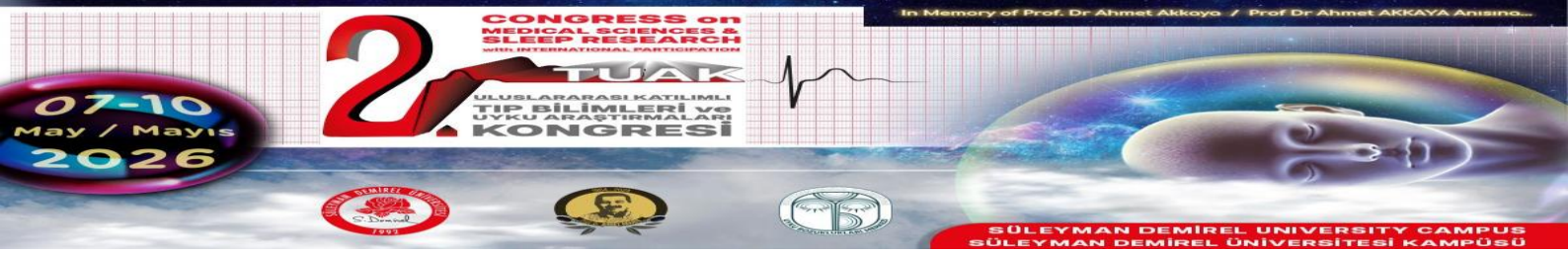
Ayça Coşkun Kodal^{1*}, Onur Elmas¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Ana Bilim Dalı

ÖZET

Glukoz homeostazı; pankreatik β -hücrelerden insülin salgılanması, α -hücrelerden glukagon yanıtı ve karaciğer, kas ile yağ dokusundaki hormonal düzenleyici etkilerin birlikte çalışmasıyla sürdürülen dinamik bir dengedir (1). Bu dengenin bozulması; hiperglisemi, hücrel enerji yetersizliği, oksidatif stres, inflamasyon ve çoklu organ hasarıyla seyreden diyabetik fenotipe yol açar (1,2). Bu derlemede; deneysel diyabet modellerinde glukoz regülasyonunun fizyolojik temelleri, streptozotosin (STZ) aracılı pankreas β -hücre toksisitesi ve hastalığın sistemik etkileri güncel literatür doğrultusunda ele alınmıştır. STZ, glukoz analogu gibi davranarak özellikle GLUT2 taşıyıcısı aracılığıyla pankreatik β -hücelere girer (3). Hücre içinde DNA alkilasyonu, PARP aktivasyonu ve buna bağlı NAD^+ / ATP tükenmesi yoluyla fonksiyon kaybına neden olur (3-5). Ayrıca mitokondriyal metabolizmayı, reaktif oksijen türleri oluşumunu ve nitrik oksit ilişkili yolları etkileyerek hücrel hasarı artırır (5,6). Tek yüksek doz STZ uygulamaları çoğunlukla insülin eksikliği baskın Tip 1 diyabet benzeri fenotip oluştururken (3,7); yüksek yağlı diyetle kombine düşük doz STZ protokolleri, insülin direnci ve kısmi β -hücre kaybını birlikte modelleyerek Tip 2 diyabete daha yakın bir tablo oluşturur (6,8). STZ'nin etkileri yalnızca pankreasla sınırlı değildir. Karaciğerde glukoneogenez artışı, steatoz ve transaminaz yükselmesi (9); böbrekte proksimal tübül oksidatif hasar (10); iskelet kası ve yağ dokusunda insülin sinyal bozuklukları (11,12); endotelde nitrik oksit azalması ve merkezi sinir sisteminde nöroinflamatuvar yanıtlar görülebilir (13). AGE/RAGE eksen ve NF- κ B aktivasyonu, kronik inflamasyonun ortak moleküler düğüm noktalarıdır (4). Sonuç olarak, STZ temelli deneysel modeller, glukoz homeostazı bozukluğunun moleküler ve sistemik sonuçlarını incelemek için değerli araçlardır (6,7). Bununla birlikte doz, tür, cinsiyet, yaş ve beslenme protokolü gibi değişkenlerin standart biçimde raporlanması model güvenilirliği açısından kritiktir.

Anahtar Kelimeler: Diyabetes mellitus, glukoz homeostazı, streptozotosin, insülin sinyali



KAYNAKLAR

1. Guthrie RA, Guthrie DW. Pathophysiology of diabetes mellitus. *Crit Care Nurs Q*. 2004;27(2):113-25.
2. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes-2024. *Diabetes Care*. 2024;47(Suppl 1):S20-S42.
3. Lenzen S. The mechanisms of alloxan- and streptozotocin-induced diabetes. *Diabetologia*. 2008;51(2):216-26.
4. Eleazu CO, et al. Review of the mechanism of cell death resulting from streptozotocin challenge in experimental animals, its practical use and potential risk to humans. *J Diabetes Metab Disord*. 2013;12(1):60.
5. Zhou W, et al. Diabetogenic agent alloxan is a proteasome inhibitor. *Biochem Biophys Res Commun*. 2017;488(2):400-406.
6. Ghasemi A, Jeddi S. Streptozotocin as a tool for induction of rat models of diabetes: a practical guide. *EXCLI J*. 2023;22:274-294.
7. Al-Awar A, et al. Experimental Diabetes Mellitus in Different Animal Models. *J Diabetes Res*. 2016;2016:9051426.
8. DeFronzo RA. Banting Lecture. From the triumvirate to the ominous octet: a new paradigm for the treatment of type 2 diabetes mellitus. *Diabetes*. 2009;58(4):773-95.
9. Franko A, et al. Liver adapts mitochondrial function to insulin resistant and diabetic states in mice. *J Hepatol*. 2014;60(4):816-23.
10. Liu J, et al. Isoferulic acid regulates CXCL12/CXCR4-mediated apoptosis and autophagy in podocyte and mice with STZ-induced diabetic nephropathy. *Int Immunopharmacol*. 2025;144:113707.
11. Vosseller K, et al. Elevated nucleocytoplasmic glycosylation by O-GlcNAc results in insulin resistance associated with defects in Akt activation in 3T3-L1 adipocytes. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2002;99:5313-5318.
12. Park SY, Ryu J, Lee W. O-GlcNAc modification on IRS-1 and Akt2 by PUGNAc inhibits their phosphorylation and induces insulin resistance in rat primary adipocytes. *Exp Mol Med*. 2005;37:220-229.
13. Karimani F, et al. Hippocampal sharp-wave ripples and hippocampal-prefrontal synchrony regulate memory-enhancing effects of intranasal insulin in an STZ-induced Alzheimer's model. *Life Sci*. 2024;357:123094.



STREPTOZOTOCIN-MEDIATED EFFECTS IN EXPERIMENTAL DIABETES MODELS

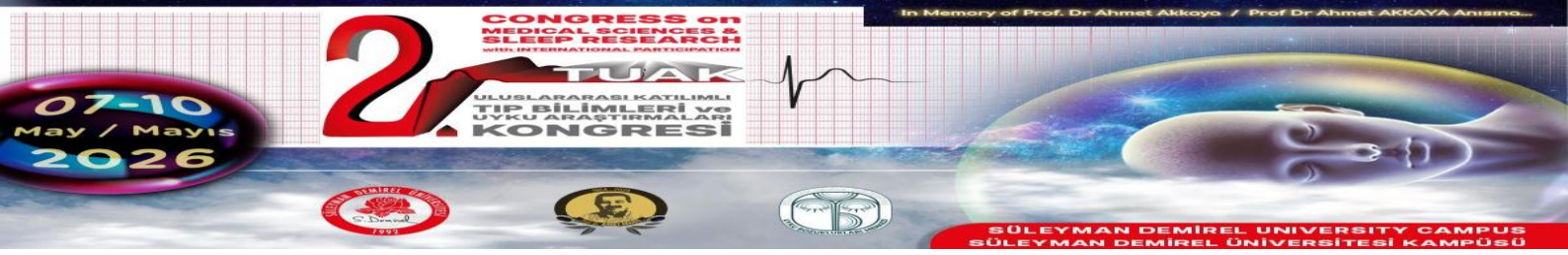
Ayça Coşkun Kodal^{1*}, Onur Elmas¹

¹Suleyman Demirel University, Medicine Faculty, Department of Physiology

ABSTRACT

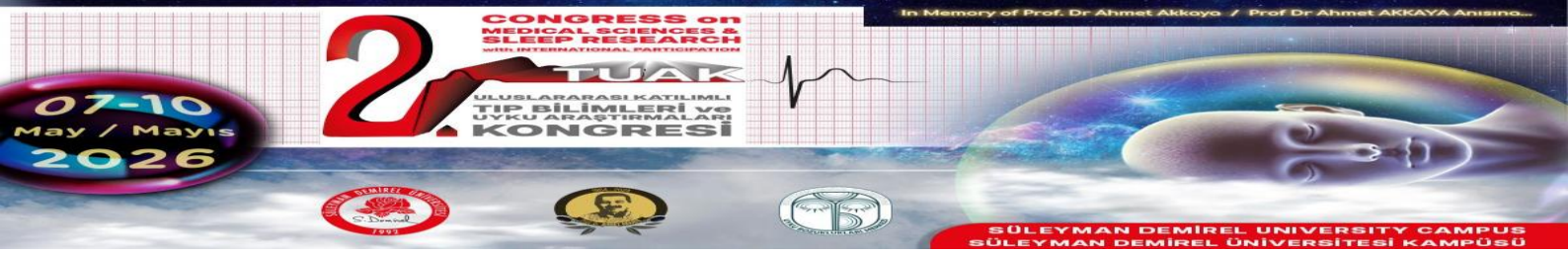
Glucose homeostasis is a dynamic balance maintained by the combined action of insulin secretion from pancreatic β -cells, glucagon response from α -cells, and hormonal regulatory effects in the liver, muscle, and adipose tissue (1). Disruption of this balance leads to a diabetic phenotype characterized by hyperglycemia, cellular energy deficiency, oxidative stress, inflammation, and multiple organ damage (1,2). In this review, the physiological basis of glucose regulation in experimental diabetes models, streptozotocin (STZ)-mediated pancreatic β -cell toxicity, and the systemic effects of the disease are discussed in line with current literature. STZ acts like a glucose analogue and enters pancreatic β -cells mainly through the GLUT2 transporter (3). Inside the cell, it causes loss of function through DNA alkylation, PARP activation, and the related depletion of NAD^+ / ATP (3–5). In addition, it increases cellular damage by affecting mitochondrial metabolism, the formation of reactive oxygen species, and nitric oxide-related pathways (5,6). While single high-dose STZ applications mostly create a Type 1 diabetes-like phenotype dominated by insulin deficiency (3,7), low-dose STZ protocols combined with a high-fat diet create a condition closer to Type 2 diabetes by modeling insulin resistance and partial β -cell loss together (6,8). The effects of STZ are not limited only to the pancreas. Increased gluconeogenesis, steatosis, and elevated transaminases may occur in the liver (9); proximal tubular oxidative damage in the kidney (10); insulin signaling disorders in skeletal muscle and adipose tissue (11,12); decreased nitric oxide in the endothelium; and neuroinflammatory responses in the central nervous system (13). The AGE/RAGE axis and NF- κ B activation are common molecular connection points of chronic inflammation (4). In conclusion, STZ-based experimental models are valuable tools for examining the molecular and systemic consequences of impaired glucose homeostasis (6,7). However, standard reporting of variables such as dose, species, sex, age, and nutrition protocol is critical for model reliability.

Keywords: Diabetes mellitus, glucose homeostasis, streptozotocin, insulin signaling



REFERENCES

1. Guthrie RA, Guthrie DW. Pathophysiology of diabetes mellitus. *Crit Care Nurs Q*. 2004;27(2):113-25.
2. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes-2024. *Diabetes Care*. 2024;47(Suppl 1):S20-S42.
3. Lenzen S. The mechanisms of alloxan- and streptozotocin-induced diabetes. *Diabetologia*. 2008;51(2):216-26.
4. Eleazu CO, et al. Review of the mechanism of cell death resulting from streptozotocin challenge in experimental animals, its practical use and potential risk to humans. *J Diabetes Metab Disord*. 2013;12(1):60.
5. Zhou W, et al. Diabetogenic agent alloxan is a proteasome inhibitor. *Biochem Biophys Res Commun*. 2017;488(2):400-406.
6. Ghasemi A, Jeddi S. Streptozotocin as a tool for induction of rat models of diabetes: a practical guide. *EXCLI J*. 2023;22:274-294.
7. Al-Awar A, et al. Experimental Diabetes Mellitus in Different Animal Models. *J Diabetes Res*. 2016;2016:9051426.
8. DeFronzo RA. Banting Lecture. From the triumvirate to the ominous octet: a new paradigm for the treatment of type 2 diabetes mellitus. *Diabetes*. 2009;58(4):773-95.
9. Franko A, et al. Liver adapts mitochondrial function to insulin resistant and diabetic states in mice. *J Hepatol*. 2014;60(4):816-23.
10. Liu J, et al. Isoferulic acid regulates CXCL12/CXCR4-mediated apoptosis and autophagy in podocyte and mice with STZ-induced diabetic nephropathy. *Int Immunopharmacol*. 2025;144:113707.
11. Vosseller K, et al. Elevated nucleocytoplasmic glycosylation by O-GlcNAc results in insulin resistance associated with defects in Akt activation in 3T3-L1 adipocytes. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2002;99:5313-5318.
12. Park SY, Ryu J, Lee W. O-GlcNAc modification on IRS-1 and Akt2 by PUGNAc inhibits their phosphorylation and induces insulin resistance in rat primary adipocytes. *Exp Mol Med*. 2005;37:220-229.
13. Karimani F, et al. Hippocampal sharp-wave ripples and hippocampal-prefrontal synchrony regulate memory-enhancing effects of intranasal insulin in an STZ-induced Alzheimer's model. *Life Sci*. 2024;357:123094.



AKŞAM MAVİ IŞIK MARUZİYETİNİN MELATONİN SALINIMI, UYKU KALİTESİ VE BİLİŞSEL PERFORMANS ÜZERİNE ETKİLERİ

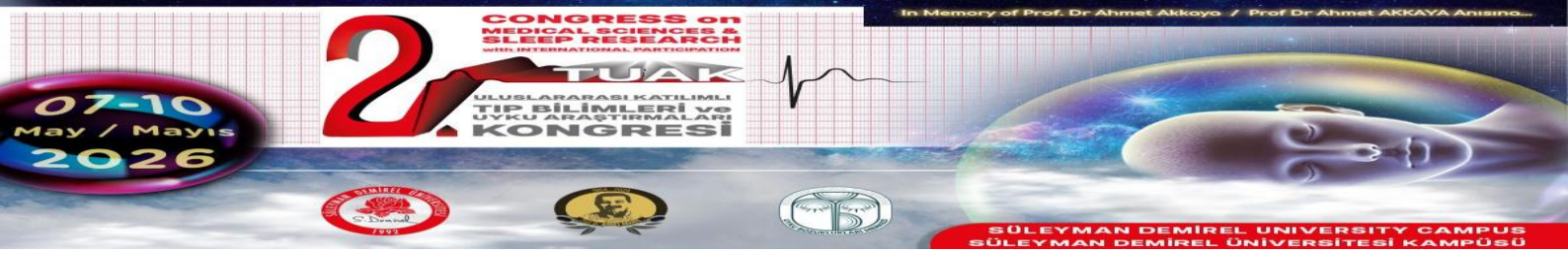
Rumeysa Kurnaz

Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Ana Bilim Dalı

ÖZET

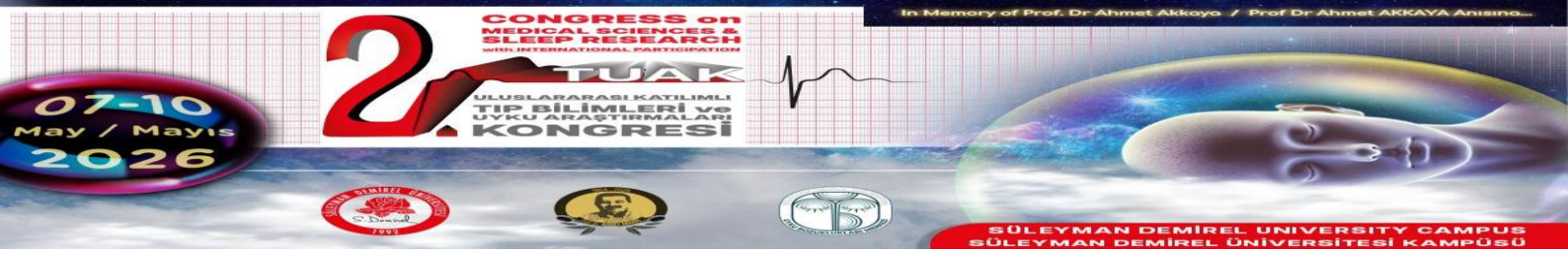
Yatmadan önce yapay ışık ve ekran maruziyeti, günümüzde uyku-uyanıklık düzenini etkileyebilen önemli çevresel faktörlerden biridir. Akşam kısa dalga boyulu/mavi ışık maruziyeti, retina kaynaklı melanopsin aracılı sinyallerle suprakiazmatik çekirdeği etkileyerek pineal melatonin salınımını baskılayabilir ve sirkadiyen fazı geciktirebilir. Bu süreç, termoregülasyon, uyanıklık ve dikkat yanıtlarında da değişikliklere yol açabilir (1-5,13,14). Bu derlemede, akşam mavi ışık maruziyetinin melatonin salınımı, uyku kalitesi, sirkadiyen zamanlama, uyanıklık, dikkat ve bilişsel performans üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi amaçlandı. PubMed, Google Scholar ve ScienceDirect veri tabanlarında “blue light”, “short-wavelength light”, “evening light exposure”, “melatonin suppression”, “sleep quality”, “circadian rhythm”, “screen exposure”, “alertness”, “vigilance”, “attention”, “reaction time”, “cognitive performance” ve “melanopsin” anahtar kelimeleriyle tarama yapıldı. Çalışmalar melatonin/sirkadiyen faz, uyku mimarisi, uyanıklık-dikkat-bilişsel performans, nöroendokrin yanıt ve mavi ışık engelleme müdahalesi açısından sınıflandırıldı. Değerlendirilen 14 çalışmanın 12’sinde (%85,7) melatonin, sirkadiyen faz veya uyku parametrelerinde; 9’unda (%64,3) uyanıklık, dikkat, reaksiyon zamanı, hata oranı ya da bilişsel performansla ilişkili çıktılarda anlamlı değişiklik bildirildi (1-12). İnsan çalışmalarında oda ışığı, monokromatik kısa dalga boyulu ışık, mavi zenginleştirilmiş ışık, LED ekran, e-okuyucu, bilgisayar ekranı ve akıllı telefon kullanımının melatonin baskılanması, melatonin başlangıcında gecikme, REM uykusunda azalma, uykuya dalma süresinde uzama, sabah uyanıklığında bozulma, dikkat hatalarında artış veya reaksiyon zamanında değişikliklerle ilişkili olduğu gösterildi (1-11). Mavi ışık engelleyici gözlük kullanımı ve akşam ortam aydınlatmasında mavi ışığın azaltılmasının, ekran maruziyetine bağlı melatonin baskılanması ve uyanıklık artışı gibi etkileri hafifletebildiği bildirildi. Ayrıca gündüz saatlerinde yeterli parlak ışığa maruz kalmanın, akşam ekran ışığının uyku ve melatonin üzerindeki etkilerini sınırlayabildiği gösterildi (8,10,12). Hayvan çalışmaları melanopsin yollarının ışığa bağlı uyku-uyanıklık ve uyarılmışlık yanıtlarında rolünü destekledi (13,14). Sonuç olarak, yatmadan önce mavi ışık maruziyetinin azaltılması, melatonin ritmi, uyku fizyolojisi ve ertesi gün dikkat-bilişsel performansın korunması açısından fizyolojik olarak desteklenebilir görünmektedir (1-14).

Anahtar Kelimeler: Mavi ışık, melatonin, sirkadiyen ritim, uyku fizyolojisi, bilişsel performans, dikkat.



KAYNAKLAR

1. Gooley JJ, Chamberlain K, Smith KA, Khalsa SBS, Rajaratnam SMW, Van Reen E, et al. Exposure to room light before bedtime suppresses melatonin onset and shortens melatonin duration in humans. *J Clin Endocrinol Metab.* 2011;96(3):E463-E472.
2. Cajochen C, Münch M, Kobiacka S, Kräuchi K, Steiner R, Oelhafen P, et al. High sensitivity of human melatonin, alertness, thermoregulation, and heart rate to short wavelength light. *J Clin Endocrinol Metab.* 2005;90(3):1311-1316.
3. Lockley SW, Evans EE, Scheer FAJL, Brainard GC, Czeisler CA, Aeschbach D. Short-wavelength sensitivity for the direct effects of light on alertness, vigilance, and the waking electroencephalogram in humans. *Sleep.* 2006;29(2):161-168.
4. Chellappa SL, Steiner R, Blattner P, Oelhafen P, Götz T, Cajochen C. Non-visual effects of light on melatonin, alertness and cognitive performance: can blue-enriched light keep us alert? *PLoS One.* 2011;6(1):e16429.
5. Cajochen C, Frey S, Anders D, Späti J, Bues M, Pross A, et al. Evening exposure to a light-emitting diodes (LED)-backlit computer screen affects circadian physiology and cognitive performance. *J Appl Physiol.* 2011;110(5):1432-1438.
6. Chellappa SL, Steiner R, Oelhafen P, Lang D, Götz T, Krebs J, et al. Acute exposure to evening blue-enriched light impacts on human sleep. *J Sleep Res.* 2013;22(5):573-580.
7. Chang AM, Aeschbach D, Duffy JF, Czeisler CA. Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2015;112(4):1232-1237.
8. Rångtell FH, Ekstrand E, Rapp L, Lagermalm A, Liethof L, Búcaro MO, et al. Two hours of evening reading on a self-luminous tablet vs. reading a physical book does not alter sleep after daytime bright light exposure. *Sleep Med.* 2016;23:111-118.
9. Green A, Cohen-Zion M, Haim A, Dagan Y. Evening light exposure to computer screens disrupts human sleep, biological rhythms, and attention abilities. *Chronobiol Int.* 2017;34(7):855-865.
10. Rahman SA, St Hilaire MA, Lockley SW. The effects of spectral tuning of evening ambient light on melatonin suppression, alertness and sleep. *Physiol Behav.* 2017;177:221-229.
11. Heo JY, Kim K, Fava M, Mischoulon D, Papakostas GI, Kim MJ, et al. Effects of smartphone use with and without blue light at night in healthy adults: a randomized, double-blind, cross-over, placebo-controlled comparison. *J Psychiatr Res.* 2017;87:61-70.
12. van der Lely S, Frey S, Garbaza C, Wirz-Justice A, Jenni OG, Steiner R, et al. Blue blocker glasses as a countermeasure for alerting effects of evening light-emitting diode screen exposure in male teenagers. *J Adolesc Health.* 2015;56(1):113-119.
13. Piorz V, Tam SKE, Hughes S, Potheary CA, Jagannath A, Hankins MW, et al. Melanopsin regulates both sleep-promoting and arousal-promoting responses to light. *PLoS Biol.* 2016;14(6):e1002482.
14. Tsai JW, Hannibal J, Hagiwara G, Colas D, Ruppert E, Ruby NF, et al. Melanopsin as a sleep modulator: circadian gating of the direct effects of light on sleep and altered sleep homeostasis in *Opn4*^{-/-} mice. *PLoS Biol.* 2009;7(6):e1000125.



BRUKSİZM: GENETİK PERSPEKTİF

Halil Özbaş^{1*}, Gözde Özbaş²

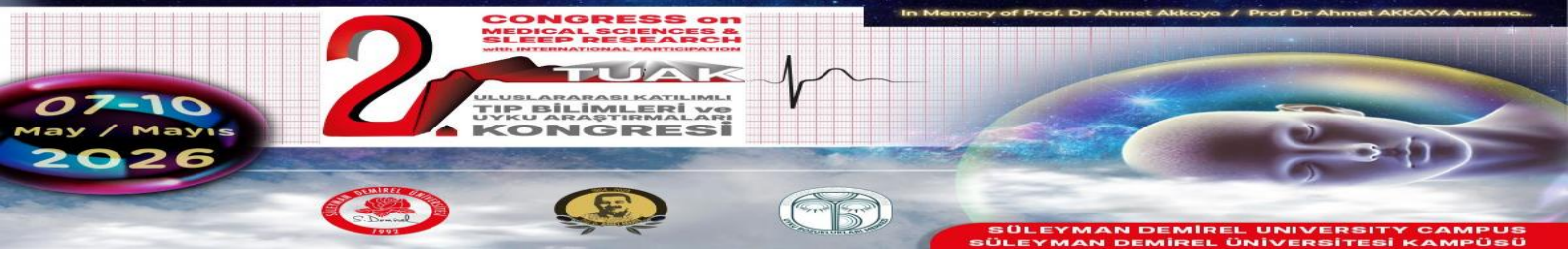
¹Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Genetik Anabilim Dalı, Isparta

²Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Burdur

ÖZET

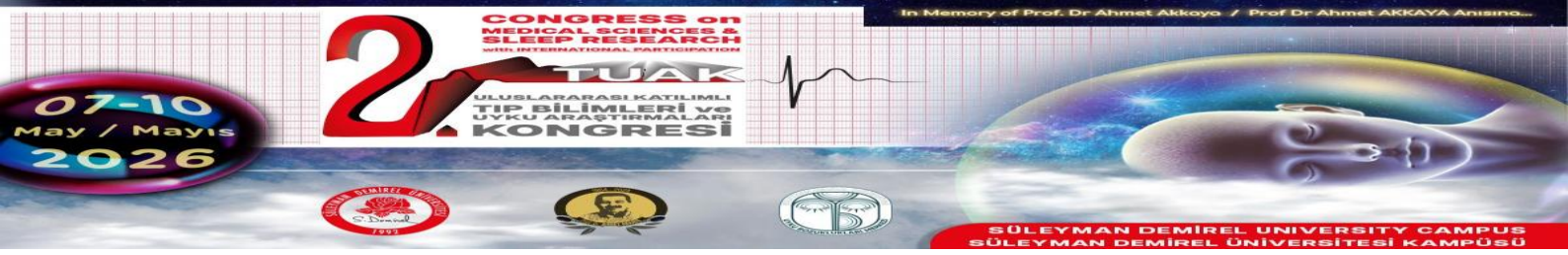
Bruksizm, uyku veya uyanıklık sırasında tekrarlayan çene kası aktivitesi ile karakterize, merkezi sinir sistemi kaynaklı nörojenetik bir motor bozukluktur. Oklüzal anormalliklere bağlandığı geleneksel görüşün aksine, çağdaş etiyolojik modeller vakaların yaklaşık %70'inden patofizyolojik faktörlerin sorumlu olduğunu göstermektedir (1). İkiz çalışmaları genetik faktörlerin varyansın %39-64'ünü açıkladığını ortaya koymuştur. Genom çapında ilişkilendirme çalışmasında (GWAS), MYO3B rs10193179'u uyku bruksizmi için anlamlı lokus olarak tanımlamıştır (2). Ayrıca dopaminerjik (DRD1, DRD2, DRD3, COMT) ve serotonerjik (HTR2A, SLC6A4) yollarında aday gen çalışmaları yürütülmüştür. Türk popülasyonunda yapılan bir araştırma, 5HTR2A rs6311 polimorfizmi ile bruksizm arasında anlamlı ilişki ($p=0,0267$) bildirmiş, T alelinin hasta grubunda daha sık olduğu gösterilmiştir (3). Polisomnografi tanıda altın standart olup, bruksizm ataklarının çoğunlukla NREM 1-2 evrelerinde görüldüğü ve kortikal aktivasyon, otonomik aktivasyon, ritmik çiğneme kası aktivitesi sırasını izlediği belirlenmiştir (4). Saatte 4'ten fazla RMMA atağı şiddetli uyku bruksizmi olarak sınıflandırılmasına karşın (5), kesin polisomnografik tanı için genellikle saatte >2 RMMA atağı eşik değeri olarak kabul edilmektedir (6). Bu derlemede, klinik, davranışsal, uyku ve genetik verilerin çok disiplinli iş birliği içinde bütünleştirilmesinin, bruksizm tanı ve tedavi yaklaşımlarının başarısını anlamlı ölçüde artıracığı öne sürülmektedir. Güncel tedavi stratejileri büyük ölçüde semptom odaklı olup, altta yatan nörojenetik mekanizmaları hedef alan yaklaşımlardan yoksundur. Geleceğin hassas diş hekimliği uygulamaları; poligenik risk skorlarının, farmakogenetik testlerin ve genişletilmiş genom çapında ilişkilendirme çalışmalarının (GWAS) klinik karar destek sistemlerine entegrasyonunu zorunlu kılmaktadır. Sonuç olarak, bruksizmin nörojenetik bir hareket bozukluğu olarak kavramsallaştırılması ve genetik verilerin rutin diş hekimliği pratiğine dahil edilmesi hem bilimsel olarak mümkün hem de klinik açıdan gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Bruksizm, nörojenetik, MYO3B, 5HTR2A, polisomnografi, hassas diş hekimliği



KAYNAKLAR

1. Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, Wetselaar P, Glaros AG, Kato T, Santiago V, Winocur E, De Laat A, De Leeuw R, Koyano K, Lavigne GJ, Svensson P, Manfredini D. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *J Oral Rehabil.* 2018 Nov;45(11):837-844. doi: 10.1111/joor.12663.
2. Strausz T, Strausz S; FinnGen; Palotie T, Ahlberg J, Ollila HM. Genetic analysis of probable sleep bruxism and its associations with clinical and behavioral traits. *Sleep.* 2023 Oct 11;46(10):zsad107. doi: 10.1093/sleep/zsad107.
3. Soydaş Smail SM, Yılmaz ÖÖ, Polat T, Tacal Aslan B, Ulucan K, Güllüoğlu M, Kahramanoğlu E. The Preliminary COMT rs4680 and 5HTR2A rs6311 Polymorphisms in Patients with Bruxism. *IGUSABDER.* 2025;;814–823.
4. Kato T, Rompré P, Montplaisir JY, Sessle BJ, Lavigne GJ. Sleep bruxism: an oromotor activity secondary to micro-arousal. *J Dent Res.* 2001 Oct;80(10):1940-4. doi: 10.1177/00220345010800101501.
5. Martynowicz H, Lavigne G, Kato T, Poreba R, Michalek-Zrabkowska M, Macek P, Gac P, Wojakowska A, Surowiak P, Mazur G, Wieckiewicz M. A case-control study on the effect of rhythmic masticatory muscle activity (RMMA) clusters on sleep fragmentation and severity of orofacial muscle pain in sleep bruxism. *J Sleep Res.* 2024 Aug;33(4):e14072. doi: 10.1111/jsr.14072
6. Yoshizawa S, Suganuma T, Takaba M, Ono Y, Sakai T, Yoshizawa A, Kawana F, Kato T, Baba K. Phasic jaw motor episodes in healthy subjects with or without clinical signs and symptoms of sleep bruxism: a pilot study. *Sleep Breath.* 2014 Mar;18(1):187-93. doi: 10.1007/s11325-013-0868-6.



SPORCULARDA MELATONİN KULLANIMININ UYKU KALİTESİ VE PERFORMANS ÜZERİNE ETKİLERİ

Ecenaz Algın^{1*}, Saliha Tuğyan¹, Hatice Baygut², İbrahim Kubilay¹

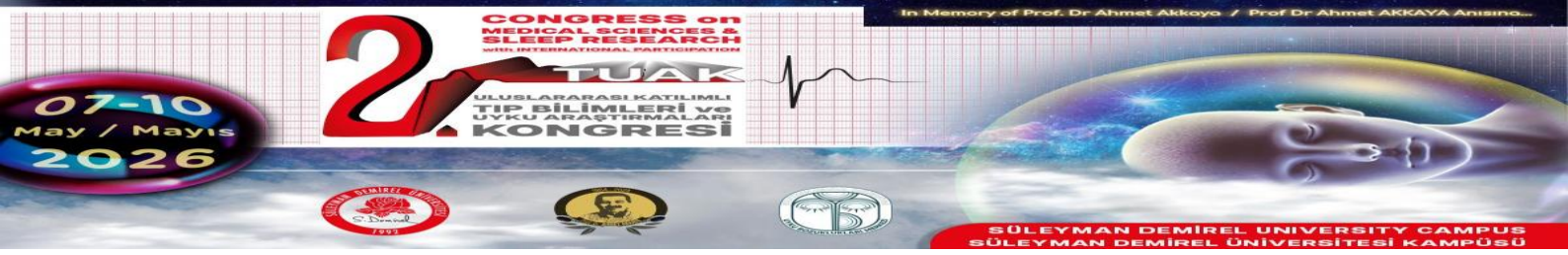
¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü

ÖZET

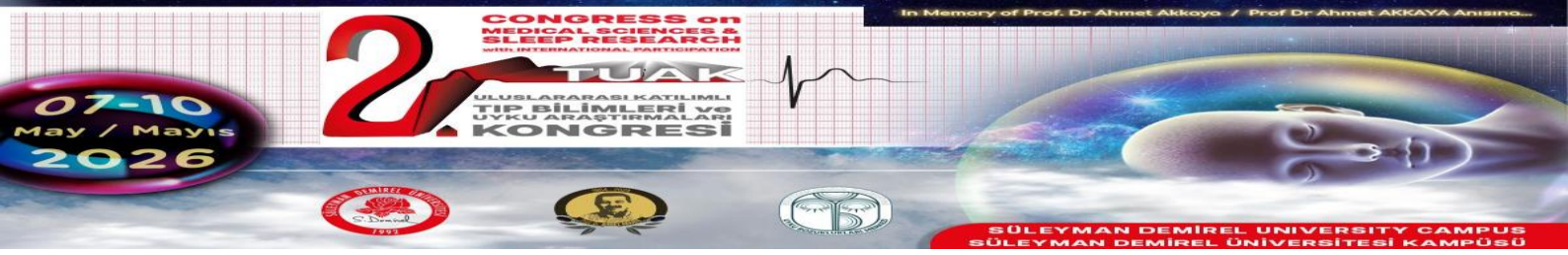
Uyku, sporcular için fiziksel toparlanma, bilişsel performans ve genel sağlık açısından temel bir gereksinimdir. Yetersiz uyku; performans düşüşü, sakatlık ve hastalık riskinde artışa yol açabilmektedir. Sporcularda yoğun antrenman, stres ve seyahat gibi faktörler uyku düzenini olumsuz etkileyebilir. Melatonin ise sirkadiyen ritmi düzenleyen, antioksidan ve toparlanmayı destekleyici özelliklere sahip bir hormondur. Literatürde melatoninin doğrudan performans artırıcı etkisi net olmamakla birlikte, uyku kalitesi ve toparlanma üzerinden dolaylı katkılar sağlayabileceği belirtilmektedir. Bu derlemenin amacı, sporcularda melatonin kullanımının uyku kalitesi ve performans üzerindeki etkilerini kapsamlı bir şekilde incelemektir. Bu derlemenin amacı, sporcularda melatonin kullanımının uyku kalitesi ve sportif performans üzerindeki etkilerini incelemektir. Bu derleme, sporcularda melatonin kullanımının uyku kalitesi ve performans üzerine etkilerini incelemektedir. Literatür taraması PubMed, Google Scholar ve Scopus veri tabanlarında “melatonin”, “uyku kalitesi”, “sporcu performansı” anahtar kelimeleri kullanılarak yapılmıştır. 2019-2026 yılları arasında yayımlanan, tam metnine erişilebilen ve sporcularda melatonin, uyku veya performansı inceleyen çalışmalar dâhil edilmiştir. Uygun çalışmalar özet ve tam metin incelemesi sonrası değerlendirilerek bulgular tematik olarak sunulmuştur. Araştırmalar melatoninin özellikle toparlanma ve bazı performans parametreleri üzerinde olumlu etkiler gösterebileceğini ortaya koymaktadır. Gece alınan melatonin bazı çalışmalarda performansı artırmış, kas ağrısını azaltmış ve toparlanmayı hızlandırmıştır. Profesyonel futbolcular üzerinde yapılan çalışmalar, melatoninin uyku kalitesini iyileştirdiğini, reaksiyon süresi, kuvvet ve güç çıktısını artırdığını göstermektedir. Ayrıca uzun süreli kullanımda kas hasarı göstergelerinde azalma ve uykuya dalma süresinde kısalma bildirilmiştir. Melatonin, sporcularda uyku kalitesini artırarak toparlanmayı destekleyebilir ve dolaylı olarak performansa katkı sağlayabilir. Ancak doğrudan ergojenik etkisi sınırlıdır. Optimal doz, kullanım süresi ve uzun vadeli etkiler konusunda daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Melatonin, antrenman, beslenme ve uyku hijyeni ile bütüncül bir strateji içinde değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Melatonin, uyku kalitesi, sporcu performansı, sirkadiyen ritim, toparlanma



KAYNAKLAR

1. Çağlayan A. Sportif performansta uyku faktörü. İçinde: Hergüner G, editor. Her yönüyle spor. İstanbul: Güven Plus Grup A.Ş. Yayınları; 2019. s.144-160.
2. Demirarar O. Uyku, sporcu sağlığı ve performansı. İçinde: Kurt C, editor. Spor sağlık ve performans. İstanbul: Duvar Yayınları; 2025. s. 123-148.
3. Ilie O, Iordan DA, Muşat CL, Tudor SS, Lucian NS, Stanca ND, et al. Melatonin in athletic recovery: effects on sleep, oxidative stress, metabolism, and performance. *Balneo PRM Res J.* 2026;17(1):962.
4. Bilgoe SC, Den Hollander S, Janse van Rensberg DC, Hendricks S, Kerkhoffs G, Goutteborge V. Sleep interventions in elite sport: a systematic review. *S Afr J Sports Med.* 2025;37(1):1-16.
5. Günhan RS. Melatonin and its importance. *Biol Divers Conserv.* 2021;14(3):342-350.
6. Ulusoy Y. Uykunun egzersiz performansı üzerine etkisi-uyku, beslenme ve toparlanma ilişkisi. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi.* 2020;3(3):1-22.
7. Mahdi N, Delleli S, Jebabli A, Ben Maaoui K, Del Coso J, Chtourou H, et al. Melatonin supplementation enhances next-day high-intensity exercise performance and recovery in trained males: a placebo-controlled crossover study. *Sports (Basel).* 2025;13(6):190.
8. Ghattassi K, Farjallah MA, Graja A, Romdhani M, Boudhina N, Guimard A, et al. Nocturnal melatonin ingestion improves soccer players' short-term maximal performances on the following day. *Res Q Exerc Sport.* 2024;95(3):751-758.
9. Farjallah MA, Graja A, Mahmoud LB, Ghattassi K, Boudaya M, Driss T, et al. Effects of melatonin ingestion on physical performance and biochemical responses following exhaustive running exercise in soccer players. *Biol Sport.* 2022;39(2):473-479.



DİŞ HEKİMLİĞİNDE BİTKİSEL TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

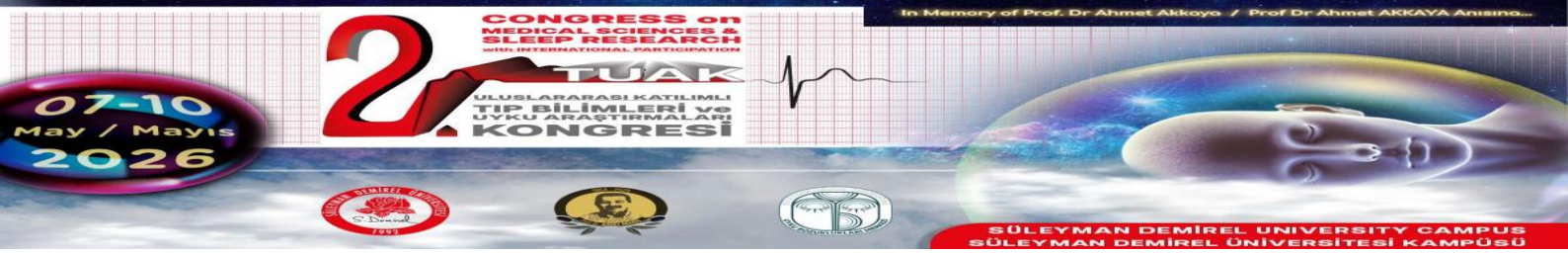
Tuğçe Elmas Alsını^{1*}, Işın Kürkcüoğlu¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

ÖZET

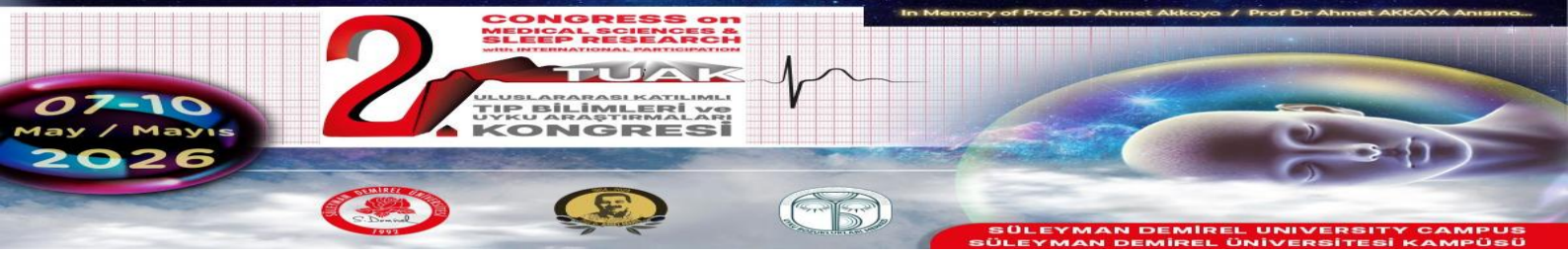
Ağız ve diş sağlığı, bireyin yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen, genel sağlığın temel bir bileşenidir (1). Günümüzde bitkisel ürünler; besin takviyeleri ve diğer sağlık ürünleri aracılığıyla birçok alanda giderek artan bir ilgi görmektedir (2). Bu artan ilgi, bitkisel ürünlerin kullanım alanlarını genişletmiş ve modern tıptaki kabulünü artırmıştır. Gelişmekte olan ülkelerde hastalık prevalansının artması, antibiyotik direncinin yaygınlaşması ve ekonomik kısıtlamalar, ağız hastalıklarının önlenmesi ve tedavisine yönelik güvenli, etkili ve uygun maliyetli alternatiflere olan talebi giderek artırmaktadır (1, 3). Buna ek olarak, kimyasal ajanların oral mikrobiyota üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmesi ve çeşitli yan etkilere yol açabilmesi, alternatif tedavi yaklaşımlarına yönelik arayışları daha da hızlandırmaktadır. Çalışmalar, birçok bitkinin antibakteriyel, anti-inflamatuar ve analjezik özelliklere sahip olduğunu; gingivitis ve periodontitis gibi periodontal hastalıkların ve diş ağrısının yönetiminde yarar sağlayabileceğini göstermektedir (4, 5). Diş hekimliğinde yaygın kullanılan bitkiler arasında; analjezik etkisiyle bilinen *Syzygium aromaticum* (karanfil), iyileşmeyi destekleyen ve inflamasyonu azaltan *Aloe vera* ve ferahlatıcı etkisiyle öne çıkan *Mentha piperita* (nane), diş eti sağlığını destekleyen *Commiphora myrrha* (mür), *Salvia officinalis* (adaçayı) ve *Curcuma longa* (zerdeçal) yer almaktadır (1). Ayrıca, *Lespedeza cuneata*, *Glycyrrhiza uralensis* (meyan kökü), *Vaccinium macrocarpon*, *Vitis vinifera* (kırmızı üzüm çekirdeği), *Myristica fragrans* (hindistan cevizi), *Coffea arabica*, *Hordeum vulgare* (arpa), *Myrtus communis*, *Allium sativum* (sarımsak), *Theobroma cacao* (kakao) ve *Camellia sinensis* (yeşil çay) gibi çeşitli bitkilerin de diş çürüklerinin önlenmesi ve tedavisinde potansiyel faydalar sunduğu bildirilmektedir (1). Bitkisel ekstraktlar, terapötik etki gösteren aktif bileşenler içeren konsantre bitki ürünleridir. Bununla birlikte, düşük çözünürlük ve biyoyararlanım gibi sınırlılıklar, birçok bitkisel ekstraktın klinik etkinliğini kısıtlayabilmektedir. Bu sınırlılıkların aşılmasında lipid, polimerik ve hibrit nanopartiküller gibi nanoteknoloji temelli taşıyıcı sistemler, çözünürlük ve stabilizeyi artırarak kontrollü salım ve daha etkin emilim sağlayabilmektedir (1, 6). Bu derlemenin amacı, oral patojenlerin gelişimini baskılayan, plak oluşumunu azaltan ve ağız hastalıklarının semptomlarını hafifleten tıbbi bitkilere ilişkin güncel bilgileri sunmaktır.

Anahtar Kelimeler: Diş hekimliği, ağız sağlığı, bitkisel tıp



KAYNAKLAR

1. Anwar MA, Sayed GA, Hal DM, Hafeez MSAE, Shatat AS, Salman A, et al. Herbal remedies for oral and dental health: a comprehensive review of their multifaceted mechanisms including antimicrobial, anti-inflammatory, and antioxidant pathways. *Inflammopharmacology*. 2025;33(3):1085-1160.
2. Akter S, Nazmul Hasan M, Rokeya B, Akhter H, Shamim Gazi M, Sabrin F, et al. Alternative Medicine: A Recent Overview. *Alternative Medicine -Update*. IntechOpen; 2021.
3. Anushri M, Yashoda R, Puranik MP. Herbs: a good alternative to current treatments for oral health problems. *Int J Adv Health Sci*. 2015;1(12):26-32.
4. Jena S, Kumar G, Singh DK, Sethi AK. Herbs used in dentistry: need of the new era. *J Prim Care Dent Oral Health*. 2021;2(1):11–13.
5. Rani N, Singla RK, Narwal S, Tanushree, Kumar N, Rahman MM. Medicinal plants used as an alternative to treat gingivitis and periodontitis. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2022;2022:2327641.
6. Ashfaq R, Rasul A, Asghar S, Kovács A, Berkó S, Budai-Szücs M. Lipid nanoparticles: an effective tool to improve the bioavailability of nutraceuticals. *Int J Mol Sci*. 2023;24(21):15764.



UYKU SÜRESİ SAPMALARININ AMİLOİD BETA YÜKÜ ÜZERİNE ETKİSİ

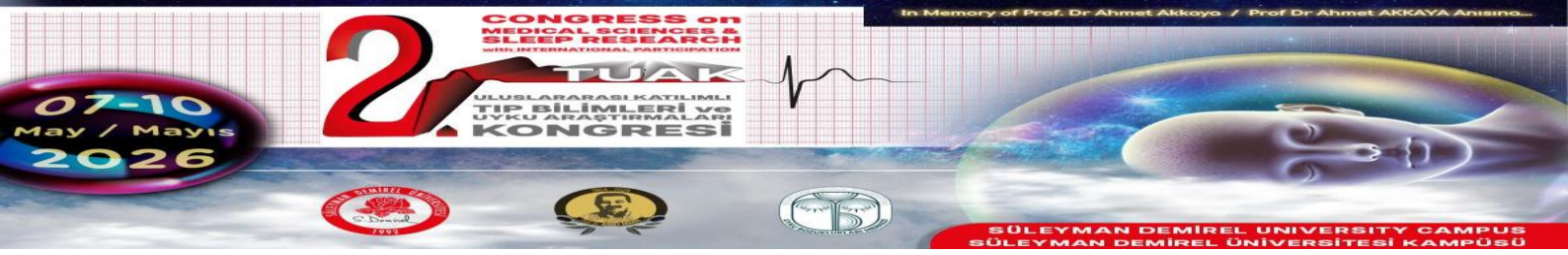
Mevlûde Güzelce^{1*}, Mustafa Saygın¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoloji Ana Bilim Dalı

ÖZET

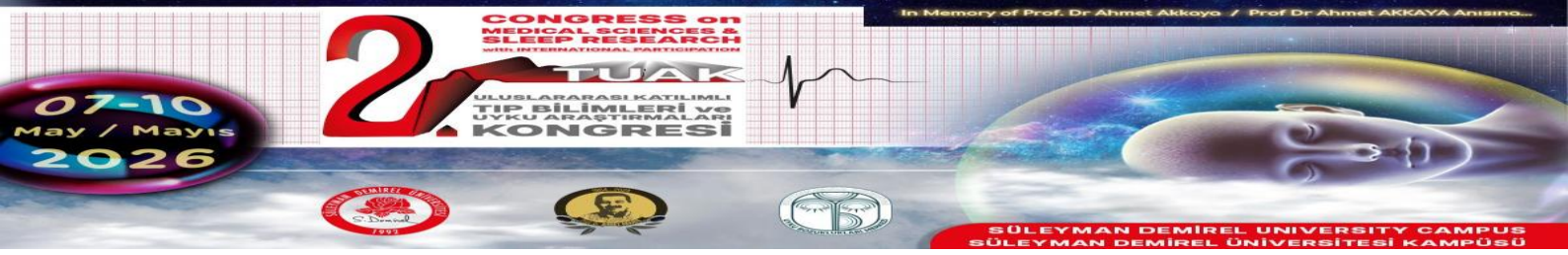
Alzheimer hastalığının yaygınlığının arttığı günümüz dünyasında, değiştirilebilir risk faktörlerini belirlemek büyük önem taşımaktadır. Gece-gündüz aktivite ritimlerinin zemininde oluşan uyku bozuklukları Alzheimer hastalığı için eyleme geçmeye değer risk faktörleri arasında sayılabilir. Bozulmuş uyku ve sirkadiyen ritim, Alzheimer hastalığının tanılayıcı patolojilerinden biri olan amiloid beta birikimiyle bağlantılı olduğuna dair yeni kanıtlar ortaya çıkmıştır (1). Amiloid betanın glimfatik sistem yoluyla beyinden temizlenmesinin en etkin rolünün uykuya bağlı olması ve uykuda uyanıklığa nispeten 2 kat daha hızlı gerçekleşmektedir (2). Glimfatik sistem, serebrospinal sıvının (SSS) periarteriyel boşluklar boyunca beyin parankimine girişini, interstisyel sıvı ile karışmasını ve ardından perivenöz yollarla uzaklaştırılmasını sağlayan bir temizleme ağıdır. Bu süreçte özellikle astrositlerin uç ayaklarında bulunan aquaporin-4 (AQP4) su kanalları kritik rol oynar. Deneysel çalışmalar, glimfatik akışın özellikle uyku sırasında, özellikle de yavaş dalga uykusunda belirgin şekilde arttığını ve bu artışın amiloid beta klirensini kolaylaştırdığını göstermektedir. Buna karşılık, uyku bozuklukları veya sirkadiyen ritim düzensizlikleri glimfatik fonksiyonu bozarak amiloid beta birikimine katkıda bulunabilmektedir(3). Bu durum, uyku ile nörodejeneratif hastalıklar, özellikle Alzheimer hastalığı arasındaki ilişkiyi açıklayan önemli mekanizmalardan biri olarak değerlendirilmektedir. Etkin önleme yöntemleri geliştirmek için, Alzheimer yokluğunda amiloid beta birikimiyle ilişkili olan uyku ve 24 saatlik aktivite ritimlerinin hangi özel yönlerinin olduğunu belirlemek esas konudur. Amiloid beta patolojisiyle ilişkisi olduğu düşünülen uyku ölçümleri 4 geniş kategoriye ayrılmıştır. Bunlar; kötü uyku kalitesi, gündüz uykululuğu, artmış veya azalmış uyku süresi, 24 saatlik aktivite ritimlerinin bozulmasıdır (4). Kötü uyku kalitesi; uykuya dalmada güçlük, sık uyanma ve düşük uyku verimliliği ile karakterizedir ve amiloid beta birikimiyle ilişkili bulunmuştur. Gündüz uykululuğu; uyanıklık seviyesinin sürdürülememesi ve dikkat azalması ile kendini gösterir ve bu durum nörodejeneratif süreçlerin erken bir göstergesi olarak değerlendirilmiştir. Uyku süresindeki kayma ve sapmaların hem kısa hem de uzun uyku ile amiloid beta yükü arasında bağlantı olabileceği bildirilmiştir. Ayrıca aktivite-dinlenme döngüsünün düzensizleşmesiyle beraber, özellikle ileri ileri yaş bireylerde amiloid beta birikimi ve bilişsel gerileme ile ilişkilidir (5).

Anahtar Kelimeler: Alzheimer, amiloid beta, aquaporin-4 glimfatik sistem, uyku bozuklukları



KAYNAKLAR

1. Zhang Y, Ren R, Yang L, Zhang H, Shi Y, Okhravi HR, et al. Sleep in Alzheimer's disease: a systematic review and meta-analysis of polysomnographic findings. *Transl Psychiatry*. 2022;12(1).
2. Huang SY, Zhang YR, Guo Y, Du J, Ren P, Wu BS, et al. Glymphatic system dysfunction predicts amyloid deposition, neurodegeneration, and clinical progression in Alzheimer's disease. *Alzheimer's Dement*. 2024;20(5):3251–69.
3. Chong PLH, Garic D, Shen MD, Lundgaard I, Schwichtenberg AJ. Sleep, cerebrospinal fluid, and the glymphatic system: A systematic review. *Sleep Med Rev*. 2022;61:1–34.
4. Cankar N, Beschoner N, Tsopanidou A, Qvist FL, Colaço AR, Andersen M, et al. Alzheimer model. 2025;43(11).
5. Ju Y-ES, Lucey BP, Holtzman DM. Sleep and Alzheimer disease pathology—a bidirectional relationship. 2015;10(2):115–9.



AI-POWERED PRECISION SLEEP MEDICINE: THE ROLE OF BIG DATA AND WEARABLE TECHNOLOGIES IN DETERMINING INDIVIDUAL SLEEP PHENOTYPES

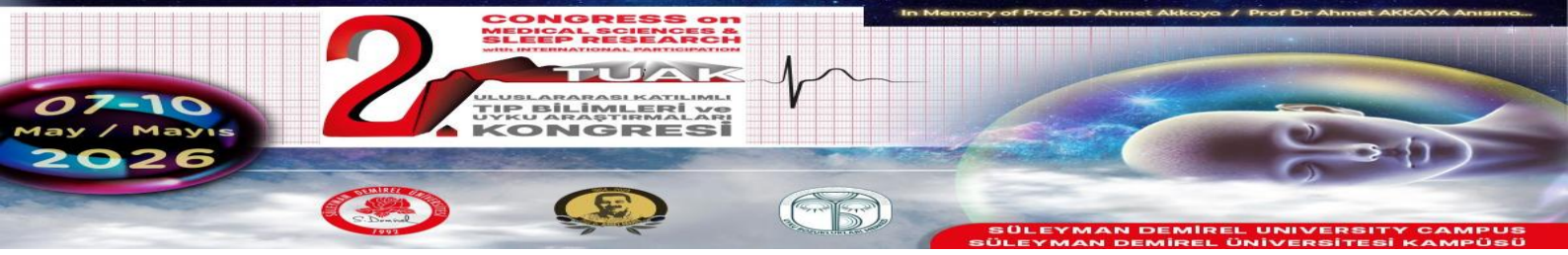
Tayfun Baser^{1*}, Mustafa Saygin¹

¹Suleyman Demirel University, Institute of Health Sciences, Department of Physiology

ABSTRACT

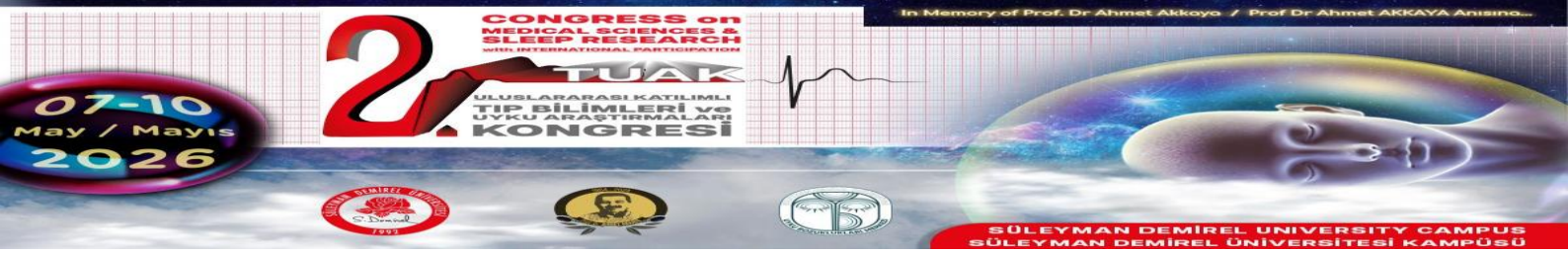
Traditional sleep medicine follows a reactive model, largely relying on single-night measurements in a laboratory setting for diagnostic processes. In contrast, today, artificial intelligence and Internet of Things-based wearable technologies are initiating a proactive and personalized era by moving sleep monitoring beyond clinical boundaries (1). At this point, centered on the concept of "Precision Sleep Medicine," the processing of long-term physiological data obtained from millions of users through deep learning algorithms has the potential to fundamentally transform the classical classification of sleep disorders (2). The data collected within the scope of Precision Sleep Medicine are not limited to total sleep duration; they include heart rate variability (HRV) obtained via photoplethysmography (PPG), peripheral oxygen saturation, and multi-axis accelerometer measurements. For instance, analyzing thousands of nights of data with deep learning allows for the detection of even the slightest deviations from an individual's normal sleep pattern, enabling the creation of the person's basal physiological 'signature.' In this way, parameters such as micro-arousals or REM sleep instability, which might be overlooked by traditional methods, become statistically significant within the large data pool. Thanks to big data analytics; micro-changes in sleep architecture, circadian rhythm disorders, and conditions such as obstructive sleep apnea can now be evaluated as critical biomarkers for the early diagnosis of neurodegenerative diseases (3). The wearable technology ecosystem is currently not limited to smartwatches; it encompasses smart rings that monitor sleep stages through body temperature changes, biometric shirts that measure respiratory effort, and under-mattress sensor systems. These devices provide continuous data transmission to cloud-based platforms via the Internet of Things, offering longitudinal monitoring for months in a natural home environment, away from the "first-night effect" created by the laboratory setting. Thus, instead of assessing a patient's status for just a single night, weekly or monthly circadian rhythm trends can be objectively converted into digital phenotyping. The questioning of the clinical validity and ethical dimensions of digital health data provides a comprehensive vision of how physicians can utilize artificial intelligence assistance in diagnostic processes (4). The future of sleep medicine lies in a hybrid model that blends laboratory data with long-term in-home monitoring. This transformation is a candidate for becoming one of the strongest pillars of preventive medicine across public health, rather than merely improving individual sleep quality (5). The aim of this study is to explain the redefinition process of common pathologies such as obstructive sleep apnea and insomnia, not only based on symptoms but through individual sleep phenotypes integrated with the individual's genetic background, lifestyle, and environmental factors. The study aims to present, within a scientific framework, how this new set of definitions will increase diagnostic accuracy in clinical practice and how it will personalize treatment processes.

Keywords: Wearable technology, precision sleep medicine, sleep disorders, sleep phenotype, artificial intelligence



KAYNAKLAR

- 1.Bahammam AS. Artificial Intelligence in Sleep Medicine: The Dawn of a New Era. Nat Sci Sleep. 2024;16(April):445–50.
- 2.Light M, Owens RL, Schmickl CN, Malhotra A. Precision Medicine for Obstructive Sleep Apnea. Sleep Med Clin. 2019;14(3):391–8.
- 3.Stefani A, Högl B. Sleep in Parkinson's disease. Neuropsychopharmacology. 2020;45(1):121–8.
- 4.Barucci A, Colcelli V, De Masi S, Falconi M, Leo MC, Marzola A, et al. Ethical and Regulatory Frameworks for Artificial Intelligence in Clinical Research: A European Perspective on the Artificial Intelligence Act for Ethics Committees and Researchers. Eur Cardiol Rev. 2026;
- 5.Strollo PJ, Badr MS, Coppola MP, Fleishman SA, Jacobowitz O, Kushida CA. The future of sleep medicine. Sleep. 2011;34(12):1613–9.



OCULAR FILTERING IN MELANOPSIN-MEDIATED SIGNAL TRANSDUCTION: THE ROLE OF SUNGLASSES USE ON CIRCADIAN DYNAMICS

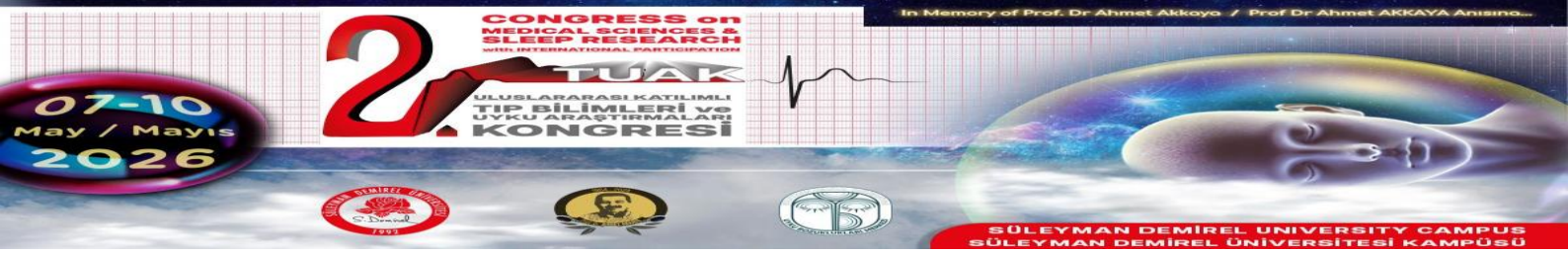
Tayfun Baser^{1*}, Mustafa Saygin¹

¹Suleyman Demirel University, Institute of Health Sciences, Department of Physiology

ABSTRACT

Introduction: The biological clock is regulated by the transmission of signals to the suprachiasmatic nucleus upon the detection of blue light by melanopsin-containing retinal ganglion cells (1,2). The use of sunglasses has the potential to modulate circadian rhythms by altering the light spectrum entering the eye and, consequently, affecting this signal transduction pathway (3). This study aims to investigate the impact of sunglasses usage habits and protection awareness on circadian preferences. **Methods:** As part of the research, participants were administered the Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ) alongside items assessing sun protection behaviors and the frequency of sunglasses use (4). In the 38-item survey, the relationships between participants' sociodemographic data, UV protection awareness, and MEQ scores were statistically analyzed (5). **Results:** The analysis revealed a significant correlation between MEQ scores and the awareness of checking for "UV400" or "UV protected" labels when purchasing sunglasses. Specifically, a highly significant difference in MEQ scores was observed between the group that "never" paid attention to protection labels and those who checked them "sometimes" or "always" ($p < 0.001$). Regarding age groups, a statistically significant difference in MEQ scores was found between the 18-24 and 39-45 age brackets ($p < 0.05$), whereas no significant differences were observed across other sociodemographic variables. **Conclusion:** The findings indicate that ocular filtering awareness is closely linked to circadian preferences. The differentiation in circadian dynamics among individuals with high UV protection awareness emphasizes the importance of controlled light exposure on retinal ganglion cell activation. These results support the premise that conscious use of sunglasses may be a critical factor in maintaining circadian health.

Keywords: Sunglasses, chronotype, MEQ scale, circadian rhythm, ocular filtering



KAYNAKLAR

1. Berson DM, Dunn FA, Takao M. Phototransduction by retinal ganglion cells that set the circadian clock. *Science* (80-). 2002;295(5557):1070–3.
2. Oku H, Yamaguchi H, Sugiyama T, Kojima S, Ota M, Azuma I. Retinal toxicity of nitric oxide released by administration of a nitric oxide donor in the albino rabbit. *Investig Ophthalmol Vis Sci*. 1997;38(12):2540–4.
3. Kinder L, Palumaa T, Lindner M. Intrinsically photosensitive retinal ganglion cells. *Ophthalmologie*. 2022;119(4):358–66.
4. Mongrain V, Lavoie S, Selmaoui B, Paquet J, Dumont M. Phase relationships between sleep-wake cycle and underlying circadian rhythms in morningness-eveningness. *J Biol Rhythms*. 2004;19(3):248–57.
5. Paine SJ, Gander PH, Travier N. The epidemiology of morningness/eveningness: Influence of age, gender, ethnicity, and socioeconomic factors in adults (30–49 years). *J Biol Rhythms*. 2006;21(1):68–76.

BÜTİRATIN BAĞIRSAK İNFLAMASYONUNDAN NÖROİNFLAMASYONA UZANAN ETKİLERİ

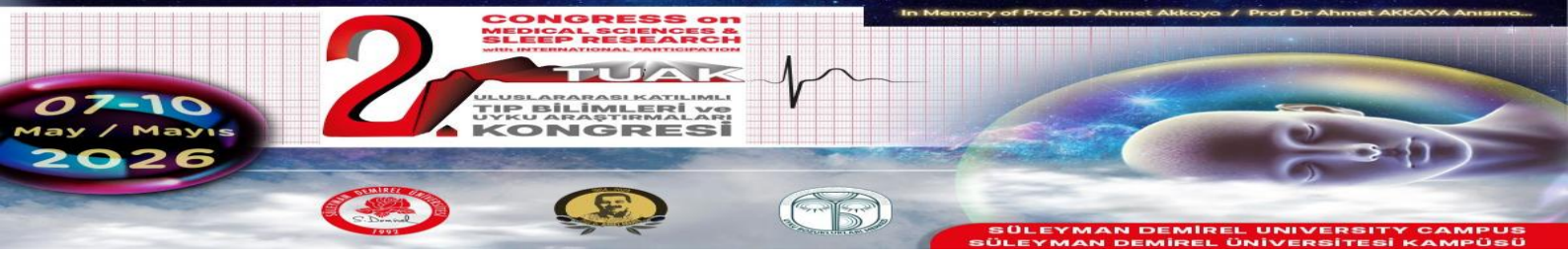
Sena Üner Karaköse^{1*}, Onur Elmas¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Ana Bilim Dalı

ÖZET

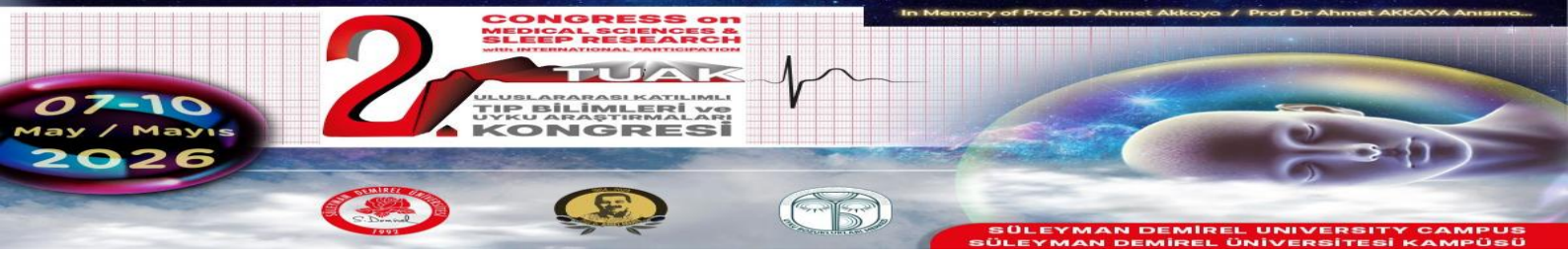
Bütirat, bağırsak mikrobiyotasının diyet liflerini fermente etmesiyle oluşan kısa zincirli yağ asitlerinden biridir ve bağırsak-beyin aksında hem lokal hem de sistemik etkileri nedeniyle dikkat çekmektedir (1). Bağırsak inflamasyonu sırasında gelişen disbiyozis ve bütirat üretimiyle ilişkili kommensal bakterilerdeki azalma, kolonositlerin enerji metabolizmasını, sıkı bağlantı proteinlerinin düzenlenmesini ve mukozal bariyer bütünlüğünü olumsuz etkileyebilir (2). Deneyisel kolit çalışmalarında sodyum bütirat uygulamasının intestinal inflamasyonu, kolonik epitel geçirgenliğini ve serum/kolon inflamatuvar mediyatörlerini azaltabildiği gösterilmiştir (3). Bu bariyer koruyucu etkinin, mikrobiyal ürünlerin sistemik dolaşıma geçişini sınırlayarak bağırsak kaynaklı inflamatuvar sinyallerin merkezi sinir sistemi üzerindeki etkisini azaltabilecek önemli bir basamak olabileceği düşünülmektedir (3). Bütiratın bu etkileri yalnızca kolonositler için enerji kaynağı olmasının yanı sıra NF- κ B ve histon deasetilaz ilişkili yolları düzenleyebilmesinden de kaynaklanabilir (4). Güncel deneysel veriler, oral sodyum bütiratın DSS ile indüklenen kolitte serum ve kolon inflamatuvar faktörlerini azaltabildiğini ve ERK/NF- κ B aktivasyonunu baskılayabildiğini göstermektedir (5). Bütiratın santral etkileri ise sistemik inflamasyonun azalması, kan-beyin bariyeri bütünlüğünün desteklenmesi ve mikrogial aktivasyonun baskılanması üzerinden açıklanmaktadır (6). Diyet lifi ve bütirat uygulamasının yaşlı farelerde mikrogial proinflamatuvar sitokin ekspresyonunu azalttığı, kısa zincirli yağ asitlerinin mikrogia üzerinde histon deasetilaz inhibisyonu gibi reseptör bağımsız mekanizmalarla da etkili olabileceği bildirilmiştir (7). Ayrıca sodyum bütiratın mikrogia aracılı nöroinflamatuvar yanıtları düzenleyebildiğini gösteren güncel araştırmalar, bütiratın nöroinflamatuvar hastalıklar açısından destekleyici bir tedavi yaklaşımı olarak kullanılabileceğini düşündürmektedir (6). Klinik araştırmalarda ise aktif ülseratif kolit hastalarında sodyum bütirat desteğinin fekal kalprotektin ve hs-CRP gibi inflamasyon belirteçlerini azaltabildiği, uyku kalitesi ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu etkiler gösterebildiği bildirilmiştir (8). Mikrokapsüle sodyum bütiratın hafif-orta aktif ülseratif kolitte ek tedavi olarak klinik iyileşme, remisyon ve endoskopik düzelme sağlaması, kolon hedefli bütirat formülasyonlarının terapötik potansiyelini güçlendirmektedir. (9). Bu derlemede, bütiratın bağırsak inflamasyonundan nöroinflamasyona uzanan süreçte intestinal bariyer, sistemik inflamasyon, kan-beyin bariyeri ve mikrogial aktivasyon üzerindeki etkileri güncel araştırma makaleleri ışığında değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bütirat, bağırsak inflamasyonu, nöroinflamasyon, bağırsak bütünlüğü, kan beyin bariyeri



KAYNAKLAR

1. Hays KE, Pfaffinger JM, Ryznar R. The interplay between gut microbiota, short-chain fatty acids, and implications for host health and disease. *Gut Microbes*. 2024;16(1):2393270. doi:10.1080/19490976.2024.2393270 PubMed PMID: 39284033; PubMed Central PMCID: PMC11407412.
2. Mohebbi N, Weigel M, Hain T, Sütel M, Bull J, Kreikemeyer B, vd. Faecalibacterium prausnitzii, Bacteroides faecis and Roseburia intestinalis attenuate clinical symptoms of experimental colitis by regulating Treg/Th17 cell balance and intestinal barrier integrity. *Biomed Pharmacother*. Kasım 2023;167:115568. doi:10.1016/j.biopha.2023.115568 PubMed PMID: 37793274.
3. Jourova L, Satka S, Frybortova V, Zapletalova I, Anzenbacher P, Anzenbacherova E, vd. Butyrate Treatment of DSS-Induced Ulcerative Colitis Affects the Hepatic Drug Metabolism in Mice. *Front Pharmacol*. 2022;13:936013. doi:10.3389/fphar.2022.936013 PubMed PMID: 35928257; PubMed Central PMCID: PMC9343805.
4. Peng K, Xiao S, Xia S, Li C, Yu H, Yu Q. Butyrate Inhibits the HDAC8/NF- κ B Pathway to Enhance Slc26a3 Expression and Improve the Intestinal Epithelial Barrier to Relieve Colitis. *J Agric Food Chem*. 06 Kasım 2024;72(44):24400-16. doi:10.1021/acs.jafc.4c04456 PubMed PMID: 39440960.
5. Fan G, Liu Y, Tao L, Wang D, Huang Y, Yang X. Sodium butyrate alleviates colitis by inhibiting mitochondrial ROS mediated macrophage pyroptosis. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Basis of Disease*. 01 Haziran 2025;1871(5):167756. doi:10.1016/j.bbadis.2025.167756
6. Cao Q, Shen M, Li R, Liu Y, Zeng Z, Zhou J, vd. Elucidating the specific mechanisms of the gut-brain axis: the short-chain fatty acids-microglia pathway. *J Neuroinflammation*. 21 Mayıs 2025;22:133. doi:10.1186/s12974-025-03454-y PubMed PMID: 40400035; PubMed Central PMCID: PMC12093714.
7. Matt SM, Allen JM, Lawson MA, Mailing LJ, Woods JA, Johnson RW. Butyrate and Dietary Soluble Fiber Improve Neuroinflammation Associated With Aging in Mice. *Front Immunol*. 14 Ağustos 2018;9:1832. doi:10.3389/fimmu.2018.01832 PubMed PMID: 30154787; PubMed Central PMCID: PMC6102557.
8. Firoozi D, Masoumi SJ, Mohammad-Kazem Hosseini Asl S, Labbe A, Razeghian-Jahromi I, Fararouei M, vd. Effects of short-chain fatty acid-butyrate supplementation on expression of circadian-clock genes, sleep quality, and inflammation in patients with active ulcerative colitis: a double-blind randomized controlled trial. *Lipids Health Dis*. 13 Temmuz 2024;23(1):216. doi:10.1186/s12944-024-02203-z
9. Karłowicz K, Lewandowski K, Kaniewska MA, Głuszek-Osuch M, Domżał-Magrowska D, Talar-Wojnarowska R, vd. Efficacy of Microencapsulated Sodium Butyrate as Add-On Therapy in Inducing Remission in Patients with Mild-To-Moderate Ulcerative Colitis: Results From a Multi-Center, Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Study. *Med Sci Monit*. 21 Aralık 2025;31:e948912. doi:10.12659/MSM.948912 PubMed PMID: 41422374; PubMed Central PMCID: PMC12777404.



SLEEP AS AN ACTIVE REGULATOR OF ALZHEIMER'S PATHOLOGY AND NEURONAL EXCITABILITY

Cahide Aslan^{1*}, Rahime Aslankoc²

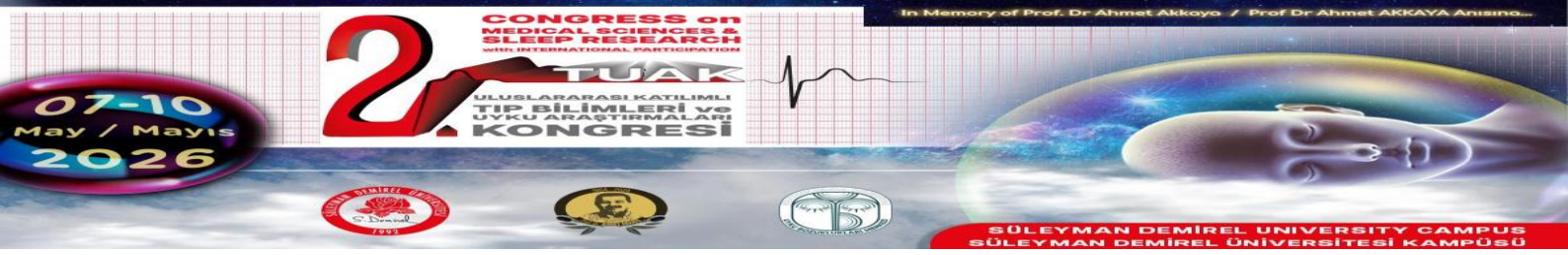
¹*Suleyman Demirel University, Institute of Health Sciences, Department of Physiology*

²*Suleyman Demirel University, Medicine Faculty, Department of Physiology*

ABSTRACT

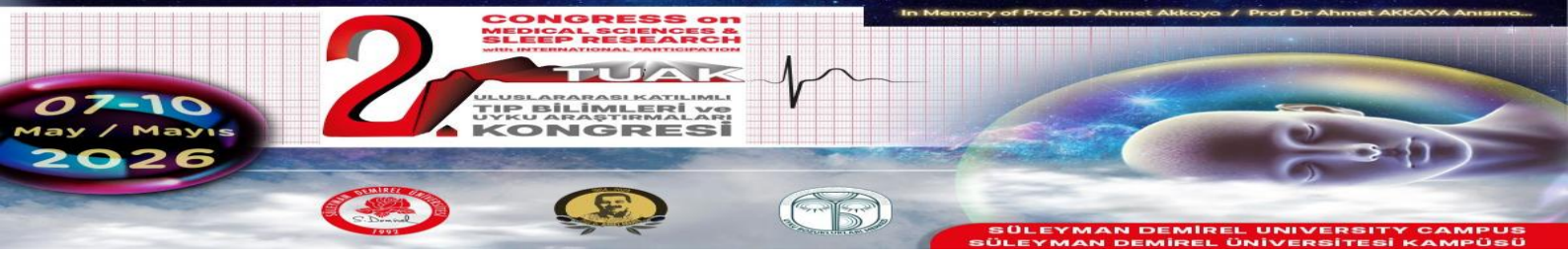
Alzheimer's disease (AD) has an extremely complex and insidious asymptomatic phase that begins approximately 10 to 20 years before the onset of clinical symptoms and cognitive decline. Although sleep disorders have traditionally been viewed as a late consequence or secondary symptom of the disease, current epidemiological and molecular data indicate that sleep disorders begin long before cognitive decline. In this context, sleep is not merely a biomarker reflecting the course of the disease but also an active regulator directly modulating the progression of the pathology (1,2). In the early stages of the disease, particularly during states of low arousal such as sleep and anesthesia, an abnormally high level of activity - defined as "hyper-excitability" - is observed in neural circuits. According to control theory principles, a healthy brain must maintain a balance in neuronal firing rates during sleep. However, in AD pathology, this balancing mechanism is disrupted, leading to "activity imbalance" and causing sleep fragmentation (2). This decline in sleep quality severely disrupts the functioning of the glymphatic system, which clears the brain of metabolic waste and operates much more effectively during sleep than during wakefulness (3). The disruption of this cleansing process, particularly during slow-wave sleep, increases the accumulation of amyloid-beta ($A\beta$) in the interstitial space; simultaneously, it sets the stage for the formation of neurofibrillary tangles, which lead to tau protein hyperphosphorylation and neuronal cell death (4). These accumulated pathological proteins create a destructive vicious cycle that further weakens the brain's ability to suppress excessive excitability, thereby accelerating the process (5). In the fight against Alzheimer's, simply clearing pathological proteins may not be sufficient. The primary strategic goal should be to enhance the resilience of neuronal circuits. Strengthening homeostatic mechanisms that maintain neuronal excitability and optimizing sleep quality are the most critical and feasible treatment targets for halting the progression of the disease.

Keywords: Alzheimer's disease, hyperexcitability, homeostasis, sleep, brain, health



REFERENCES

1. Gaur A, Kaliappan A, Balan Y, Sakthivadivel V, Medala K, Umesh M. Sleep and Alzheimer: The Link. *Maedica - A J Clin Med*. 2022 Mar 15;17(1):177.
2. Slutsky I. Linking activity dyshomeostasis and sleep disturbances in Alzheimer disease. *Nat Rev Neurosci*. 2024 Apr 19;25(4):272–84.
3. Xie L, Kang H, Xu Q, Chen MJ, Liao Y, Thiyagarajan M, et al. Sleep drives metabolite clearance from the adult brain. *Science* (80-). 2013 Oct 18;342(6156):373–7.
4. Holth JK, Fritschi SK, Wang C, Pedersen NP, Cirrito JR, Mahan TE, et al. The sleep-wake cycle regulates brain interstitial fluid tau in mice and CSF tau in humans. *Science* (80-). 2019;363(6429):80–884.
5. Shokri-Kojori E, Wang GJ, Wiers CE, Demiral SB, Guo M, Kim SW, et al. β -Amyloid accumulation in the human brain after one night of sleep deprivation. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2018 Apr 24;115(17):4483–8.



ALZHEİMER HASTALIĞININ PATOLOJİSİ VE NÖRONAL UYARILABİLİRLİĞİNİN AKTİF BİR DÜZENLEYİCİSİ OLARAK UYKU

Cahide Aslan^{1*}, Rahime Aslankoç²

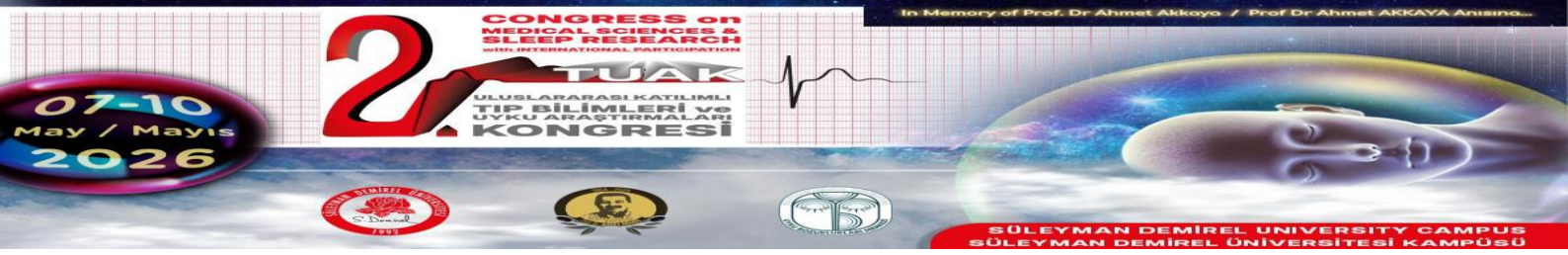
¹*Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoloji Ana Bilim Dalı*

²*Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Ana Bilim Dalı*

ÖZET

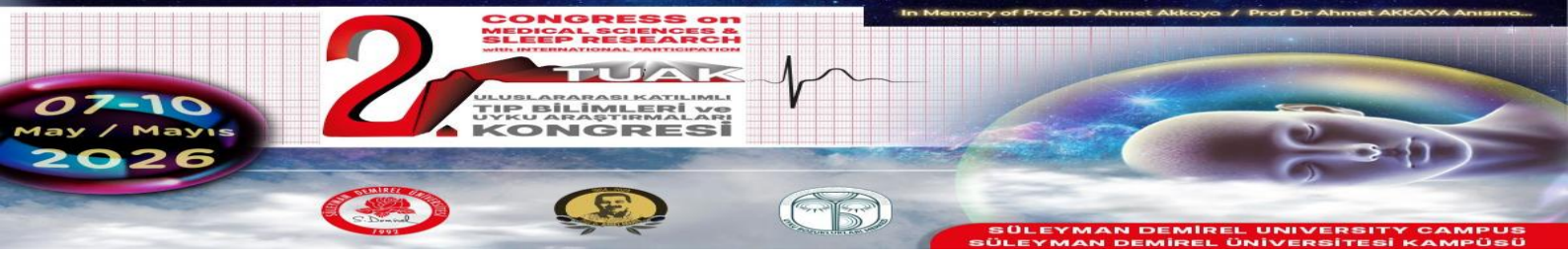
Alzheimer hastalığı (AH), klinik semptomların ve bilişsel gerilemenin başlamasından yaklaşık 10 ile 20 yıl önce başlayan son derece karmaşık ve sinsi bir asemptomatik evreye sahiptir. Uyku bozuklukları geleneksel olarak hastalığın geç bir sonucu veya ikincil bir semptomu olarak görülse de güncel epidemiyolojik ve moleküler veriler, uyku bozukluklarının bilişsel gerilemeden çok önce başladığını göstermektedir. Bu bağlamda, uyku sadece hastalığın seyrini yansıtan bir biyobelirteç değil, aynı zamanda patolojinin ilerlemesini doğrudan modüle eden aktif bir düzenleyicidir (1,2). Hastalığın erken evrelerinde, özellikle uyku ve anestezi gibi düşük uyarılma durumlarında, sinir devrelerinde anormal derecede yüksek bir aktivite düzeyi -hiperuyarılabilirlik- gözlemlenir. Kontrol teorisi prensiplerine göre, sağlıklı bir beyin uyku sırasında nöronal ateşleme hızlarında bir dengeyi korumalıdır. Ancak, AH patolojisinde bu denge mekanizması bozulur, bu da “aktivite dengesizliğine” ve uyku bölünmesine yol açar (2). Uyku kalitesindeki bu düşüş, beyni metabolik atıklardan temizleyen ve uyanıklık zamanına göre uyku sırasında çok daha etkili çalışan glimfatik sistemin işleyişini ciddi şekilde bozar (3). Özellikle yavaş dalga uykusu sırasında bu temizleme sürecinin bozulması, interstisyel alanda amiloid-beta (A β) birikimini artırır; aynı zamanda, tau proteininin hiperfosforilasyonuna ve nöronal hücre ölümüne yol açan nörofibriler yumakların oluşumuna zemin hazırlar (4). Biriken bu patolojik proteinler, beynin aşırı uyarılabilirliği bastırma yeteneğini daha da zayıflatan ve böylece süreci hızlandıran yıkıcı bir kısır döngü oluşturur (5). Alzheimer'a karşı mücadelede, sadece patolojik proteinleri temizlemek yeterli olmayabilir. Birincil stratejik hedef, nöronal devrelerin direncini artırmak olmalıdır. Nöronal uyarılabilirliği koruyan homeostatik mekanizmaları güçlendirmek ve uyku kalitesini optimize etmek, hastalığın ilerlemesini durdurmak için en kritik ve uygulanabilir tedavi hedefleridir.

Anahtar Kelimeler: Alzheimer hastalığı, hiperuyarılabilirlik, homeostazis, uyku, beyin, sağlık



KAYNAKLAR

1. Gaur A, Kaliappan A, Balan Y, Sakthivadivel V, Medala K, Umesh M. Sleep and Alzheimer: The Link. *Maedica - A J Clin Med*. 2022 Mar 15;17(1):177.
2. Slutsky I. Linking activity dyshomeostasis and sleep disturbances in Alzheimer disease. *Nat Rev Neurosci*. 2024 Apr 19;25(4):272–84.
3. Xie L, Kang H, Xu Q, Chen MJ, Liao Y, Thiyagarajan M, et al. Sleep drives metabolite clearance from the adult brain. *Science* (80-). 2013 Oct 18;342(6156):373–7.
4. Holth JK, Fritschi SK, Wang C, Pedersen NP, Cirrito JR, Mahan TE, et al. The sleep-wake cycle regulates brain interstitial fluid tau in mice and CSF tau in humans. *Science* (80-). 2019;363(6429):80–884.
5. Shokri-Kojori E, Wang GJ, Wiers CE, Demiral SB, Guo M, Kim SW, et al. β -Amyloid accumulation in the human brain after one night of sleep deprivation. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2018 Apr 24;115(17):4483–8.



TÜRKÇE UYKU HİJYENİ WEB MATERYALLERİNİN OKUNABİLİRLİK, GÜVENİLİRLİK VE İÇERİK KALİTESİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ: KESİTSEL BİR İÇERİK ANALİZİ

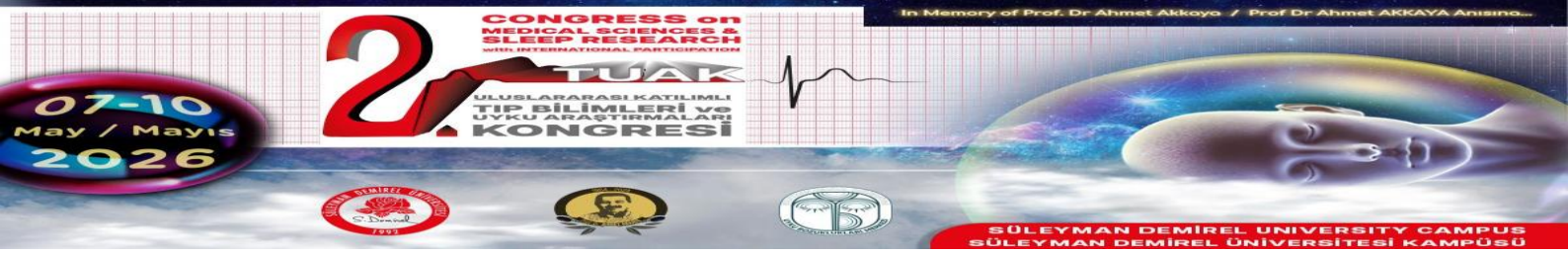
Şengül Horzum^{1*}, Mahmut Ateş¹

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ÖZET

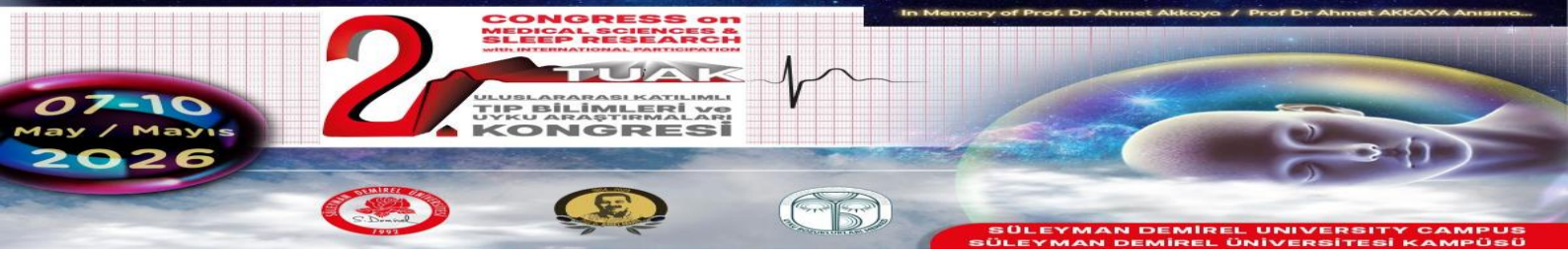
Amaç: Okunabilirlik ve kalite, sağlık bilgilerinin bireyler tarafından anlaşılabilirliği ve güvenilirliğinin temel belirleyicileridir (1,2). Günümüzde bireyler sağlıkla ilgili bilgilere ulaşmak için sıklıkla internet kaynaklarını kullanmakta olup, bu durum sunulan bilgilerin doğruluğu ve kalitesinin önemini artırmaktadır (3–5). Uyku hijyeni, sağlıklı yaşamın önemli bir bileşeni olmasına rağmen, bu konuda sunulan çevrimiçi bilgilerin bilimsel doğruluğu ve anlaşılabilirliği değişkenlik gösterebilmektedir (6,7). Bu çalışmanın amacı, Türkçe dilinde uyku hijyeni hakkında bilgi sunan web sitelerinin okunabilirlik, kalite ve güvenilirlik düzeylerinin değerlendirilmesidir. **Gereç ve Yöntemler:** Bu çalışma kesitsel bir web tabanlı içerik analizi olarak planlandı. Mayıs 2026 tarihinde Google arama motorunda “uyku hijyeni” ve “kaliteli uyku için öneriler” anahtar kelimeleri kullanılarak tarama yapıldı. Her bir anahtar kelime için ilk 100 sonuç incelendi. Dahil edilme kriterlerini karşılayan toplam 91 web sitesi çalışmaya alındı. Okunabilirlik, Türkçe metinler için geliştirilmiş Ateşman okunabilirlik formülü ile değerlendirildi (8). Web sitelerinin içerik kalitesi DISCERN aracı kullanılarak analiz edildi (9). Bilgi güvenilirliği ise JAMA kriterlerine göre değerlendirildi (10). **Bulgular:** İncelenen web sitelerinin Ateşman okunabilirlik skoru ortalaması $46,29 \pm 6,74$ olup metinlerin genel olarak zor okunabilirlik düzeyinde olduğu saptandı. Literatürde de çevrimiçi sağlık bilgilerinin genellikle önerilen okunabilirlik düzeyinin üzerinde olduğu bildirilmektedir (6,7). Ortalama DISCERN skoru $3,79 \pm 0,45$, JAMA skoru ise $2,41 \pm 1,04$ olarak bulundu. Metinlerin ortalama kelime sayısı $412,56 \pm 198,34$ ve ortalama cümle sayısı $32,18 \pm 15,27$ olarak hesaplandı. Okunabilirlik ile kalite arasında anlamlı ilişki saptanmazken ($p > 0,05$), DISCERN ve JAMA skorları arasında güçlü pozitif ilişki bulundu ($r = 0,67$; $p < 0,001$). **Sonuç:** Türkçe uyku hijyeni web içeriklerinin büyük ölçüde zor okunabilir düzeyde olduğu ve güvenilirlik açısından önemli eksiklikler içerdiği görülmüştür. Bu bulgular, internet ortamında sunulan sağlık bilgilerinin daha anlaşılır, kanıta dayalı ve standartlara uygun şekilde hazırlanması gerektiğini göstermektedir. Sağlık profesyonellerinin, özellikle hemşirelerin, bireyleri doğru bilgi kaynaklarına yönlendirme ve nitelikli içerik üretiminde aktif rol alması önemlidir (11,12).

Anahtar Kelimeler: Uyku hijyeni, okunabilirlik, DISCERN, JAMA, sağlık okuryazarlığı



KAYNAKLAR

1. Silberg WM, Lundberg GD, Musacchio RA. Assessing, controlling, and assuring the quality of medical information on the Internet. *JAMA*. 1997;277(15):1244–1245. doi:10.1001/jama.1997.03540400074039
2. Charnock D, Shepperd S, Needham G, Gann R. DISCERN: an instrument for judging the quality of written consumer health information. *J Epidemiol Community Health*. 1999;53(2):105–111. doi:10.1136/jech.53.2.105
3. Eysenbach G, Powell J, Kuss O, Sa ER. Empirical studies assessing the quality of health information for consumers on the World Wide Web. *JAMA*. 2002;287(20):2691–2700. doi:10.1001/jama.287.20.2691
4. Zhang Y, Sun Y, Xie B. Quality of health information for consumers on the web: a systematic review. *J Med Internet Res*. 2015;17(5):e126. doi:10.2196/jmir.3847
5. Morahan-Martin JM. How Internet users find, evaluate, and use online health information: a cross-cultural review. *Cyberpsychol Behav*. 2004;7(5):497–510. doi:10.1089/cpb.2004.7.497
6. McInnes N, Haglund BJ. Readability of online health information: implications for health literacy. *Inform Health Soc Care*. 2011;36(4):173–189. doi:10.3109/17538157.2010.542529
7. Daraz L, Morrow AS, Ponce OJ, et al. Readability of online health information: a meta-narrative systematic review. *Am J Med Qual*. 2018;33(5):487–492. doi:10.1177/1062860617751639
8. Ateşman E. Türkçede okunabilirliğin ölçülmesi. *Ankara Üniversitesi TÖMER Dil Dergisi*. 1997;58:71–74.
9. Berkman ND, Sheridan SL, Donahue KE, Halpern DJ, Crotty K. Low health literacy and health outcomes: an updated systematic review. *Ann Intern Med*. 2011;155(2):97–107. doi:10.7326/0003-4819-155-2-201107190-00005
10. Weiss BD. Health literacy and patient safety: help patients understand. Chicago: AMA Foundation; 2007.
11. Diviani N, van den Putte B, Giani S, van Weert JC. Low health literacy and evaluation of online health information. *J Med Internet Res*. 2015;17(5):e112. doi:10.2196/jmir.4018
12. Stellefson M, Chaney B, Ochipa K, et al. Web 2.0 chronic disease self-management for older adults: a systematic review. *J Med Internet Res*. 2013;15(2):e35. doi:10.2196/jmir.2439



KRONİK HASTALIK YÖNETİMİNDE YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ GİYİLEBİLİR UYKU TEKNOLOJİLERİ: İÇ HASTALIKLARI HEMŞİRELİĞİ PERSPEKTİFİNDEN LİTERATÜR İNCELEMESİ

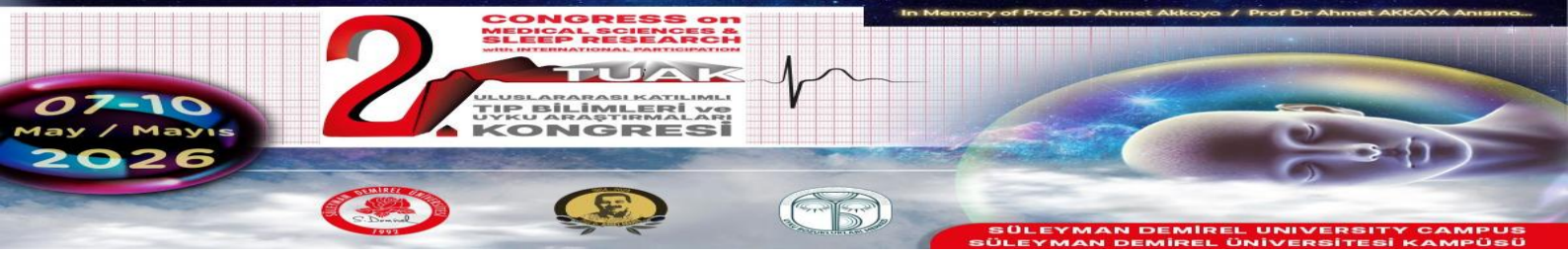
Berna Özepamuk^{1*}, Mahmut Ateş¹

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

ÖZET

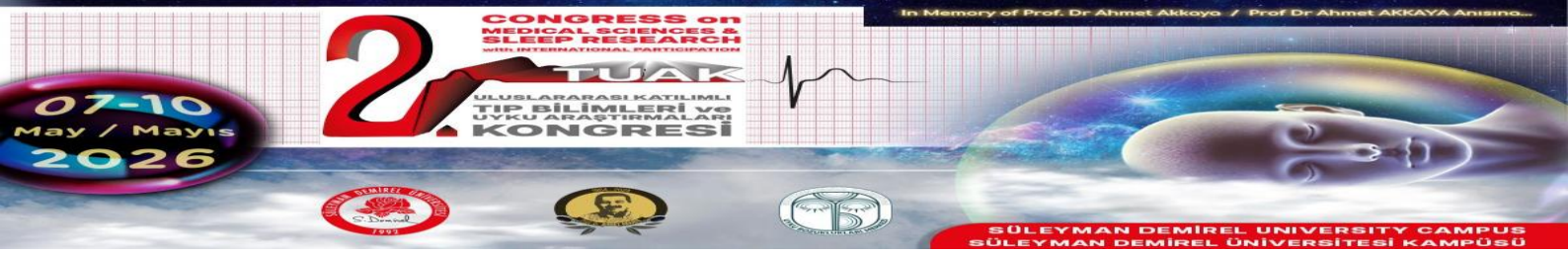
Yapay zekâ destekli giyilebilir teknolojiler, sağlık hizmetlerinde bireyselleştirilmiş izlem ve erken tanı süreçlerini dönüştürme potansiyeline sahiptir (1,2). Özellikle uyku izleme teknolojileri, bireylerin fizyolojik verilerini sürekli ve nesnel olarak değerlendirme imkânı sunmaktadır (3,4). Uyku kalitesi ile kronik hastalıklar arasında güçlü bir ilişki bulunmakta olup, bu durum uyku izleme teknolojilerinin kronik hastalık yönetimindeki önemini artırmaktadır (5,6). Bu çalışmanın amacı, yapay zekâ destekli giyilebilir uyku teknolojilerinin kronik hastalık yönetimindeki kullanım alanlarını ve iç hastalıkları hemşireliği açısından potansiyel katkılarını incelemektir. Bu çalışma literatür temelli bir inceleme olarak planlanmıştır. Literatür; Web of Science, PubMed ve Google Akademik veri tabanlarında taranmıştır. Giyilebilir cihazlar ve yapay zekâ algoritmalarının sağlık alanındaki kullanımını inceleyen çalışmalar değerlendirmeye alınmıştır (7,8). Uyku izleme teknolojilerinin doğruluğu ve klinik geçerliliğini inceleyen çalışmalar da analiz edilmiştir (9,10). Ayrıca kronik hastalık yönetiminde dijital sağlık teknolojilerinin rolünü inceleyen literatürden yararlanılmıştır (11,12). Literatürde, özellikle son yıllarda giyilebilir uyku teknolojileri ve yapay zekâ uygulamalarına yönelik çalışmaların arttığı görülmektedir (1,7). Kullanılan teknolojiler arasında akıllı saatler, bileklikler ve sensör tabanlı sistemler yer almakta olup bu cihazların uyku evreleme ve fizyolojik parametre takibinde etkili olduğu gösterilmiştir (3,9). Yapay zekâ algoritmaları en sık uyku kalitesi tahmini, hastalık risk analizi ve klinik karar destek sistemlerinde kullanılmaktadır (6,8). Bununla birlikte, giyilebilir cihazların doğruluğu ve güvenilirliği konusunda bazı sınırlılıklar olduğu da bildirilmektedir (10,13). Ayrıca bu teknolojilerin klinik uygulamalara entegrasyonu, veri güvenliği ve kullanıcı uyumu gibi faktörlere bağlıdır (11,14). Kronik hastalıkların yönetiminde bu teknolojilerin hasta izlemine katkı sağladığı, özellikle diyabet ve kardiyovasküler hastalıklarda erken müdahale imkânı sunduğu belirtilmektedir (5,12). Yapay zekâ destekli giyilebilir uyku teknolojileri, kronik hastalık yönetiminde önemli fırsatlar sunmaktadır (1,8). Bu teknolojiler, hemşirelik bakımında bireyselleştirilmiş yaklaşımı destekleyerek hasta sonuçlarını iyileştirme potansiyeline sahiptir (12,15). Ancak klinik uygulamalarda yaygın kullanım için daha fazla doğrulama çalışmasına ve standartlaşmaya ihtiyaç bulunmaktadır (10,14).

Anahtar Kelimeler: Yapay zekâ, giyilebilir teknoloji, uyku izlemi, kronik hastalık, hemşirelik



KAYNAKLAR

1. Dunn J, Runge R, Snyder M. Wearables and the medical revolution. NPJ Digit Med. 2018;1:5. doi:10.1038/s41746-017-0002-3
2. Shelgikar AV, Anderson PF, Stephens MR. Sleep tracking, wearable technology, and opportunities for research and clinical care. Chest. 2016;150(3):732–743. doi:10.1016/j.chest.2016.04.010
3. Baron KG, Duffecy J, Berendsen MA, Cheung Mason I, Lattie EG, Manalo NC. Consumer-targeted wearable and mobile technology to measure and improve sleep. Sleep Med Rev. 2018;40:151–159. doi:10.1016/j.smr.2017.12.002
4. de Zambotti M, Rosas L, Colrain IM, Baker FC. The sleep of the ring: comparison of the ÖURA sleep tracker against polysomnography. Behav Sleep Med. 2019;17(2):124–136. doi:10.1080/15402002.2017.1300587
5. Reeder B, David A. Health at hand: a systematic review of smart watch uses for health and wellness. J Biomed Inform. 2016;63:269–276. doi:10.1016/j.jbi.2016.09.001
6. Sathyanarayana A, Joty S, Fernandez-Luque L, et al. Sleep quality prediction from wearable data using deep learning. JMIR Mhealth Uhealth. 2016;4(4):e125. doi:10.2196/mhealth.6562
7. Bibault JE, Chaix B, Guillemassé A, et al. Artificial intelligence in healthcare. J Med Internet Res. 2019;21(10):e12890. doi:10.2196/12890
8. Topol EJ. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. Nat Med. 2019;25(1):44–56. doi:10.1038/s41591-018-0300-7
9. Miller DJ, Lastella M, Scanlan AT, Bellenger CR, Halson SL, Roach GD, et al. Validation of wearable sleep device. Behav Sleep Med. 2020;18(3):313–325. doi:10.1080/15402002.2019.1588396
10. Liang Z, Chapa-Martell MA. Accuracy of Fitbit wristbands in measuring sleep stages. JMIR Mhealth Uhealth. 2019;7(6):e13384. doi:10.2196/13384
11. Piwek L, Ellis DA, Andrews S, Joinson A. The rise of consumer health wearables. PLoS Med. 2016;13(2):e1001953. doi:10.1371/journal.pmed.1001953
12. Smuck M, Odonkor CA, Wilt JK, Schmidt N, Swiernik MA. Clinical role of wearables. NPJ Digit Med. 2021;4(1):45. doi:10.1038/s41746-021-00418-3
13. Khosla S, Deak MC, Gault D, et al. Consumer sleep technology. J Clin Sleep Med. 2018;14(5):877–880. doi:10.5664/jcsm.7128
14. Piwek L, Ellis DA, Andrews S, Joinson A. Barriers of wearable technology. PLoS Med. 2016;13(2):e1001953. doi:10.1371/journal.pmed.1001953
15. Stellefson M, Chaney B, Ochipka K, et al. Web 2.0 chronic disease self-management. J Med Internet Res. 2013;15(2):e35. doi:10.2196/jmir.2439



TÜRKİYE’DE YAŞLI BİREYLERDE ANIMSAMA TERAPİSİNİN ETKİLERİ: LİSANSÜSTÜ TEZLERİN SİSTEMATİK DERLEMESİ

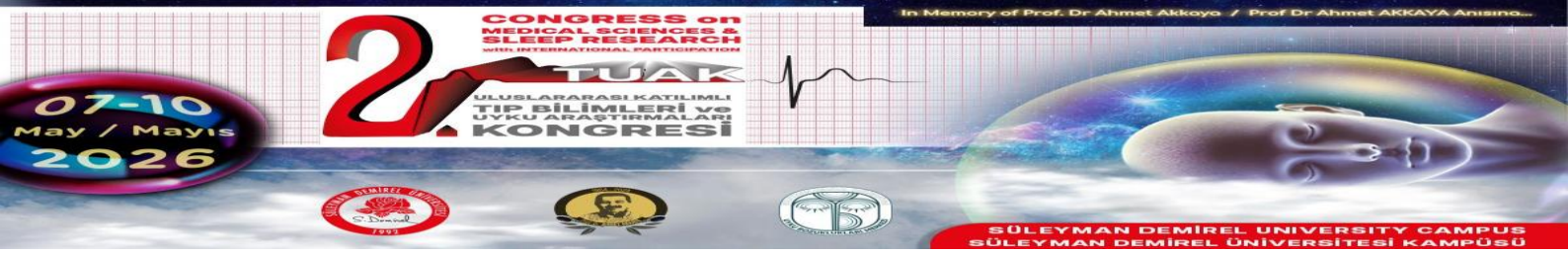
Tuğçe Kaplan Uyan

Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü Psikiyatri Hemşireliği Anabilim Dalı

ÖZET

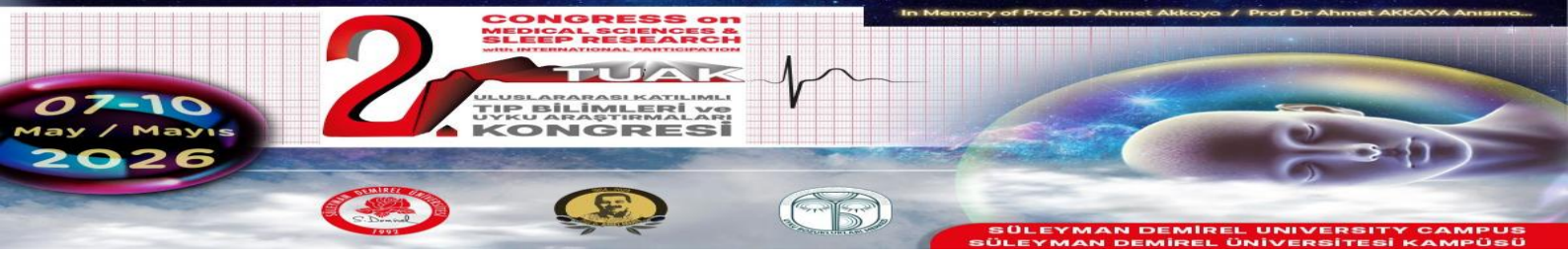
Bu sistematik derlemede Türkiye’de lisansüstü tezlerde anımsama terapisinin uygulanma durumu hakkında ayrıntılı veri elde edilmesi amaçlanmıştır. YÖKTEZ’de ‘anımsama’ veya ‘anımsama terapisi’ veya ‘yaşamı gözden geçirme’ anahtar kelimeleri ile yıl sınırlaması olmadan 29.05.2026 tarihine kadar yayınlanan tezler taranmıştır. İlk taramada 169 teze ulaşılmış olup bu tezlerin başlık ve özetleri incelenmiştir. Konu ile ilgili olabileceği düşünülen 14 tezin ise tam metni incelenmiş, tezlerin 1 tanesi sistematik derleme ve 2 tanesinde müdahalenin doğrudan anımsama terapisi olmaması nedeniyle bu çalışmalar dışlanmıştır. Sonuç olarak 11 çalışma incelenmiştir. Tezlerin 1987 (1)-2026 (2) yılları arasında yapıldığı, büyük çoğunluğunun psikiyatri hemşireliği alanında gerçekleştirildiği (3-6), ayrıca iç hastalıkları hemşireliği (7-9), sosyal hizmet (2,10) ve eğitim bilimleri alanlarında (1,11) da yürütüldüğü görülmüştür. Tezlerin çoğunluğunun doktora tezi olduğu (1,3,6,7,8,11) ve randomize kontrollü desende (1-5,7-9) tasarlandığı belirlenmiştir. Ayrıca bazı tezlerde karma yöntem desenleri de kullanılmıştır (6,10,11). Tezlerin çoğunlukla huzurevinde yaşayan 65 yaş ve üzeri yaşlı bireylerle yürütüldüğü görülmüştür. Müdahale programları incelendiğinde, anımsama terapisinin genellikle haftada 1-2 oturum şeklinde ve 5 ila 12 hafta arasında değişen sürelerde uygulandığı belirlenmiştir. Müdahaleler ağırlıklı olarak grup temelli olarak yürütülmüş (2-6-10); bazı çalışmalarda internet temelli videolar, sanat temelli yaklaşımlarla zenginleştirilmiştir. Elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, bilişsel işlevlerde artış (2,3,5,7), depresyon düzeyinde azalma (2,7), yaşam kalitesi ve yaşam doyumunda artış (5,8,11), umut düzey (5), semptom yönetimi (8), yaşam bağlılığı, iyi oluş (10) ile konfor düzeyinde artış (9) olduğu saptanmıştır. Ayrıca bazı araştırmalar, anımsama terapisinin yaşamın anlamı ve amacı algısını güçlendirdiğini (6), kendini kabulü (1) desteklediğini ortaya koymaktadır (7,8). Genel eğilim, anımsama terapisinin yaşlı bireylerin psikososyal iyilik halini destekleyen etkili bir müdahale yöntemi olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Yaşlı, anımsama terapisi, lisansüstü tez, sistematik derleme



KAYNAKLAR

1. İslam AŞ, Özgüven E. Yaşlılarda kendini kabul üzerine psikolojik danışma etkisi. [Doktora Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 1987.
2. Nacakcı S, Yanardağ U. Sanat temelli anımsama terapisinin mental iyi oluş ve depresyona etkisi. [Yüksek Lisans Tezi]. Burdur: Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi; 2026.
3. Manav Aİ, Şimşek N. Hafif düzeyde demansı olan yaşlılarda anımsama terapisinin bilişsel durum ve apatiye etkisi. [Doktora Tezi]. Kayseri: Erciyes Üniversitesi; 2018.
4. Kaplan T, Keser İ. Anımsama terapisinin yaşlılarda uyum güçlüğüne etkisi. [Yüksek Lisans Tezi]. Antalya: Akdeniz Üniversitesi; 2019.
5. Çelik AÇ, Lök N. Anımsama terapisinin huzurevinde kalan yaşlıların bilişsel işlevleri, umut düzeyleri ve yaşam kalitesine etkisi. [Yüksek Lisans Tezi]. Konya: Selçuk Üniversitesi; 2019.
6. Kaplan Uyan T, Keser İ. Sanat temelli anımsama terapisinin yaşlı bireylerde etkisi. [Doktora Tezi]. Antalya: Akdeniz Üniversitesi; 2024.
7. Aşiret GD, Kapucu S. Anımsama terapisinin Alzheimer hastalarının bilişsel durumu ve depresyon üzerine etkisi. [Doktora Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2014.
8. Bozkurt C, Yıldırım Y. Yapılandırılmış bireysel anımsamanın palyatif bakım hastalarına etkisi. [Doktora Tezi]. İzmir: Ege Üniversitesi; 2022.
9. Kasap K, Akkuş Y. Anımsama terapisinin konstipasyon ve konfor üzerine etkisi. [Yüksek Lisans tezi]. Kars: Kafkas Üniversitesi; 2025.
10. Yardımcı D, Erükçü Akbaş G. Yaşlı bireylerde anımsama terapisinin iyi oluş üzerine etkisi. [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2025.
11. Siviş R, Demir A. Anımsama yöntemine dayalı psikolojik danışmanın yaşam doyumuna etkisi. [Doktora Tezi]. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi; 2005.



THE EFFECTS OF REMINISCENCE THERAPY ON ELDERLY INDIVIDUALS IN TURKEY: A SYSTEMATIC REVIEW OF GRADUATE THESES

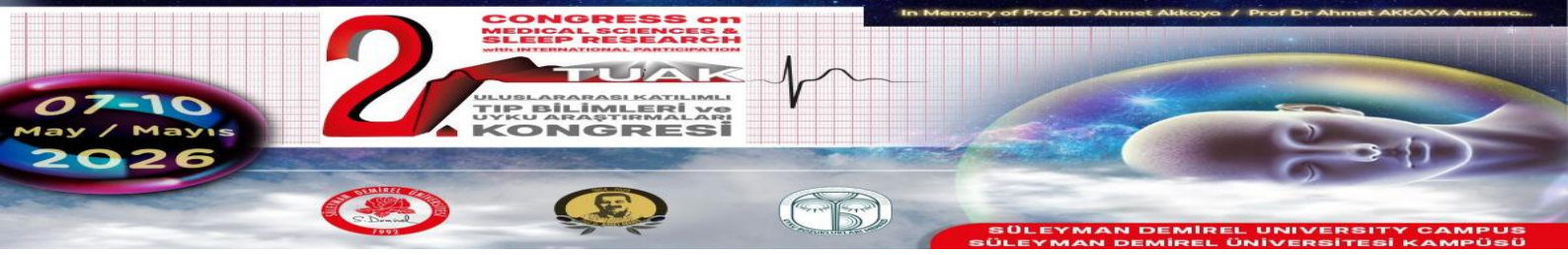
Tugce Kaplan Uyan

Süleyman Demirel University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Psychiatric Nursing Division

ABSTRACT

This systematic review aims to obtain detailed data on the application of reminiscence therapy in postgraduate theses in Turkey. Theses published in YÖKTEZ with the keywords 'reminiscence', 'reminiscence therapy', or 'life review' up to 29 May 2026, with no year limitation, were searched. The first search yielded 169 theses, and their titles and abstracts were examined. The full texts of the 14 theses deemed relevant to the subject were examined; one of these was a systematic review and two were excluded as the intervention was not directly reminiscence therapy. Consequently, 11 studies were examined. It was observed that the theses were conducted between 1987 (1) and 2026 (2), the majority of which were carried out in the field of psychiatric nursing, as well as in the fields of internal medicine nursing, social work, and educational sciences. The majority of the theses were doctoral dissertations (1,3,6,7,8,11) and were designed using a randomised controlled trial design (1–5,7–9). Additionally, some theses utilised mixed methods designs (6,10,11). Most of the theses were conducted with elderly individuals aged 65 and over living in nursing homes. Interventions were predominantly conducted on a group basis (2,6–10); some studies incorporated internet-based videos and art-based approaches. In general, the findings show an increase in cognitive function (2,3,5,7), a decrease in depression levels (2,7), an improvement in quality of life and life satisfaction (5,8,11), an increase in hope levels (5), an improvement in symptom management (8), an improvement in life attachment and well-being (10), and an improvement in comfort levels (9). Additionally, some studies indicate that reminiscence therapy can enhance the perception of meaning and purpose in life (6) and promote self-acceptance (1,7,8). Overall, the trend indicates that reminiscence therapy is an effective intervention that promotes the psychosocial well-being of older individuals.

Keywords: Elderly, reminiscence therapy, postgraduate thesis, systematic review



ASETAMİNOFEN İNDÜKLENEN BÖBREK HASARINDA EKZOZOMLARIN ANTİ-APOPTOTİK VE ANTİ-İNFLAMATUAR ETKİLERİ

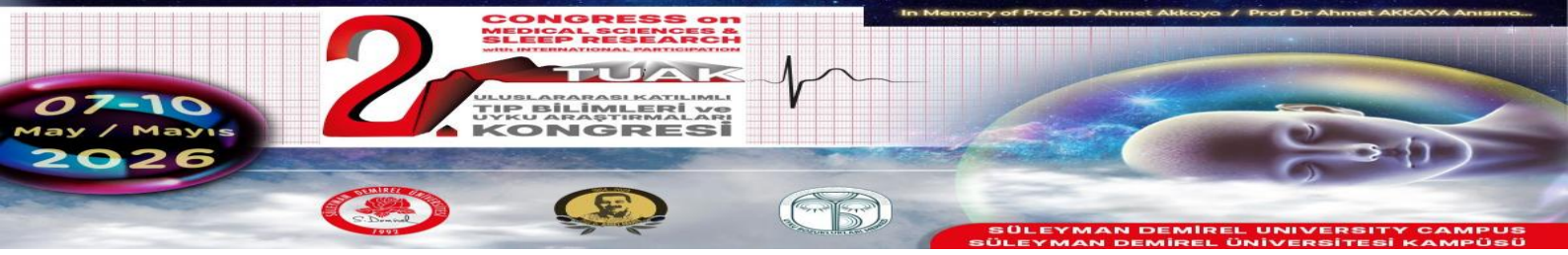
Kamuran Çelik^{1*}, Sedanur Ulutürk¹, Özlem Özmen¹

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı

ÖZET

Asetaminofen ile oluşturulan deneysel böbrek hasarı; inflamasyon, oksidatif stres ve apoptozis gibi çoklu patolojik mekanizmaların eşlik ettiği kompleks bir süreçtir ve bu süreçte özellikle Caspase-3, TNF- α ve eNOS gibi moleküler belirteçler kritik rol oynamaktadır (1,5). Son yıllarda, hücreler arası iletişimi düzenleyen ve doku onarımını destekleyen ekzozomların terapötik potansiyeli giderek artan ilgi görmektedir (2,3). Bu çalışmada, Asetaminofen ile indüklenen böbrek hasarı modelinde ekzozom tedavisinin histopatolojik ve immunohistokimyasal etkilerinin değerlendirilmesi amaçlandı. Deney sonunda ratlar ötenazi edilerek böbrek dokuları histopatolojik ve immunohistokimyasal olarak değerlendirildi. Histopatolojik değerlendirmede tubüler dejenerasyon, glomerüler değişiklikler, interstisyel ödem, hiperemi, inflamasyon ve nekroz yarı-kantitatif olarak skorlandı. İmmunohistokimyasal analizlerde ise Caspase-3, eNOS ve TNF- α ekspresyon düzeyleri incelendi. Asetaminofen ile hasar oluşturulan grupta (Grup 1) belirgin tubüler epiteliyal dejenerasyon, nekrotik değişiklikler, interstisyel ödem ve yoğun inflamatuvar hücre infiltrasyonu ile karakterize yüksek hasar skorları gözlemlendi. Buna karşın, Asetaminofen+ekzozom tedavisi uygulanan grupta (Grup 2) böbrek dokusunun histolojisinin büyük ölçüde korunduğu, tubüler hasarın ve inflamasyonun anlamlı düzeyde azaldığı saptandı. İmmunohistokimyasal bulgular, bu iyileşmeye paralel olarak Caspase-3, TNF- α ve eNOS ekspresyonlarında belirgin bir azalma olduğunu ortaya koydu. Parasetamol+asetilsistein (300mg/kg) verilen grupta (Grup 3) ise bir iyileşme gözlenmekle birlikte, bu etkinin ekzozom grubuna kıyasla sınırlı kaldığı belirlendi. Sonuç olarak, ekzozom tedavisinin böbrek hasarında apoptozu baskılayarak inflamasyonu azalttığı, endotelial fonksiyonu iyileştirdiği ve doku bütünlüğünü koruduğu gösterildi. Bu bulgular, ekzozomların deneysel böbrek hasarında güçlü ve çok yönlü bir terapötik ajan olabileceğini düşündürmektedir (4).

Anahtar Kelimeler: Asetaminofen, böbrek hasarı, ekzozom, caspase-3, TNF- α



KAYNAKLAR

1. Jaeschke H, Ramachandran A. Acetaminophen hepatotoxicity: Paradigm for understanding mechanisms of drug-induced liver injury. *Annu Rev Pathol Mech Dis.* 2024;19:453–478.
2. Thongboonkerd V. Roles for Exosome in Various Kidney Diseases and Disorders. *Front Pharmacol.* 2020 Jan 31;10:1655.
3. Zheng J, Lai P, Wu J, Li Y, Chen F, Zhu D. A multi-omics landscape of programmed cell death in acetaminophen-induced acute kidney injury. *Renal Failure.* 2025;47(1):2580064.
4. Stollings JL, Wheeler AP, Rice TW. Incidence and characterization of acute kidney injury after acetaminophen overdose. *J Crit Care.* 2016;33:7–13.
5. Hiragi S, Yamada H, Tsukamoto T, Yoshida K, Kondo N, Matsubara T, et al. Acetaminophen administration and the risk of acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis. *Clin Exp Nephrol.* 2018;22(2):256–264.



ANTI-APOPTOTIC AND ANTI-INFLAMMATORY EFFECTS OF EXOSOMES IN ACETAMINOPHEN-INDUCED KIDNEY INJURY

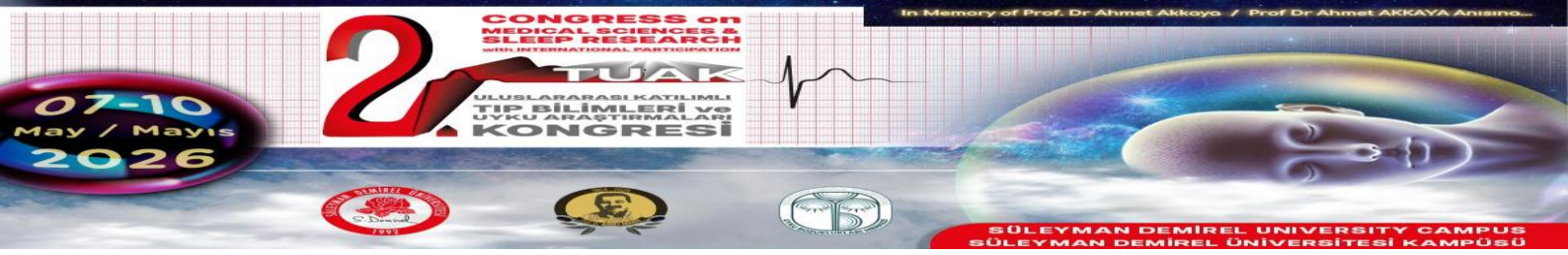
Kamuran Celik^{1*}, Sedanur Uluturk¹, Ozlem Ozmen¹

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Pathology

ABSTRACT

Experimental renal injury induced by acetaminophen is a complex process characterized by multiple pathological mechanisms, including inflammation, oxidative stress, and apoptosis (1,5). Molecular markers such as Caspase-3, TNF- α , and eNOS play critical roles in this process. In recent years, exosomes—key regulators of intercellular communication and tissue repair—have attracted increasing attention due to their therapeutic potential (2,3). The aim of this study was to evaluate the histopathological and immunohistochemical effects of exosome therapy in an acetaminophen-induced renal injury model. At the end of the experiment, rats were euthanized, and kidney tissues were examined histopathologically and immunohistochemically. Histopathological evaluation included semi-quantitative scoring of tubular degeneration, glomerular alterations, interstitial edema, hyperemia, inflammation, and necrosis. Immunohistochemical analyses focused on the expression levels of Caspase-3, eNOS, and TNF- α . In the acetaminophen-induced injury group (Group 1), severe histopathological damage was observed, characterized by marked tubular epithelial degeneration, necrotic changes, interstitial edema, and intense inflammatory cell infiltration. In contrast, the acetaminophen + exosome-treated group (Group 2) showed substantial preservation of renal histology, with significantly reduced tubular damage and inflammation. Immunohistochemical findings were consistent with these observations, demonstrating a marked decrease in Caspase-3, TNF- α , and eNOS expression levels. Although some degree of improvement was observed in the acetaminophen + N-acetylcysteine group (300 mg/kg) (Group 3), the protective effect was less pronounced compared to the exosome-treated group. In conclusion, exosome therapy was found to suppress apoptosis, reduce inflammation, improve endothelial function, and preserve tissue integrity in acetaminophen-induced renal injury. These findings suggest that exosomes may serve as a potent and multifaceted therapeutic agent in experimental renal injury (4).

Keywords: Acetaminophen, renal injury, exosomes, caspase-3, TNF- α



REFERENCES

1. Jaeschke H, Ramachandran A. Acetaminophen hepatotoxicity: Paradigm for understanding mechanisms of drug-induced liver injury. *Annu Rev Pathol Mech Dis.* 2024;19:453–478.
2. Thongboonkerd V. Roles for Exosome in Various Kidney Diseases and Disorders. *Front Pharmacol.* 2020 Jan 31;10:1655.
3. Zheng J, Lai P, Wu J, Li Y, Chen F, Zhu D. A multi-omics landscape of programmed cell death in acetaminophen-induced acute kidney injury. *Ren Fail.* 2025;47(1):2580064.
4. Stollings JL, Wheeler AP, Rice TW. Incidence and characterization of acute kidney injury after acetaminophen overdose. *J Crit Care.* 2016;33:7–13.
5. Hiragi S, Yamada H, Tsukamoto T, Yoshida K, Kondo N, Matsubara T, et al. Acetaminophen administration and the risk of acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis. *Clin Exp Nephrol.* 2018;22(2):256–264.

ASETAMİNOFEN İLE İNDÜKLENEN DENEYSEL MİYOKARDİYAL HASARDA EKZOZOM TEDAVİSİNİN KARDİYOPROTEKTİF ETKİLERİ: HİSTOPATOLOJİK VE İMMUNOHİSTOKİMYASAL BİR ÇALIŞMA

Kader Bulak

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

ÖZET

Asetaminofen, klinik pratikte analjezik ve antipiretik olarak yaygın kullanılan, antiinflamatuvar etkisi sınırlı bir ilaçtır (1). Genellikle güvenli kabul edilmesine rağmen, özellikle yüksek dozlarda veya uzun süreli kullanımda çeşitli organ sistemlerinde toksik etkiler oluşturabilmektedir (1,2). Karaciğer toksisitesi en iyi bilinen yan etkisi olmakla birlikte, son yıllarda kardiyovasküler sistem üzerindeki olası etkileri de dikkat çekmeye başlamıştır (3). Asetaminofenin oksidatif stres, mitokondriyal disfonksiyon ve inflamatuvar yanıtları tetikleyerek miyokardiyal hücre bütünlüğünü bozabileceği ve endotel fonksiyonunu olumsuz etkileyebileceği öne sürülmektedir (4). Bu mekanizmalar, özellikle apoptozis ve inflamasyon yolları üzerinden kardiyak doku hasarına katkıda bulunabilmektedir (5). Bu çalışma, Asetaminofen ile indüklenen deneysel miyokardiyal hasar modelinde ekzozom tedavisinin kardiyoprotektif etkilerini histopatolojik ve immunohistokimyasal yöntemlerle değerlendirmeyi amaçlamıştır. Araştırma kapsamında ratlar; Asetaminofen uygulanan grup (Grup 1), Asetaminofen+ekzozom tedavisi grubu (Grup 2) ve asetaminofen+asetilsistein (300mg/kg) verilen grup (grup 3) olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Kalp dokuları histopatolojik olarak incelenmiş; apoptozis, inflamasyon ve endotelial fonksiyon ile ilişkili belirteçler olan Caspase-3, eNOS ve TNF- α ekspresyonları immunohistokimyasal olarak analiz edilmiştir. Bulgular, asetaminofen uygulanan kontrol grubunda belirgin miyokardiyal dejenerasyon, inflamatuvar hücre infiltrasyonu ve hafif nekrotik değişikliklerin geliştiğini göstermiştir. Buna karşılık, ekzozom tedavi grubunda miyokardiyal mimarinin büyük ölçüde korunduğu, inflamasyonun ve dejeneratif değişikliklerin anlamlı derecede azaldığı saptanmıştır. İmmunohistokimyasal analizler, ekzozom uygulanan grupta Caspase-3, TNF- α ve eNOS ekspresyonlarının belirgin şekilde baskılandığını ortaya koymuştur. Asetilsistein 300mg/kg verilen grupta ise histopatolojik ve immunohistokimyasal bulgularda bir iyileşme gözlenmiştir; ancak bu etkinin ekzozom tedavisine kıyasla daha sınırlı olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak elde edilen veriler, ekzozom tedavisinin asetaminofen kaynaklı miyokardiyal hasarda inflamasyonu, apoptozu ve endotelial disfonksiyonu azaltarak güçlü bir kardiyoprotektif etki sağladığını ve doku bütünlüğünün korunmasında etkili bir alternatif olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Asetaminofen, miyokardiyal hasar, ekzozom, kardiyoprotektif etki, Caspase-3



CARDIOPROTECTIVE EFFECTS OF EXOSOME THERAPY IN ACETAMINOPHEN-INDUCED EXPERIMENTAL MYOCARDIAL INJURY: A HISTOPATHOLOGICAL AND IMMUNOHISTOCHEMICAL STUDY

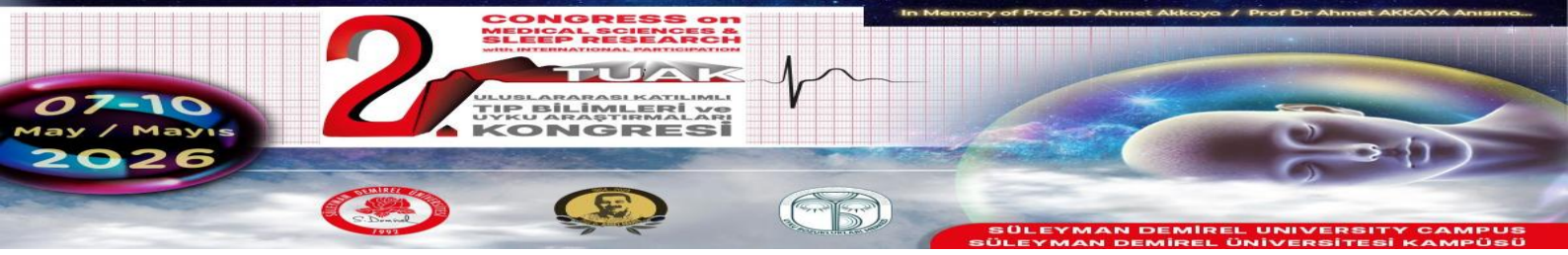
Kader Bulak

Burdur Mehmet Akif Ersoy University

ABSTRACT

Acetaminophen is a widely used drug in clinical practice as an analgesic and antipyretic, with limited anti-inflammatory effects(1). Although it is generally considered safe, it may cause toxic effects in various organ systems, particularly at high doses or with prolonged use (1, 2). While hepatotoxicity is the most well-known adverse effect, its potential impacts on the cardiovascular system have recently attracted increasing attention (3). It has been suggested that acetaminophen may impair myocardial cell integrity and negatively affect endothelial function by triggering oxidative stress, mitochondrial dysfunction, and inflammatory responses (4). These mechanisms may contribute to cardiac tissue damage, particularly through apoptosis and inflammatory pathways (5). This study aimed to evaluate the cardioprotective effects of exosome therapy in an acetaminophen-induced experimental myocardial injury model using histopathological and immunohistochemical methods. In this study, rats were divided into three groups: acetaminophen-treated group (Group 1), acetaminophen + exosome treatment group (Group 2), and acetaminophen + acetylcysteine (300 mg/kg) group (Group 3). Cardiac tissues were examined histopathologically, and the expression of markers associated with apoptosis, inflammation, and endothelial function—namely Caspase-3, eNOS, and TNF- α —was analyzed immunohistochemically. The findings revealed that the acetaminophen-treated control group exhibited marked myocardial degeneration, inflammatory cell infiltration, and mild necrotic changes. In contrast, the exosome-treated group showed a largely preserved myocardial architecture, with significantly reduced inflammation and degenerative changes. Immunohistochemical analyses demonstrated that the expression levels of Caspase-3, TNF- α , and eNOS were markedly suppressed in the exosome-treated group. In the acetylcysteine (300 mg/kg) group, histopathological and immunohistochemical findings also indicated improvement; however, this effect was more limited compared to exosome therapy. In conclusion, the results suggest that exosome therapy exerts a strong cardioprotective effect in acetaminophen-induced myocardial injury by reducing inflammation, apoptosis, and endothelial dysfunction, and may represent an effective alternative for preserving tissue integrity.

Keywords: Acetaminophen, myocardial injury, exosome, cardioprotective effect, Caspase-3



KAYNAKLAR

1. Bertolini, A., et al. (2006). Paracetamol: new vistas of an old drug. *CNS Drug Reviews*.
2. Mazaleuskaya, L. L., et al. (2015). PharmGKB summary: pathways of acetaminophen metabolism at the therapeutic effects and toxicity. *Pharmacogenetics and Genomics*.
3. Sudano, I., et al. (2010). Acetaminophen and cardiovascular risk: a systematic review. *International Journal of Cardiology*. (Yeni 3. kaynak; kardiyovasküler risk üzerine çok net bir incelemedir).
4. Mirochnitchenko, O., et al. (1999). Acetaminophen toxicity and oxidative stress.
5. *Journal of Biological Chemistry*.
6. Jaeschke, H., et al. (2012). Mechanisms of acetaminophen-induced liver injury and its implications for other organs. *Expert Opinion on Drug Metabolism & Toxicology*.
7. Aksoy F, Savran M, Uysal D, Bagci A, Ilhan I, Imeci O, et al. Cannabidiol protects the heart from ischemia-reperfusion injury through SIRT-1/PGC-1 α activation and nuclear factor kappa B modulation: experimental insights. *J Cardiovasc Pharmacol*. 2026;87(4):270–282. doi:10.1097/FJC.0000000000001806.

DEMANS TEDAVİSİNİN UMUT VEREN MOLEKÜLÜ: PIEZO1

Mevlûde Güzelce^{1*}, Mustafa Saygın²

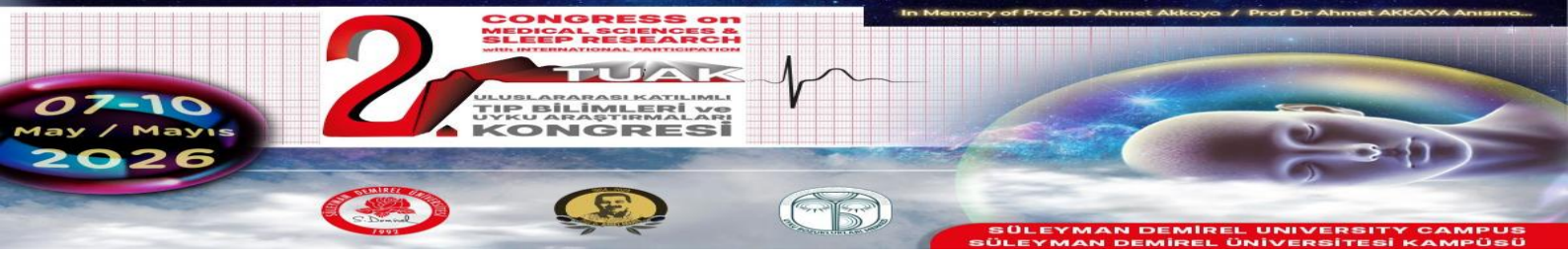
¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoloji Ana Bilim Dalı

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Ana Bilim Dalı

ÖZET

Alzheimer hastalığı ile diğer nörodejeneratif demans türleri, dünyada yaklaşık 50 milyon kişiyi etkilemektedir. Vasküler demans (beyin damarlarında tıkanma veya hasara bağlı gelişen), frontotemporal demans (konuşma ve davranış bozukluklarıyla seyreden) ve Lewy cisimcikli demans (Parkinson benzeri hareket sorunları, halisünasyonlar ve dalgalı dikkat durumuyla seyreden) en yaygın nörodejeneratif demans türleri arasında yer almaktadır (1). Yapılan araştırmalar ile bu hastalıkların gelişiminde protein birikimlerinin, sinir hücreleri arasındaki iletişim bozukluklarının, yangının ve işlevini yitiren beyin hücrelerinin nasıl rol oynadığı aydınlatılmaya çalışılmaktadır (2). Bu konular(3)da yürütülen araştırmalardaki yeni bulgu, demansın kısmen beyindeki kan akışı bozukluklarından kaynaklanabileceğini göstermektedir. Araştırmalar, hücre zarında bulunana özel bir fosfolipid türü azaldığında kan damarlarının gereğinden fazla uyarıldığını ve bunun da dolaşımı aksatarak beyin dokusunun yeterince kanlanmasını engellediğini ortaya koymuştur (4). Hücre zarındaki bu özel fosfolipidin düzeyi artırıldığında ise kan akışının normale döndüğü görülmüştür. Bu bulgular, demansa eşlik eden beyin-damar bozukluklarını hedef alan yani tedavilerin geliştirilmesinde ilham verici olmuştur. Yürütülen çalışmalar beyindeki kan akışının nasıl kontrol edildiği ve kan damarlarının moleküler sinyaller aracılığıyla birbirleriyle nasıl iletişim kurduğunu incelemektedir. Bu araştırmaların merkezinde hücre zarlarında bulunan Piezo1 adlı protein yer almaktadır. Piezo1, kan beyin damarlarındaki hareketiyle oluşan mekanik kuvvetleri algılayarak kan akışının düzenlenmesinde yardımcı olmaktadır. Araştırmacılar, Alzheimer gibi hastalıklarda beyin damarlarında Piezo1 aktivitesinin anormal derecede arttığını göstermektedir. Bu durumun nedenini anlamak için araştırmacılar beyin hücre zarlarında bulunan bir fosfolipid olan PIP2 üzerinde yoğunlaştı. PIP2, hücre içi sinyal iletiminde ve iyon kanallarının açılıp kapanmasını kontrol eden süreçlerde kritik rol oynayan fosfolipiddir. Araştırmacılar, PIP2'nin normalde Piezo1'i baskılayan doğal bir düzenleyici gibi davrandığını fark etti. PIP2 düzeyleri düştüğünde Piezo1 aşırı aktif hale gelmekte ve beyin sağlıklı kan akışını bozduğunu keşfetti. PIP2 hücrelere dışarıdan uygulandığında Piezo1 aktivitesi dengelenmiş ve kan dolaşımı normale dönmüştür (5). Bu sonuçlar, PIP2 seviyelerinin araştırılmasının beyindeki kan akışını iyileştirmeye yönelik yeni tedavilerin temelini oluşturabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Alzheimer, beyin kan akışı, demans, PIP 2, piezo1,



KAYNAKLAR

1. Twarowski B, Herbet M. Inflammatory Processes in Alzheimer's Disease—Pathomechanism, Diagnosis and Treatment: A Review. *Int J Mol Sci.* 2023;24(7):1–28.
2. Weller J, Budson A. Current understanding of Alzheimer's disease diagnosis and treatment. *F1000Research.* 2018;7(0):1–9.
3. Mughal A, Harraz OF, Gonzales AL, Hill-Eubanks D, Nelson MT. PIP2Improves Cerebral Blood Flow in a Mouse Model of Alzheimer's Disease. *Function.* 2021;2(2):1–8.
4. Goldsmith HS. Alzheimer's Disease: A Decreased Cerebral Blood Flow to Critical Intraneuronal Elements Is the Cause. *J Alzheimer's Dis.* 2022;85(4):1419–22.
5. Hashad A, Abd- Alhaseeb MM, Lim XR, Mathieua NM, Harraz OF. PIP2 corrects an endothelial Piezo1 channelopathy. *PNAS [Internet].* 2025;122(52):1–11. Available from: [http://www.pnas.org/lookup/suppl/doi:10.1073/pnas.2216830120/-](http://www.pnas.org/lookup/suppl/doi:10.1073/pnas.2216830120/-/DCSupplemental)
<https://doi.org/10.1073/pnas.2216830120>

AMİDOTRİZOAT KAYNAKLI AKCİĞER HASARINDA EKZOZOM TEDAVİSİNİN ETKİSİ: HİSTOPATOLOJİK VE İMMUNOHİSTOKİMYASAL DEĞERLENDİRMELER

Ali Muhsin Güvelioğlu¹, Rafet Çolak^{2*}, Özlem Özmen³

¹Kilis Prof. Dr. Alaeddin Yavaşca Devlet Hastanesi, Kilis

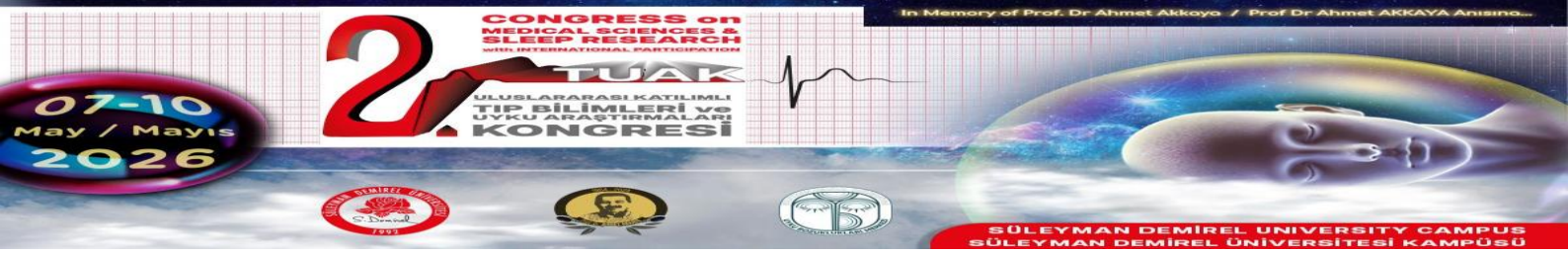
²Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü

³Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı

ÖZET

Amidotrizoat, yaygın olarak kullanılan iyotlu bir kontrast ajan olup, klinik uygulamalarda tanısal görüntüleme amacıyla tercih edilmektedir (1). Bununla birlikte, deneysel ve klinik çalışmalarda amidotrizoatın oksidatif stres (2), inflamatuvar yanıt (3) ve mikrovasküler değişiklikleri tetikleyerek çeşitli dokularda hasara yol açabildiği bildirilmiştir (4,5). Bu çalışmada, amidotrizoat ile oluşturulan deneysel akciğer hasarı modelinde ekzozom uygulamasının terapötik etkilerinin histopatolojik ve immunohistokimyasal olarak değerlendirilmesi amaçlandı. Deney grupları; amidotrizoat ile hasar oluşturulan kontrol grubu (Grup 1), amidotrizoat + ekzozom tedavisi uygulanan grup (Grup 2) ve amidotrizoat+serum fizyolojik verilen grup (Grup 3) olarak düzenlendi. Akciğer dokuları histopatolojik olarak hiperemi, interstisiyel ödem, inflamatuvar hücre infiltrasyonu ve epitel hasarı kriterlerine göre yarı-kantitatif olarak skorlandı. İmmünohistokimyasal analizlerde Caspase-3, eNOS ve TNF- α ekspresyon düzeyleri dijital görüntü analizi ile kantitatif olarak değerlendirildi. Grup 1’de belirgin alveoler amfizem, septal kalınlaşma, şiddetli hiperemi ve yoğun inflamatuvar hücre infiltrasyonu ile karakterize şiddetli doku hasarı gözlenirken, bu bulgulara eşlik eden belirgin Caspase-3, eNOS ve TNF- α artışı tespit edildi. Ekzozom tedavisi uygulanan Grup 2’de ise alveoler histolojinin büyük ölçüde korunduğu, inflamasyonun anlamlı şekilde azaldığı ve incelenen biyobelirteç ekspresyonlarının belirgin olarak baskılandığı saptandı. Serum fizyolojik uygulanan Grup 3’te iyileşme gözlenmekle birlikte, bu etkinin ekzozom grubuna kıyasla daha sınırlı ve heterojen olduğu belirlendi. Elde edilen bulgular ($p<0,05$), ekzozom tedavisinin anti-apoptotik ve anti-inflamatuvar etkiler aracılığıyla akciğer dokusunda belirgin koruyucu ve onarıcı özellikler sergilediğini ve amidotrizoat kaynaklı akciğer hasarına karşı güçlü bir terapötik potansiyele sahip olabileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Pulmoner hasar, amidotrizoat, ekzozom, apoptozis, inflamasyon, caspase-3, eNOS, TNF- α .



EFFECT OF EXOSOME TREATMENT ON AMIDOTRIZOATE-INDUCED LUNG INJURY: HISTOPATHOLOGICAL AND IMMUNOHISTOCHEMICAL EVALUATIONS

Ali Muhsin Güvelioğlu¹, Rafet Çolak^{2*}, Özlem Özmen³

¹ Prof. Dr. Alaeddin Yavaşca State Hospital, Kilis, Türkiye

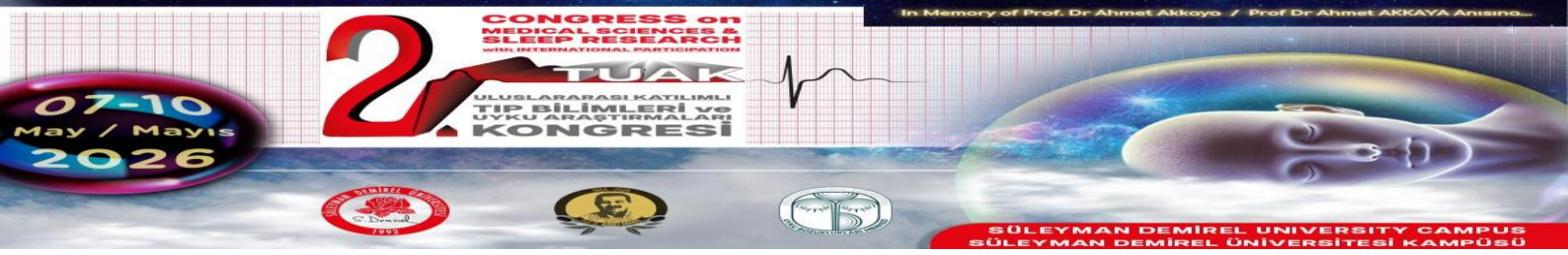
² Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Institute of Health Sciences, Burdur, Türkiye

³ Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Pathology, Burdur, Türkiye

ABSTRACT

Amidotrizoate is a widely used iodinated contrast agent preferred for diagnostic imaging in clinical applications (1); however, experimental and clinical studies have reported that it can induce damage in various tissues by triggering oxidative stress (2), inflammatory responses (3), and microvascular changes (4,5). This study aimed to evaluate the therapeutic effects of exosome administration histopathologically and immunohistochemically in an experimental model of lung injury induced by amidotrizoate. The experimental groups were organized as the amidotrizoate-induced injury control group (Group 1), the amidotrizoate + exosome treatment group (Group 2), and the amidotrizoate + saline group (Group 3). Lung tissues were semi-quantitatively scored histopathologically based on criteria including hyperemia, interstitial edema, inflammatory cell infiltration, and epithelial damage. In immunohistochemical analyses, Caspase-3, eNOS, and TNF- α expression levels were quantitatively evaluated via digital image analysis. In Group 1, severe tissue damage characterized by prominent alveolar emphysema, septal thickening, severe hyperemia, and dense inflammatory cell infiltration was observed, accompanied by significant increases in Caspase-3, eNOS, and TNF- α . In Group 2, which received exosome treatment, alveolar histology was largely preserved, inflammation was significantly reduced, and the expression of the examined biomarkers was markedly suppressed. While some improvement was observed in the saline-treated Group 3, this effect was determined to be more limited and heterogeneous compared to the exosome group. These findings ($p < 0.05$) reveal that exosome therapy exhibits significant protective and restorative properties in lung tissue through anti-apoptotic and anti-inflammatory effects, suggesting a potent therapeutic potential against amidotrizoate-induced lung injury.

Keywords: Pulmonary injury, amidotrizoate, exosome, apoptosis, inflammation, caspase-3, eNOS, TNF- α



KAYNAKLAR

1. Nyman U, Dinnetz G, Andersson I. E-Z-CAT. An oral contrast medium for use in computed tomography of the abdomen. *Acta Radiol Diagn (Stockh)*. 1984;25(2):121-4. doi:10.1177/028418518402500206 PubMed PMID: 6731015.
2. Hwang SD, Kim YJ, Lee SH, Cho DK, Cho YH, Moon SJ, vd. Iodinated contrast media can induce long-lasting oxidative stress in hemodialysis patients. *Yonsei Med J*. Kasım 2013;54(6):1438-46. doi:10.3349/ymj.2013.54.6.1438 PubMed PMID: 24142649; PubMed Central PMCID: PMC3809868.
3. Sendeski MM. Pathophysiology of renal tissue damage by iodinated contrast media. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. Mayıs 2011;38(5):292-9. doi:10.1111/j.1440-1681.2011.05503.x PubMed PMID: 21348890.
4. Liu ZZ, Schmerbach K, Lu Y, Perlewitz A, Nikitina T, Cantow K, vd. Iodinated contrast media cause direct tubular cell damage, leading to oxidative stress, low nitric oxide, and impairment of tubuloglomerular feedback. *Am J Physiol Renal Physiol*. 15 Nisan 2014;306(8):F864-872. doi:10.1152/ajprenal.00302.2013 PubMed PMID: 24431205; PubMed Central PMCID: PMC4422341.
5. Raininko R. Morphologic endothelial response to meglumine diatrizoate: an electron-microscopic study. *Angiology*. Kasım 1981;32(11):733-41. doi:10.1177/000331978103201101 PubMed PMID: 7325408.

EKSOZOM TEDAVİSİNİN AMİDOTRİZOAT İLE OLUŞTURULAN DENEYSEL MİYOKARD HASARI ÜZERİNDEKİ KARDİYOPROTEKTİF ETKİLERİ

Funda Elumar¹, Serhat Çimenderoğlu^{2*}, Özlem Özmen³

¹Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Bursa, Türkiye,

²Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Burdur, Türkiye

³Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Burdur, Türkiye

ÖZET

Amidotrizoat, klinik görüntüleme uygulamalarında yaygın olarak kullanılan iyotlu bir kontrast ajan olup; plazma membran bütünlüğünü bozarak oksidatif stresi tetiklediği [1], reaktif oksijen türleri aracılığıyla inflamasyonu başlattığı [2] ve vasküler endotel güvenliğini tehdit ederek endotelial disfonksiyona [3] yol açtığı bildirilmektedir. Miyokardiyal hasar; apoptozis, inflamasyon ve vasküler disfonksiyon ile karakterize kompleks bir süreçtir ve literatürde bu tür hasarlarda geleneksel tedavi yaklaşımlarının çoğu zaman sınırlı kaldığı vurgulanmaktadır [4]. Bu çalışma, amidotrizoat ile oluşturulan deneysel miyokard hasarı modelinde ekzozom uygulamasının, yapısal bütünlük ve moleküler sinyal yolları üzerindeki terapotik etkilerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Kök hücre kaynaklı ekzozomların parakrin sinyaller aracılığıyla miyokardiyal hasarı sınırladığı ve hücrel onarımı desteklediği bilinmektedir [5]. Çalışmada ratlar; amidotrizoat ile hasar oluşturulan grup (Grup 1), amidotrizoat + ekzozom uygulanan grup (Grup 2) ve amidotrizoat + serum fizyolojik verilen grup (Grup 3) olmak üzere üç gruba ayrıldı. Kardiyak dokular %10'luk formalinde fikse edilerek rutin histolojik takibe alındı. Kesitler hematoxilen-eozin ile boyanarak miyokardiyal hasar 0–3 arasında skorlandı. İmmunohistokimyasal analizlerde Kaspaz-3, eNOS ve TNF- α ekspresyonları değerlendirildi. Histopatolojik incelemede Grup 1'de belirgin kardiyomiyosit dejenerasyonu, nekroz, interstisyel ödem ve vasküler konjesyon gözlenirken, bu bulgulara eşlik eden Kaspaz-3, eNOS ve TNF- α ekspresyonlarında anlamlı artış saptandı. Ekzozom tedavisi uygulanan Grup 2'de ise miyokardiyal histolojinin büyük ölçüde korunduğu, hasar skorlarının anlamlı düzeyde azaldığı ($p<0,001$) ve ilgili biyobelirteç ekspresyonlarının belirgin şekilde baskılandığı belirlendi. Serum fizyolojik uygulanan Grup 3'te kısmi iyileşme gözlenmekle birlikte, bu etkinin ekzozom grubuna kıyasla daha sınırlı olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Sonuç olarak, ekzozom tedavisinin amidotrizoat kaynaklı miyokard hasarında anti-apoptotik, anti-inflamatuar ve endotelial koruyucu mekanizmalar aracılığıyla belirgin kardiyoprotektif etkiler sağladığı ve güçlü bir terapotik potansiyele sahip olabileceği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ekzozom, miyokard hasarı, amidotrizoat, kaspaz-3, eNOS, TNF- α , kardiyoprotektif etki.



CARDIOPROTECTIVE EFFECTS OF EXOSOME THERAPY ON EXPERIMENTALLY INDUCED MYOCARDIAL DAMAGE WITH AMIDOTRIZOATE

Funda Elumar¹, Serhat Çimenderoğlu^{2*}, Özlem Özmen³

¹University of Health Sciences, Bursa Yüksek İhtisas Training and Research Hospital, Emergency Medicine Department, Bursa, Turkey,

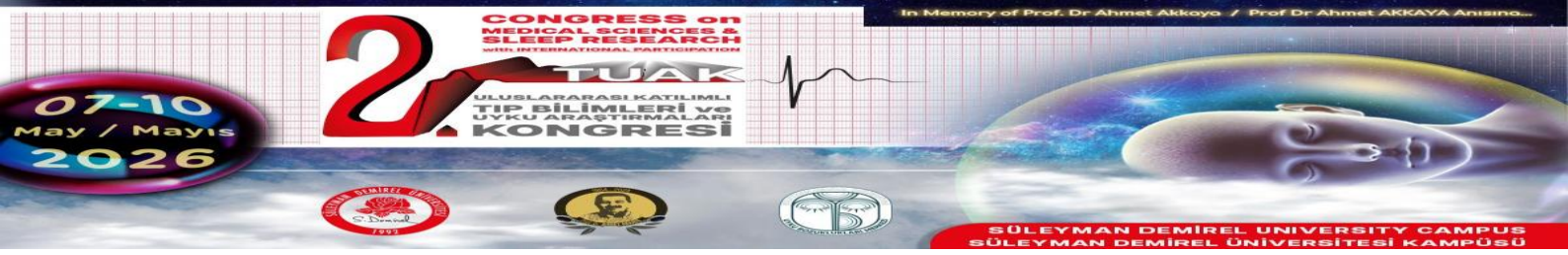
²Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Institute of Health Sciences, Burdur, Turkey

³Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Pathology, Burdur, Turkey

ABSTRACT

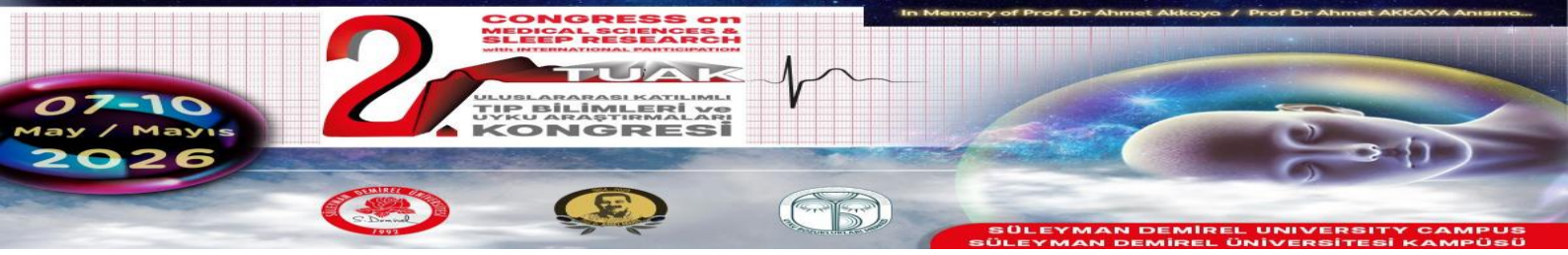
Amidotrizoate is a widely used iodinated contrast agent in clinical imaging applications. It has been reported to trigger oxidative stress by disrupting plasma membrane integrity (1), initiate inflammation via reactive oxygen species (2), and lead to endothelial dysfunction by threatening vascular endothelial safety (3). Myocardial injury is a complex process characterized by apoptosis, inflammation, and vascular dysfunction; the literature emphasizes that conventional therapeutic approaches often remain limited in such injuries (4). This study aims to evaluate the therapeutic effects of exosome administration on structural integrity and molecular signaling pathways in an experimental myocardial injury model induced by amidotrizoate. Stem cell-derived exosomes are known to limit myocardial injury and support cellular repair through paracrine signals (5). In this study, rats were divided into three groups: the amidotrizoate-induced injury group (Group 1), the amidotrizoate + exosome treated group (Group 2), and the amidotrizoate + saline-treated group (Group 3). Cardiac tissues were fixed in 10% formalin and subjected to routine histological processing. Sections were stained with Hematoxylin-Eosin, and myocardial damage was scored between 0–3. Expressions of Caspase-3, eNOS, and TNF- α were evaluated via immunohistochemical analysis. Histopathological examination revealed significant cardiomyocyte degeneration, necrosis, interstitial edema, and vascular congestion in Group 1, accompanied by a significant increase in Caspase-3, eNOS, and TNF- α expressions. In Group 2, which received exosome therapy, it was determined that myocardial histology was largely preserved, damage scores were significantly reduced ($p < 0.001$), and the expressions of relevant biomarkers were markedly suppressed. While partial recovery was observed in the saline-treated Group 3, this effect was found to be more limited compared to the exosome group ($p < 0.05$). Consequently, it has been demonstrated that exosome therapy provides significant cardioprotective effects in amidotrizoate-induced myocardial injury through anti-apoptotic, anti-inflammatory, and endothelial protective mechanisms, suggesting a potent therapeutic potential.

Keywords: Exosome, myocardial injury, amidotrizoate, caspase-3, eNOS, TNF- α , cardioprotective effect.



KAYNAKLAR

1. Zager, R. A., Johnson, A. C., & Hanson, S. Y. (2003). Radiographic contrast media–induced tubular injury: Evaluation of oxidant stress and plasma membrane integrity. *Kidney International*, 64(1), 128–139.
2. Kusirisin, P., Chattipakorn, S. C., & Chattipakorn, N. (2020). Contrast-induced nephropathy and oxidative stress: Mechanistic insights for better interventional approaches. *Journal of Translational Medicine*, 18(1), 1–20.
3. Scoditti, E., Massaro, M., & Montinari, M. R. (2013). Endothelial safety of radiological contrast media: Why being concerned. *Vascular Pharmacology*, 58(1-2), 48–53.
4. Hausenloy, D. J., & Yellon, D. M. (2013). Myocardial ischemia-reperfusion injury: A neglected therapeutic target. *Journal of Clinical Investigation*, 123(1), 92–100.
5. Lai, R. C., Arslan, F., Tan, S. S., Tan, B., Choo, A., Chen, T. S., Khoo, B. C., & Lim, S. K. (2010). Exosome secreted by MSC reduces myocardial ischemia/reperfusion injury. *Stem Cell Research*, 4(3), 214–222.



MEME KANSER MODELİNDE REKOMBİNANT HEAT SHOCK-90 PROTEİNİ İLE İMMUNİZASYONUN ETKİLERİNİN MOLEKÜLER YÖNTEMLERLE İNCELENMESİ

Adem Milletsever^{1*}, Özlem Özmen¹

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Burdur, Türkiye

ÖZET

Meme kanseri, kadınlarda en sık görülen ve kansere bağlı ölümlerde önemli yer tutan bir hastalıktır. Bu hastalığın progresyonunda, hücrel stres yanıtında görevli şaperon proteinleri, özellikle de ısı şoku proteini 90 (HSP90) kritik bir rol oynar. Kanser hücrelerinde aşırı eksprese edilen HSP90, protein katlanması ve stabilizasyonunu sağlayarak tümör hücrelerinin hayatta kalmasını ve çoğalmasını destekler. Bu nedenle, HSP90 hedeflenmesi kanser tedavisinde umut vadeden bir stratejidir. Bu araştırmada, üçlü negatif fare meme kanseri modelinde rekombinant protein teknolojisiyle elde edilen HSP90 immunizasyonunun koruyucu ve tedavi edici etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırmada toplam 80 adet BALB/c dişi fare (8-10 haftalık, 20-30 gram ağırlığında) kullanıldı. Kontrol, tümör, 0,5 µg HSP90 ve 1 µg HSP90, 0,5 µg HSP90 profilaksi ve 1 µg HSP90 profilaksi, 0,5 µg HSP90 tedavi ve 1 µg HSP90 tedavi grupları olmak üzere 8 grup (n: 10) oluşturuldu. Profilaksi gruplarına, tümör inokülasyonundan 28 gün önce başlanarak haftada bir kez ve sonrasında 4 defa olmak üzere derialtı HSP90 uygulandı. Tedavi gruplarına ise tümör enjeksiyonu ile eş zamanlı başlanıp aynı protokolle HSP90 uygulandı. Deneysel süreç, inokülasyon sonrası 29. günde sonlandırılarak tümör dokuları toplandı. Tümöral kitlelerin makroskobik ölçümleri, histopatolojik değerlendirmeleri, immunohistokimyasal olarak PCNA, Ki-67, CD31, HSP90 ekspresyonları ve RT-PCR ile HSP90 mRNA ekspresyonlarının analizleri gerçekleştirildi. Bulgular incelendiğinde 0,5 µg HSP90 profilaksi grubunda primer tümör hacmi, ağırlığı ve PCNA ekspresyonunun belirgin şekilde azaldığı tespit edildi. Profilaktik ve terapötik gruplarda Ki-67 ekspresyonunun azaldığı dikkati çekti. Tedavi gruplarında CD31 ve HSP90 ekspresyonlarının azaldığı saptandı. Sonuç olarak, rekombinant HSP90 immunizasyonunun meme tümörü proliferasyonunu, anjiyogenezi, metastazı azaltabileceğini ve önemli antitümöral etkiler oluşturabileceğini gösterdi. Ayrıca HSP90'ın meme kanseri tedavisinde prognozu ve sağkalım oranını iyileştirebilecek potansiyel bir immunoterapötik ajan olabileceğini düşündürmüştür.

Anahtar Kelimeler: 4T1, anjiyogenezis, HSP90, meme kanseri, proliferasyon

**Bu Araştırma “Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü” tarafından “0877-DR-23” proje numarası ile desteklenmiştir.*



INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF RECOMBINANT HEAT SHOCK PROTEIN-90 IMMUNIZATION ON A BREAST CANCER MODEL USING MOLECULAR METHODS

Adem Milletsever^{1*}, Ozlem Ozmen¹

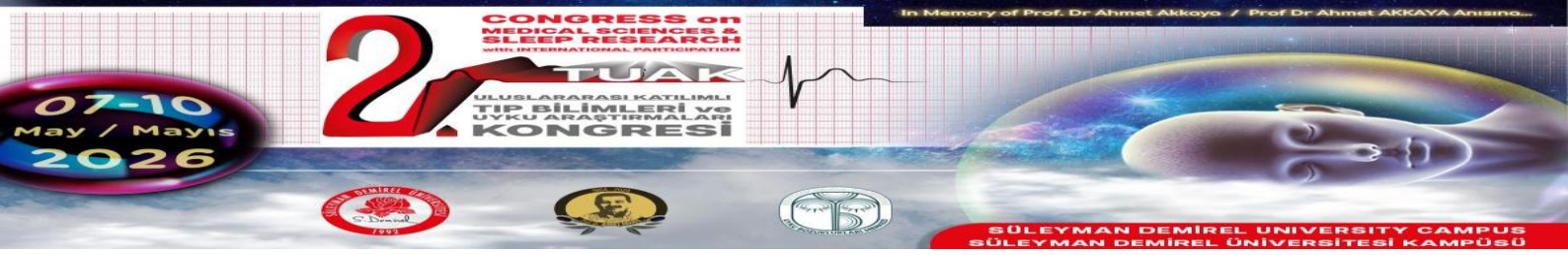
¹Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine Department of Pathology, Burdur, Türkiye

ABSTRACT

Breast cancer is the most frequently diagnosed malignancy in women and accounts for a significant proportion of cancer related deaths. In the progression of this disease, chaperone proteins involved in cellular stress response, particularly heat shock protein 90 (HSP90), play a critical role. Overexpressed in cancer cells, HSP90 promotes tumor cell survival and proliferation by facilitating protein folding and stabilization. Therefore, targeting HSP90 is a promising strategy in cancer treatment. In this study, the aim was to investigate the protective and therapeutic effects of HSP90 immunization, obtained through recombinant protein technology, in a triple-negative murine breast cancer model. A total of 80 female BALB/c mice (8-10 weeks old, weighing 20-30 g) were used in the research. Eight groups (n=10) were established: control, tumor, 0.5 µg HSP90 and 1 µg HSP90, 0.5 µg HSP90 prophylaxis and 1 µg HSP90 prophylaxis, and 0.5 µg HSP90 therapeutic and 1 µg HSP90 therapeutic. In the prophylaxis groups, subcutaneous HSP90 was administered a total of 4 times, once a week, starting 28 days prior to tumor inoculation. In the therapeutic groups, HSP90 was administered using the same protocol, starting simultaneously with the tumor injection. The experimental procedure was terminated on the 29th day post-inoculation, and tumor tissues were collected. Macroscopic measurements and histopathological evaluations of the tumoral masses, immunohistochemical analyses of PCNA, Ki-67, CD31, and HSP90 expressions, and RT-PCR analyses of HSP90 mRNA expressions were performed. Analysis of the findings revealed that primary tumor volume, weight, and PCNA expression were significantly decreased in the 0.5 µg HSP90 prophylaxis group. Ki-67 expression decreased in both the prophylactic and therapeutic groups. CD31 and HSP90 expressions were found to be reduced in the therapeutic groups. In conclusion, the results demonstrated that recombinant HSP90 immunization can reduce breast tumor proliferation, angiogenesis, and metastasis and produce significant antitumoral effects. Furthermore, it suggested that HSP90 could be a potential immunotherapeutic agent capable of improving prognosis and survival rates in breast cancer treatment.

Keywords: 4T1, angiogenesis, breast cancer, HSP90, proliferation

**This research was supported by the Burdur Mehmet Akif Ersoy University Scientific Research Projects Coordination Unit under Project Grant No. 0877-DR-23.*



KAYNAKLAR

1. Xu H, Xu B. Breast cancer: Epidemiology, risk factors and screening. Chinese journal of cancer research. 2023;35:565–583. <https://doi.org/10.21147/j.issn.1000-9604.2023.06.02>.
2. Wei H, Zhang Y, Jia Y, Chen X, Niu T, Chatterjee A, et al. Heat shock protein 90: biological functions, diseases, and therapeutic targets. MedComm (Beijing). 2024;5(2):e470. <https://doi.org/10.1002/mco2.470>.
3. Hoter A, El-Sabban ME, Naim HY. The HSP90 family: Structure, regulation, function, and implications in health and disease. International journal of molecular sciences. 2018;19(9):2560. <https://doi.org/10.3390/ijms19092560>.
4. Birbo B, Madu EE, Madu CO, Jain A, Lu Y. Role of hsp90 in cancer. International journal of molecular sciences. 2021;22(19): 10317. <https://doi.org/10.3390/ijms221910317>.
5. Wang HF, Chen Y, Cao B, Pei J. Potential Value of HSP90a in Prognosis of Triple-Negative Breast Cancer. Medical science monitor: International medical journal of experimental and clinical research. 2024;30: e943049-1. <https://doi.org/10.12659/MSM.943049>.
6. Albakova Z. HSP90 multi-functionality in cancer. Frontiers in immunology. 2024;15:1436973. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1436973>.
7. Jago G, Hazoumé A, Seigneuric R, Garrido C. Targeting heat shock proteins in cancer. Cancer letters. 2013; 332(2):275–285. <https://doi.org/10.1016/j.canlet.2010.10.014>.

BOZULAN BİYOLOJİK SAATLER, HASARLI MİDELER: DENEYSEL MİDE HASARINDA MELATONİN VE NOBİLETİNİN KORUYUCU ROLLERİ

Leyla Elif Özgü Ayözger^{1*}, Tayfun Başer², Özlem Özmen¹

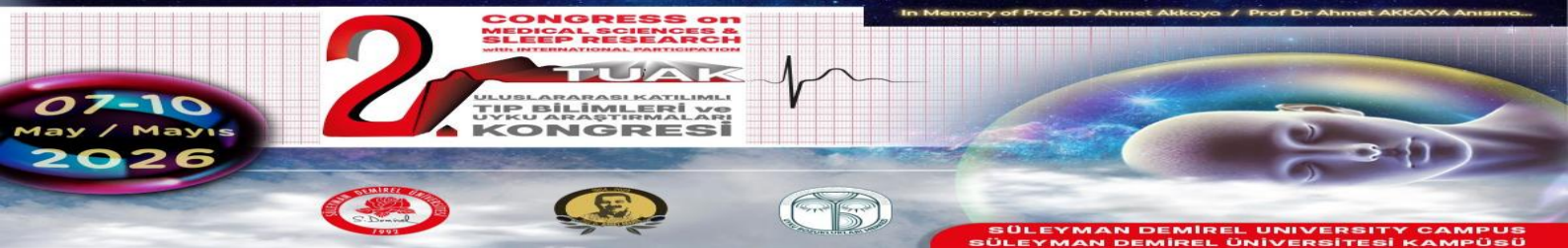
¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Patoloji Ana Bilim Dalı

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoloji Ana Bilim Dalı

ÖZET

Sirkadiyen ritim bozukluğu, uyku düzensizliklerinin ötesine geçerek gastrik homeostazı doğrudan bozan, gastrointestinal disfonksiyonun azımsanan ancak güçlü bir tetikleyicisi olarak öne çıkmaktadır. Sistemik hastalıklarda sirkadiyen biyolojinin rolüne dair farkındalık artmasına rağmen, gastrik hasara olan fizyopatolojik katkısı ve hedefe yönelik terapötik müdahale potansiyeli henüz yeterince tanımlanmamıştır. Bu çalışmada, mide dokusunda sirkadiyen ritim bozukluğunun yapısal ve moleküler sonuçları sistematik olarak incelenmiş; melatonin ve nobiletinin terapötik etkinliği eleştirel bir yaklaşımla değerlendirilmiştir. Kırk adet erkek Sprague Dawley sıçan (320–370 g) rastgele beş gruba ayrılmıştır: Kontrol (K, n=8), Sirkadiyen Ritim Bozukluğu (SRD, n=8), Nobiletin 15 mg/kg (NOB15, n=8), Nobiletin 30 mg/kg (NOB30, n=8) ve Melatonin (MLT, n=8). Standart 12:12 ışık-karanlık döngüsü altında 10 günlük bir geçiş periyodunun ardından, kontrol grubu dışındaki tüm deneklere 21 günlük sirkadiyen bozulma protokolü uygulanmıştır. Müdahale süresi boyunca melatonin (10 mg/kg/gün) ve nobiletin (15 ve 30 mg/kg/gün) intraperitoneal yolla uygulanmıştır. Ardından, kapsamlı histopatolojik ve immünohistokimyasal analizler için gastrik dokular eksize edilmiştir. Sirkadiyen bozulmanın; makroskobik olarak glandüler hiperemi, histolojik olarak ise belirgin hiperemi, ödem, epitel erozyonu ve mikrohemorajiler ile karakterize aşırı bir gastrik hasara yol açtığı saptanmıştır. Bu yapısal değişikliklere; gastrik epitelde Kaspaz-3, COX-2 ve sitokrom c oksidazın belirgin şekilde yukarı regülasyonu eşlik etmiş, bu durum apoptotik, yangısal ve oksidatif stres yollarının aktivasyonuna işaret etmiştir. Özellikle hem melatonin hem de nobiletin bu patolojik değişiklikleri etkili bir şekilde hafifletmiştir; melatonin bir altın standart olarak, doku hasarı ve moleküler belirteç ekspresyonu üzerinde en güçlü baskılamayı sağlayan tutarlı bir şekilde daha üstün bir etkinlik göstermiştir. Bulgularımız, sirkadiyen ritim bozukluğunu gastrik hasarın doğrudan ve çok faktörlü bir tetikleyicisi olarak tanımlamakta; biyolojik saat düzensizliğini apoptoz, enflamasyon ve oksidatif stresin koordineli aktivasyonu ile ilişkilendirmektedir. Melatonin ve daha kısıtlı oranda nobiletin, güçlü gastroprotektif etkiler sergileyerek sirkadiyen hedefli tedavileri gastrik patolojilerin yönetiminde ikna edici ve translasyonel açıdan anlamlı bir strateji olarak konumlandırırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik saat, melatonin, mide, nobiletin, sirkadiyen ritim



DISRUPTED BIOLOGICAL CLOCKS, DAMAGED STOMACHS: PROTECTIVE ROLES OF MELATONIN AND NOBILETIN IN EXPERIMENTAL GASTRIC INJURY

Leyla Elif Ozgu Ayozyer^{1*}, Tayfun Baser², Ozlem Ozmen¹

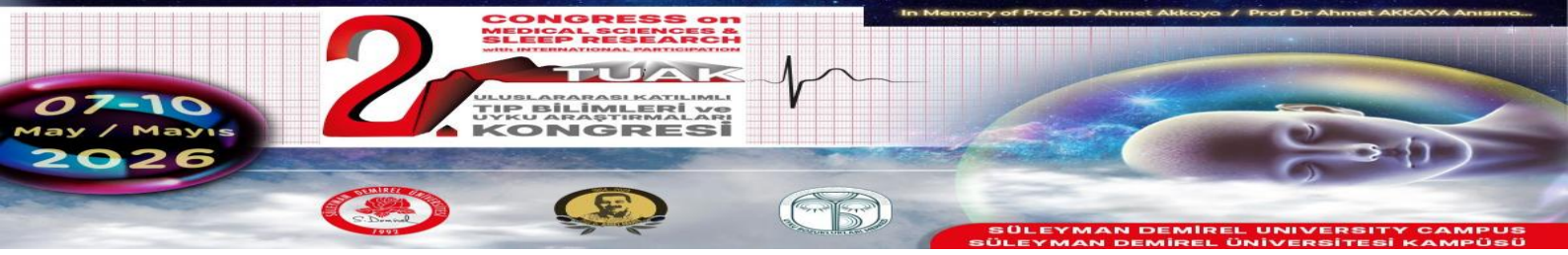
¹Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine Department of Pathology

²Suleyman Demirel University, Institute of Health Sciences, Department of Physiology

ABSTRACT

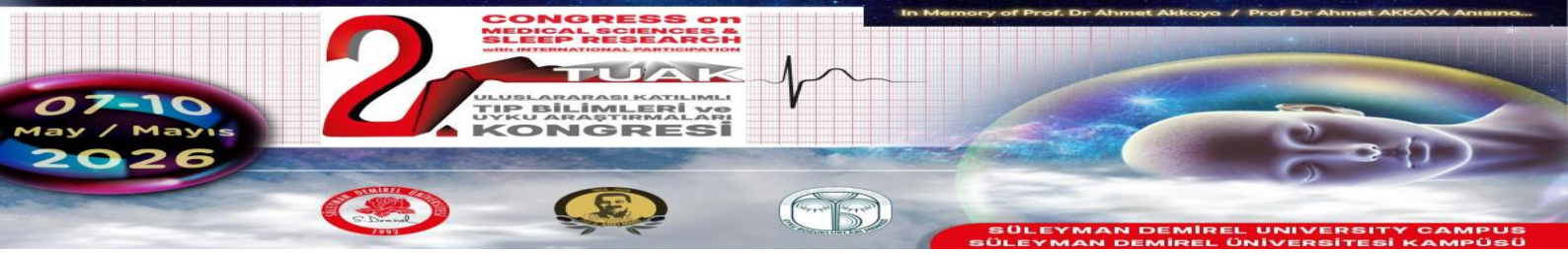
Circadian rhythm disruption is an underappreciated yet potent driver of gastrointestinal dysfunction, extending far beyond sleep disturbances to directly impair gastric homeostasis. Despite growing recognition of circadian biology in systemic disease, its pathophysiological contribution to gastric injury and the potential for targeted therapeutic intervention remains insufficiently defined. In this study, we systematically investigated the structural and molecular consequences of circadian rhythm disruption in gastric tissue and critically evaluated the therapeutic efficacy of melatonin and nobiletin. Forty male Sprague Dawley rats (320–370 g) were randomly allocated into five groups: Control (K, n=8), Circadian Rhythm Disruption (CRD, n=8), Nobiletin 15 mg/kg (NOB15, n=8), Nobiletin 30 mg/kg (NOB30, n=8), and Melatonin (MLT, n=8). Following a 10-day entrainment period under a standard 12:12 light–dark cycle, all groups except controls were subjected to a 21-day circadian disruption protocol. Melatonin (10 mg/kg/day) and nobiletin (15 and 30 mg/kg/day) were administered intraperitoneally throughout the intervention period. Gastric tissues were subsequently harvested for comprehensive histopathological and immunohistochemical analyses. Circadian disruption induced overt gastric injury, evident macroscopically as glandular hyperemia and histologically by pronounced hyperemia, edema, epithelial erosion, and microhemorrhages. These structural alterations were accompanied by a robust molecular response, with marked upregulation of Caspase-3, COX-2, and cytochrome c oxidase in the gastric epithelium, indicating activation of apoptotic, inflammatory, and oxidative stress pathways. Notably, both melatonin and nobiletin effectively mitigated these pathological changes; however, melatonin consistently demonstrated superior efficacy, producing the most pronounced suppression of tissue damage and molecular marker expression. Our findings establish circadian rhythm disruption as a direct and multifactorial inducer of gastric injury, linking clock dysregulation to coordinated activation of apoptosis, inflammation, and oxidative stress. Importantly, melatonin and to a lesser extent nobiletin exerts strong gastroprotective effects, positioning circadian targeted therapies as a compelling and translationally relevant strategy for the management of gastric pathology.

Keywords: Biological clock, circadian rhythm, melatonin, nobiletin, stomach



KAYNAKLAR

1. Takahashi JS. Transcriptional architecture of the mammalian circadian clock. *Nat Rev Genet.* 2017;18(3):164-179. doi: 10.1038/nrg.2016.150
2. Voigt RM, Forsyth CB, Keshavarzian A. Circadian rhythms: a regulator of gastrointestinal health and dysfunction. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol.* 2019;13(5):411-424. doi: 10.1080/17474124.2019.1595588
3. Zha K, Mi B, Xiong Y, et al. Circadian Rhythm: Biological Functions, Diseases, and Therapeutic Targets. *MedComm* (2020). 2025;6(11):e70435. Published 2025 Oct 22. doi: 10.1002/mco2.70435
4. Slominski AT, Hardeland R, Zmijewski MA, Slominski RM, Reiter RJ, Paus R. Melatonin: A Cutaneous Perspective on its Production, Metabolism, and Functions. *J Invest Dermatol.* 2018; 138(3):490-9. doi: 10.1016/j.jid.2017.10.025
5. Reiter RJ, Mayo JC, Tan DX, Sainz RM, Alatorre-Jimenez M, Qin L. Melatonin as an antioxidant: under promises but over delivers. *J Pineal Res.* 2016;61(3):253-278. doi:10.1111/jpi.12360
6. Neba Ambe GNN, Breda C, Bhambra AS, Arroo RRJ. Effect of the Citrus Flavone Nobiletin on Circadian Rhythms and Metabolic Syndrome. *Molecules.* 2022; 27(22):7727. doi: 10.3390/molecules27227727
7. Lellupitiyage Don SS, Robertson KL, Lin HH, et al. Nobiletin affects circadian rhythms and oncogenic characteristics in a cell-dependent manner. *PLoS One.* 2020;15(7):e0236315. doi: 10.1371/journal.pone.0236315



ZERDEÇAL (CURCUMA LONGA) VE KURKUMİNİN YARA İYİLEŞMESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

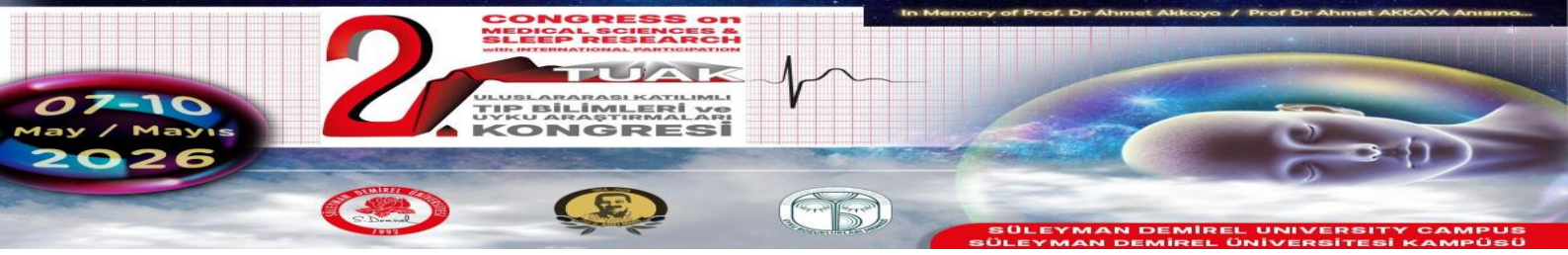
Burcu Özdemir Öğrü

Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoloji Ana Bilim Dalı

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Curcuma longa bitkisinin aktif bileşeni olan Curcumin'in yara iyileşmesi üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesidir. **Gereç ve Yöntem:** Bu çalışma, sistematik olmayan bir literatür derlemesi olarak tasarlanmıştır. PubMed, Google Scholar ve ScienceDirect veri tabanlarında “curcumin”, “turmeric”, “wound healing”, “oral wound healing” ve “inflammation” anahtar kelimeleri kullanılarak tarama yapılmıştır. İngilizce yayımlanmış, tam metnine erişilebilen ve konuyla doğrudan ilişkili makaleler değerlendirilmiştir. Kurkuminin biyolojik etkileri ve antiinflamatuvar özellikleri incelenmiştir (1,2). Ayrıca biyoyararlanımına ilişkin çalışmalar da değerlendirilmiştir (3). Yara iyileşmesinin hücresel mekanizmalarına dair veriler analiz edilmiştir (4,5). **Bulgular:** Kurkuminin antiinflamatuvar, antioksidan ve hücre düzenleyici etkiler gösterdiği belirlenmiştir. Transkripsiyon faktörleri, sitokinler ve büyüme faktörleri üzerinde etkili olarak inflamasyonu azalttığı bildirilmiştir. Deneysel çalışmalarda makrofaj, nötrofil ve fibroblast aktivitesini artırarak yara iyileşmesini desteklediği gösterilmiştir. Bununla birlikte, düşük biyoyararlanımı ve hızlı metabolizması klinik kullanımını sınırlayan önemli bir faktördür. Kurkumin, yara iyileşmesini destekleyen potansiyel bir doğal ajan olarak öne çıkmaktadır. Ancak biyoyararlanımının artırılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Zerdeçal, kurkumin, yara iyileşmesi, antiinflamatuvar, biyoyararlanım



KAYNAKLAR

1. Chattopadhyay I, Biswas K, Bandyopadhyay U, Banerjee RK. Turmeric and curcumin: biological actions and medicinal applications. *Curr Sci.* 2004;87(1):44-53.
2. Maheshwari RK, Singh AK, Gaddipati J, Srimal RC. Multiple biological activities of curcumin: a short review. *Life Sci.* 2006;78(18):2081-2087.
3. Anand P, Kunnumakkara AB, Newman RA, Aggarwal BB. Bioavailability of curcumin: problems and promises. *Mol Pharm.* 2007;4(6):807-818.
4. Pastar I, Stojadinovic O, Yin NC, Ramirez H, Nusbaum AG, Sawaya A, et al. Epithelialization in wound healing: a comprehensive review. *Adv Wound Care (New Rochelle).* 2014;3(7):445-464.
5. Diegelmann RF, Evans MC. Wound healing: an overview of acute, fibrotic and delayed healing. *Front Biosci.* 2004;9:283-289.



HISTOPATHOLOGICAL EVALUATION OF HEXARELIN'S PROTECTIVE ROLE AGAINST MPTP-INDUCED PULMONARY DAMAGE IN A RAT MODEL OF PARKINSON'S DISEASE

Onur Celikoglu^{1*}, Ozlem Ozmen¹, Elif Selin Karanfil²

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine Department of Pathology

²Suleyman Demirel University, Medicine Faculty, Department of Physiology

ABSTRACT

Neurotoxic agent-induced lung injury is fundamentally characterized by its close association with oxidative stress, systemic inflammation, and programmed cell death. Specifically, exposure to 1-methyl-4-phenyl-1,2,3,6-tetrahydropyridine (MPTP) triggers complex pulmonary damage through the disruption of cellular oxidative equilibrium, the induction of robust pro-inflammatory responses, and the acceleration of apoptotic pathways (1, 2). Consequently, recent research has increasingly focused on identifying novel therapeutic strategies capable of reversing established tissue damage (3). To this end, Hexarelin (HEX) has emerged as a particularly noteworthy candidate due to its potent antioxidant and anti-inflammatory properties (4, 5). The present study aimed to comprehensively investigate the protective and restorative efficacy of HEX against MPTP-induced lung injury, with a specific emphasis on modulating inflammatory, oxidative, and apoptotic signaling pathways. In this study, fifty male Balb/c mice were randomly assigned to five experimental groups (n=10): Control (intraperitoneal saline), MPTP (single intranasal 1 mg/kg dose), PREHEX (10 µg/kg HEX twice at 4-hour intervals prior to MPTP), POSTHEX (10 µg/kg HEX twice at 4-hour intervals following MPTP), and HEX (10 µg/kg HEX only). Following the experimental period, lung tissues underwent routine histological processing and were stained with hematoxylin-eosin. Histopathological alterations were systematically evaluated using a semi-quantitative degeneration scoring system (0–3). Statistical analyses were performed via one-way ANOVA, where a p-value of <0.05 was considered statistically significant. While Control and HEX groups displayed normal pulmonary histology, the MPTP group exhibited severe architectural damage, including marked alveolar wall thickening, interstitial edema, and parenchymal disruption. Statistical analysis confirmed that HEX treatment significantly attenuated these histopathological alterations (p<0.05). Notably, the therapeutic efficacy was significantly more pronounced in the POSTHEX group, which demonstrated superior preservation of alveolar integrity. These results suggest that HEX exerts a potent pulmonary protective effect, potentially serving as a therapeutic agent capable of reversing lung injury rather than merely preventing initial development.

Keywords: MPTP, HEX, lung, histopathology, post-treatment

DENEYSEL PARKİNSON MODELİNDE MPTP İLE OLUŞTURULAN AKCİĞER HASARI ÜZERİNE HEXARELİN'İN KORUYUCU ETKİLERİNİN HİSTOPATOLOJİK OLARAK İNCELENMESİ

Onur Çelikoğlu^{1*}, Özlem Özmen¹, Elif Selin Karanfil²

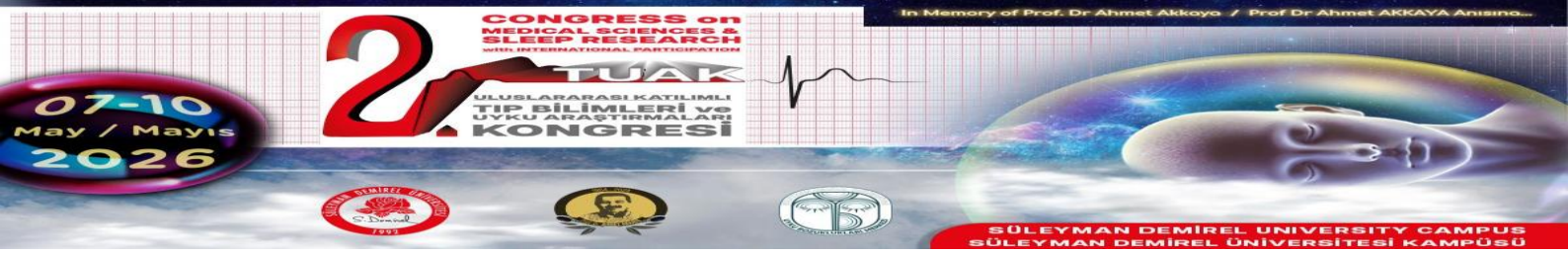
¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veterinerlik Fakültesi, Patoloji Ana Bilim Dalı

²Suleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Ana Bilim Dalı

ÖZET

Nörotoksik ajanların tetiklediği akciğer hasarı; oksidatif stres, inflamasyon ve apoptoz ile yakından ilişkilidir. Özellikle 1-metil-4-fenil-1,2,3,6-tetrahidropiridin (MPTP) maruziyeti; hücresel düzeyde oksidatif dengenin bozulması, pro-inflamatuar yanıtların tetiklenmesi ve apoptozun hızlanmasıyla karakterize kompleks bir akciğer hasarı meydana getirmektedir (1, 2). Son yıllarda yapılan çalışmalar oluşan doku hasarını geri döndürebilecek terapötik yaklaşımların üzerine yoğunlaşmıştır (3). Bu amaçla Hexarelin (HEX), güçlü antioksidan ve anti-inflamatuar özellikleriyle dikkat çeken bir ajandır (4,5). Bu çalışmada, özellikle inflammatuar, oksidatif ve apoptotik yollara odaklanarak, MPTP kaynaklı akciğer hasarına karşı HEX'in koruyucu etkilerini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmada toplam 50 erkek Balb/c fare rastgele beş farklı gruba ayrıldı (n=10): Kontrol (intraperitoneal salin), MPTP (intranazal 1 mg/kg tek doz), PREHEX (Hexarelin 4 saat arayla 2x10¹⁰ µg/kg → MPTP, intranazal 1 mg/kg tek doz), POSTHEX (MPTP, intranazal 1 mg/kg tek doz → Hexarelin, 4 saat arayla 2x10¹⁰ µg/kg) ve HEX (Hexarelin 4 saat arayla 2x10¹⁰ µg/kg). Akciğer dokuları rutin histolojik takibinden geçirildi ve hematoksilin-eozin ile boyandı. Histopatolojik değişiklikler, yarı kantitatif dejenerasyon skoruyla (0–3) değerlendirildi. İstatistiksel analizler tek yönlü ANOVA ile gerçekleştirildi ve p<0,05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Kontrol ve HEX gruplarında normal akciğer dokusu histolojisi izlendi. MPTP grubunda; alveolar duvar kalınlaşması, interstisyel ödem ve parankimal mimarinin bozulmasıyla birlikte karakterize belirgin bir doku hasarı izlendi. HEX ile tedavi, MPTP'nin neden olduğu bu histopatolojik değişiklikleri önemli ölçüde hafiflettiği görüldü. Bu durumun istatistiksel olarak da anlamlı olduğu görüldü (p<0,05). Bununla birlikte koruyucu etkinin POSTHEX grubunda daha belirgin olduğu tespit edildi. Histopatolojik bulgular, POSTHEX grubunda alveoler doku yapısının daha iyi korunmasını ve interstisyel hasarın azalmasını doğruladı. Bu sonuçlar, HEX'in oksidatif stresi, inflamasyonu ve apoptozu modüle ederek güçlü bir pulmoner koruyucu etkisi olduğunu göstermektedir. Özellikle, tedavi sonrası HEX'in uygulamasının yalnızca hasarı durdurmak yerine, akciğer hasarını tersine çevirebilen bir terapötik ajan olarak kullanılabileceğini düşündürdü.

Anahtar Kelimeler: MPTP, HEX, akciğer, histopatoloji, tedavi sonrası



REFERENCES

1. Wang J, Zhao C, Jiao H, Wang W, Xu B, Wang S, et al. MPTP-induced systemic inflammation and its impact on non-neuronal organs: A focus on pulmonary oxidative stress. *Toxicol Lett.* 2020;333:146-155.
2. Zhang L, Tan L. Interleukin-6 (IL-6) as a mediator of pulmonary inflammation in chemical-induced lung injury models. *Int Immunopharmacol.* 2021;91:107255.
3. Smith AG, Jones BL, Miller CD, Brown EF, Davis GH. Histopathological evaluation of lung injury reversal in chemical models. *Free Radic Biol Med.* 2019;134:218-230.
4. Mao Y, Zhang J, Li X, Wang Y, Chen L, Liu H, et al. Hexarelin attenuates organ injury by modulating oxidative stress and inflammatory signaling pathways: A comprehensive review. *Int J Mol Sci.* 2024;25(2):1042.
5. Togliatto G, Sireno G, Casieri V, Saporiti F, Gargantini E, Volante M, et al. The protective role of GHS-R1a ligands in systemic inflammation and tissue architectural preservation. *J Endocrinol.* 2023;258(1):e220265.

MPTP İLE OLUŞTURULAN PARKİNSON HASTALIĞI MODELİNDE BÖBREK HASARININ HİSTOPATOLOJİK DEĞERLENDİRİLMESİ: HEXARELİN'İN KORUYUCU ETKİLERİ

Şerife Taşan^{1*}, Saadettin Çalışkan², Ozlem Ozmen¹

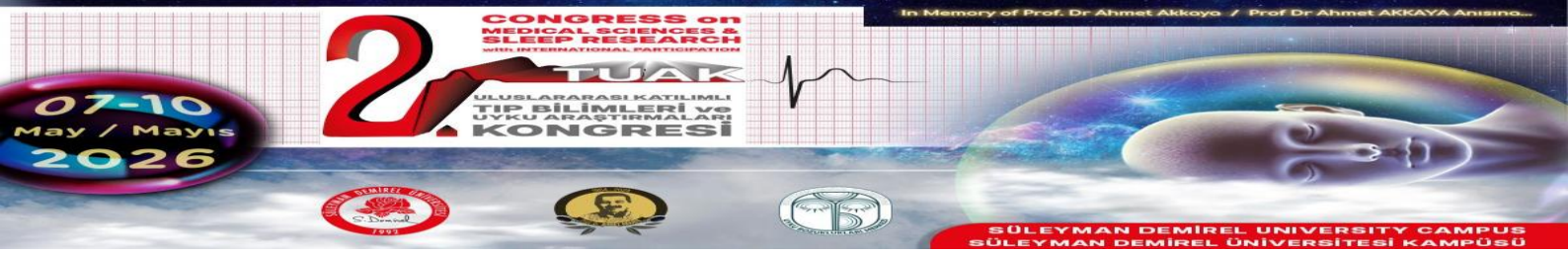
¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, Burdur, Türkiye

²Üsküdar Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ÖZET

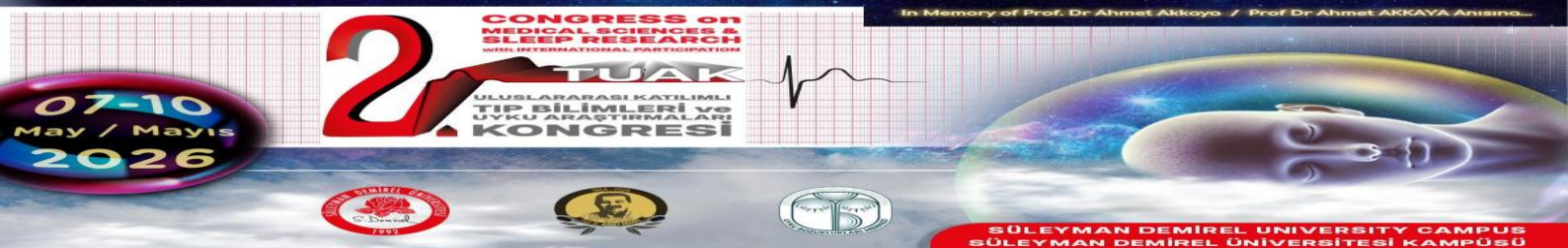
Giriş: MPTP (1-metil-4-fenil-1,2,3,6-tetrahidropiridin), Parkinson hastalığı modellerinde yaygın olarak kullanılan, iyi tanımlanmış nörotoksik bir ajan olarak bilinmektedir (1). Bununla birlikte, MPTP'nin özellikle böbrek gibi periferik organlar üzerindeki etkileri sınırlı sayıda çalışmada ele alınmıştır. Böbrekler sistemik toksik etkilere bağlı oksidatif stres ve inflamatuvar hasara karşı oldukça hassastır (2). MPTP gibi nörotoksik ajanlar, reaktif oksijen türlerinin oluşumu yoluyla ekstra-nöral toksisiteye yol açarak çoklu organ tutulumuna neden olabilir (3). Hexarelin'in (HEX'in) antioksidan ve anti-inflamatuvar özelliklere sahip olduğu bildirilmiştir (4-5). **Amaç:** Bu çalışmada, MPTP ile oluşturulan Parkinson hastalığı modelinde böbrek doku hasarına karşı HEX'in koruyucu etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. **Yöntem:** Toplam 50 erkek Balb/c fare rastgele beş gruba ayrıldı (n=10): Kontrol (salin), MPTP (1 mg/kg, intranasal tek doz), PREHEX (MPTP öncesi Hexarelin 2×10 µg/kg, i.p., 4 saat arayla), POSTHEX (MPTP sonrası Hexarelin 2×10 µg/kg, i.p., 4 saat arayla) ve HEX (aynı gün Hexarelin 2×10 µg/kg, i.p., 4 saat arayla). Böbrek dokuları rutin histolojik işlemlerden geçirilerek hematoksilin-eozin ile boyandı. Histopatolojik değişiklikler yarı kantitatif dejenerasyon skoru (0–3) ile değerlendirildi. İstatistiksel analizde tek yönlü ANOVA kullanıldı ve p<0.05 anlamlı kabul edildi. **Bulgular:** Kontrol ve HEX gruplarında normal böbrek doku morfolojisi gözlemlendi. MPTP grubunda böbrek korteksi ve medullasında, tübüler epitel dejenerasyonu, sitoplazmik vakuolizasyon ve tübüler bütünlüğün kaybı olmak üzere belirgin yapısal bozulma saptandı. HEX ile tedavi hem PREHEX hem de POSTHEX gruplarda MPTP kaynaklı bu histopatolojik değişiklikleri önemli ölçüde hafiflettiği gözlemlendi (p<0.05). Bu bulgular, HEX'in oksidatif stres ve inflamasyon yollarını düzenleyerek güçlü bir böbrek koruyucu etki gösterdiğini ortaya koymaktadır. **Tartışma ve Sonuç:** MPTP uygulaması böbrek dokusunda belirgin histopatolojik hasara yol açmaktadır ve bu durum etkilerinin yalnızca santral sinir sistemi ile sınırlı olmadığını düşündürmektedir. Hexarelin tedavisi, bu hasarı anlamlı ölçüde azaltmıştır. Bu bulgular, HEX'in MPTP kaynaklı doku hasarına karşı böbrek koruyucu bir etkiye sahip olduğunu, bunun da muhtemelen oksidatif stresi azaltma ve inflamatuvar yanıtları baskılama yoluyla gerçekleştiğini düşündürmektedir (5). Bu etkinin moleküler mekanizmalarının ileri çalışmalarla aydınlatılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Böbrek hasarı, HEX, histopatoloji, MPTP, oksidatif stres



KAYNAKLAR

1. Huang Z, Lin X, Duan W. Treatment of Parkinson's disease with traditional Chinese medicine and Western medicine. *Neuropharmacol Ther.* 2026;3:1-17.
2. Bohnen NI, Costa RM, Dauer WT, Factor SA, Giladi N, Hallett M, et al. Discussion of research priorities for gait disorders in Parkinson's disease. *Mov Disord.* 2022;37(2):253-263.
3. Brinez-Gallego P, da Costa Silva DG, Cordeiro MF, Horn AP, Hort MA. Experimental models of chemically induced Parkinson's disease in zebrafish at the embryonic larval stage: a systematic review. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev.* 2023;26(4):201-237.
4. Sun N, Victor MB, Park YP, Xiong X, Scannail AN, Leary N, et al. Human microglial state dynamics in Alzheimer's disease progression. *Cell.* 2023;186(20):4386-4403.
5. Cheng XL, Ding F, Wang DP, Zhou L, Cao JM. Hexarelin attenuates atherosclerosis via inhibiting LOX-1/NF- κ B signaling pathway-mediated macrophage ox-LDL uptake in ApoE^{-/-} mice. *Peptides.* 2019;121:170122.



HISTOPATHOLOGICAL EVALUATION OF RENAL DAMAGE IN AN MPTP-INDUCED PARKINSON'S DISEASE MODEL: PROTECTIVE EFFECTS OF HEXARELIN

Şerife Taşan^{1*}, Saadettin Çalışkan², Ozlem Ozmen¹

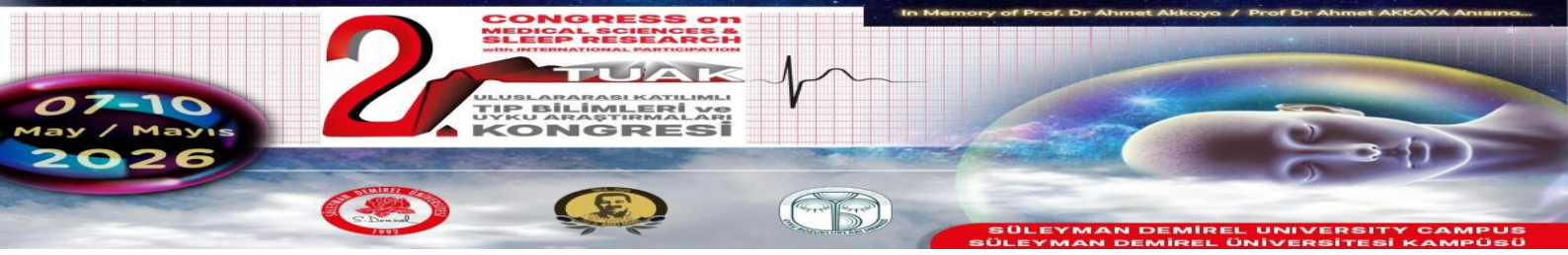
¹Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Pathology, Burdur, Türkiye

²Üsküdar University, Medical Faculty, Department of Physiology, İstanbul, Türkiye

ABSTRACT

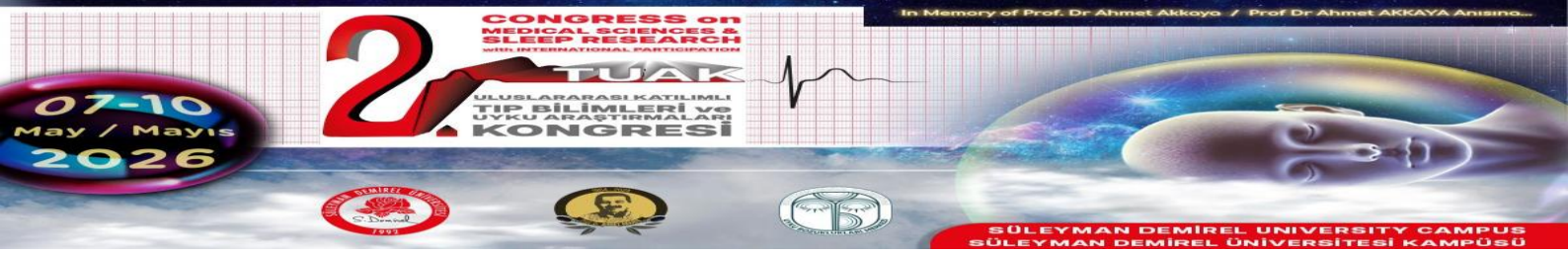
Introduction: MPTP (1-methyl-4-phenyl-1,2,3,6-tetrahydropyridine) is known as a well-defined neurotoxic agent widely used in Parkinson's disease models (1). However, the effects of MPTP, particularly on peripheral organs such as the kidney, have been addressed in a limited number of studies. The kidneys are highly susceptible to oxidative stress and inflammatory damage due to systemic toxic effects (2). Neurotoxic agents such as MPTP can cause multi-organ involvement by leading to extraneural toxicity through the formation of reactive oxygen species (3). Hexarelin (HEX) has been reported to have antioxidant and anti-inflammatory properties (4-5). **Aim:** This study aimed to evaluate the protective effects of HEX against kidney tissue damage in an MPTP-induced Parkinson's disease model. **Methods:** Fifty male Balb/c mice were randomly divided into five groups (n=10): Control (saline), MPTP (1 mg/kg, intranasal single dose), PREHEX (Hexarelin 2×10 µg/kg, i.p., with a 4-hour interval prior to MPTP), POSTHEX (MPTP followed by Hexarelin 2×10 µg/kg, i.p., with a 4-hour interval), and HEX (Hexarelin 2×10 µg/kg, i.p., with a 4-hour interval on the same day). Kidney tissues were processed routinely and stained with hematoxylin–eosin. Histopathological changes were evaluated using a semi-quantitative degeneration scoring system (0–3). Statistical analysis was performed using one-way ANOVA, and p<0.05 was considered significant. **Results:** Normal renal tissue morphology was observed in the control and HEX groups. In the MPTP group, significant structural deterioration was detected in the renal cortex and medulla, including tubular epithelial degeneration, cytoplasmic vacuolization, and loss of tubular integrity. Treatment with HEX was observed to significantly alleviate these MPTP-induced histopathological changes in both the PREHEX and POSTHEX groups (p<0.05). These findings reveal that HEX exhibits a strong renal protective effect by regulating oxidative stress and inflammation pathways. **Discussion and Conclusion:** MPTP administration leads to significant histopathological damage in kidney tissue, suggesting that its effects are not limited to the central nervous system. Hexarelin treatment significantly reduced this damage. These findings suggest that HEX has a renal protective effect against MPTP-induced tissue damage, likely through reducing oxidative stress and suppressing inflammatory responses (5). Further studies are needed to elucidate the molecular mechanisms of this effect.

Keywords: Renal damage, HEX, histopathology, MPTP, oxidative stress



REFERENCES

1. Huang Z, Lin X, Duan W. Treatment of Parkinson's disease with traditional Chinese medicine and Western medicine. *Neuropharmacol Ther.* 2026;3:1-17.
2. Bohnen NI, Costa RM, Dauer WT, Factor SA, Giladi N, Hallett M, et al. Discussion of research priorities for gait disorders in Parkinson's disease. *Mov Disord.* 2022;37(2):253-263.
3. Brinez-Gallego P, da Costa Silva DG, Cordeiro MF, Horn AP, Hort MA. Experimental models of chemically induced Parkinson's disease in zebrafish at the embryonic larval stage: a systematic review. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev.* 2023;26(4):201-237.
4. Sun N, Victor MB, Park YP, Xiong X, Scannail AN, Leary N, et al. Human microglial state dynamics in Alzheimer's disease progression. *Cell.* 2023;186(20):4386-4403.
5. Cheng XL, Ding F, Wang DP, Zhou L, Cao JM. Hexarelin attenuates atherosclerosis via inhibiting LOX-1/NF- κ B signaling pathway-mediated macrophage ox-LDL uptake in ApoE^{-/-} mice. *Peptides.* 2019;121:170122.



GAGEA VILLOSA (M.BIEB.) SWEET METANOL EKSTRELERİNİN ANTİOKSİDAN AKTİVİTESİNİN İNCELENMESİ

Yağmur Doğanlar^{1*}, Ahmet Ozan Cengiz², Yalçın Erzurumlu^{1,3} Gülsen Kendir^{2,3}

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Isparta/Türkiye

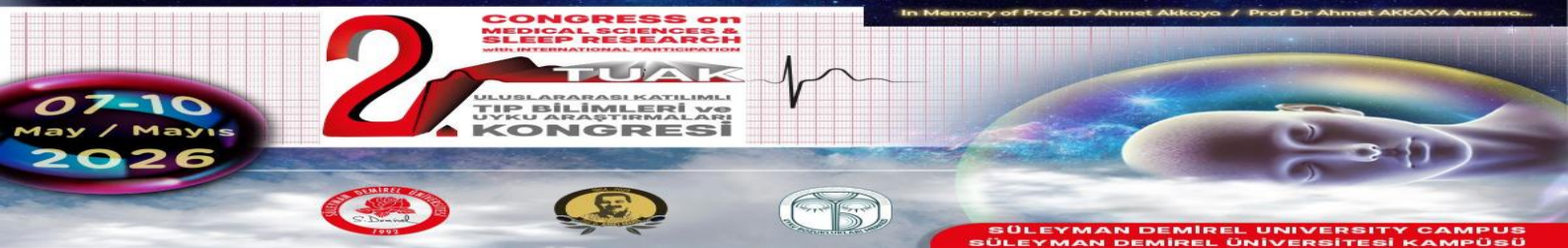
²Süleyman Demirel Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, Isparta/Türkiye

³Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İlaç Araştırma ve Geliştirme Anabilim Dalı, Isparta/Türkiye

ÖZET

Giriş: Oksidatif stres, hücrelerde veya dokularda bulunan antioksidan sistemin verimsiz çalışması veya hücrelerin aşırı miktarda serbest radikal üretimi sonucu meydana gelebilmektedir. Bu durum ateroskleroz, diyabet ve kanser gibi birçok hastalığın temelini oluşturmaktadır (1). Son yıllarda, antioksidan aktiviteleri nedeniyle birçok bitki ekstresi besin takviyesi olarak veya terapötik amaçlı adjuvan bir yaklaşım olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle yeni doğal antioksidan kaynakların belirlenmesi giderek daha da önem kazanmaktadır (2). *Gagea villosa* (M.Bieb.) Sweet (Liliaceae) Şubat-Haziran ayları arasında çiçeklenen ve 300-2850 m rakımda Türkiye’de geniş yayılış gösteren soğanlı ve çok yıllık otsu bir bitkidir. Türkiye’de bitkinin soğanları halk arasında diyabete karşı yenilerek tüketilmektedir. *Gagea* türleri üzerinde daha önce gerçekleştirilen çalışmalarda, bitkilerin fenolik bileşikler ve flavonoidler içerdiği ve çeşitli ekstrelerinin antioksidan aktivite gösterdiği tespit edilmiştir. Ancak *G. villosa* türü üzerinde yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır (2–6). Amaç: Bu çalışmada *G. villosa* bitkisinin toprak üstü kısımlarından ve soğanlarından hazırlanan metanol ekstrelerinin antioksidan aktivitelerinin araştırılması amaçlanmıştır. Yöntem: *G. villosa* bitkisinden elde edilen metanol ekstrelerinin antioksidan aktivitelerinin değerlendirilmesi amacıyla toplam antioksidan kapasite (TAS), toplam oksidan kapasite (TOS) düzeyleri belirlenmiş, oksidatif stres indeksi (OSI) hesaplanmış ve DPPH yöntemi ile serbest radikal süpürücü aktiviteleri incelenmiştir. Bulgular: *G. villosa* bitkisinin toprak üstü kısımlarının standart antioksidanlara kıyasla orta düzeyde antioksidan aktivite gösterdiği ve bu kısımlardan elde edilen ekstrelerinin, soğan ekstresine kıyasla daha yüksek antioksidan aktivite gösterdiği belirlenmiştir. Tartışma ve Sonuç: Çalışmamız halk arasında soğanları taze şekilde yenilerek tüketilen *G. villosa* türünün antioksidan kapasitesi nedeniyle potansiyel bir nutrasötik ajan olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir. Bununla birlikte çalışmamızın, antioksidan aktiviteden sorumlu olabilecek bileşiklerin bitkideki lokalizasyonunun aydınlatılmasına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir (2–6).

Anahtar Kelimeler: Antioksidan aktivite, *gagea villosa*, nutrasötik



INVESTIGATION OF THE ANTIOXIDANT ACTIVITY OF *GAGEA VILLOSA* (M.BIEB.) SWEET METHANOL EXTRACTS

Yagmur Doganlar¹, Ahmet Ozan Cengiz², Yalcin Erzurumlu^{1,3}, Gulsen Kendir^{2,3}

¹Suleyman Demirel University, Faculty of Pharmacy, Department of Biochemistry, Isparta/Türkiye

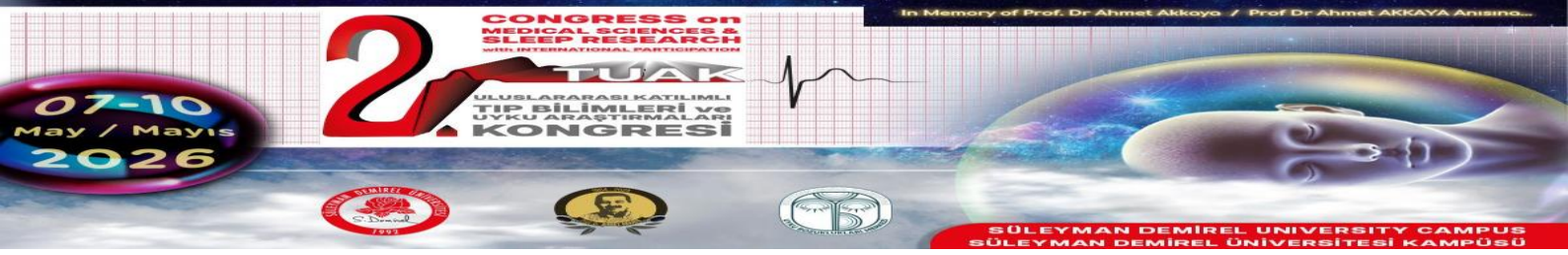
²Suleyman Demirel University, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Botany, Isparta/Türkiye

³Suleyman Demirel University, Institute of Health Science, Department of Drug Research and Development, Isparta/Türkiye

ABSTRACT

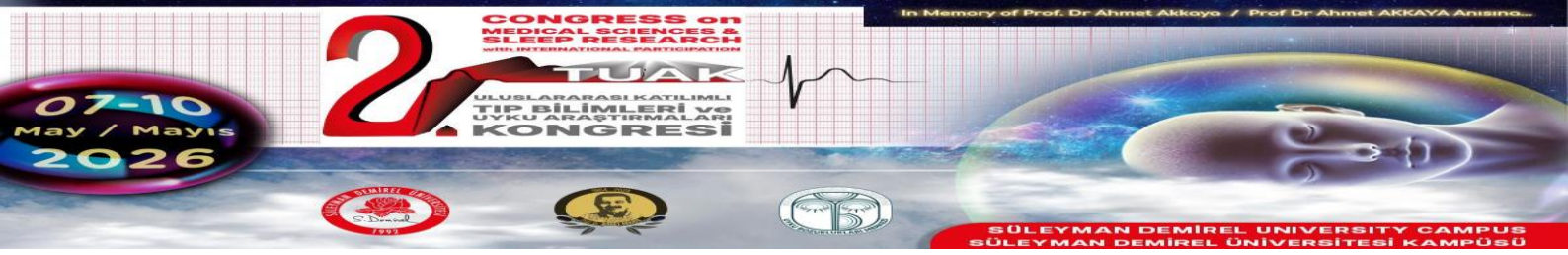
Introduction: Oxidative stress can occur as a result of inefficient functioning of the antioxidant system in tissues or excessive production of free radicals. This condition has been associated with many diseases such as atherosclerosis, diabetes and cancer (1). In recent years, many plant extracts have been used as nutritional supplements or as an adjuvant approach for therapeutic purposes due to their antioxidant activities. Thus, identifying new natural antioxidant sources is becoming increasingly important (2). *Gagea villosa* (M.Bieb.) Sweet (Liliaceae) is a bulbous perennial herbaceous plant that flowers between February and June and has a wide distribution in Turkey at altitudes of 300-2850 m. In Turkey, the bulbs of *G. villosa* are traditionally consumed fresh by local people and used for the treatment of diabetes. Previous studies on *Gagea* species have found that the plants contain phenolic compounds and flavonoids and that various extracts exhibit antioxidant activity. However, no studies have been found on the *G. villosa* species (2–6). **Aim:** This study aimed to investigate the antioxidant activities of methanol extracts prepared from the aerial parts and bulbs of *G. villosa*. **Method:** To evaluate the antioxidant activities of methanol extracts obtained from *G. villosa*, total antioxidant capacity (TAS), total oxidant capacity (TOS) levels were determined, oxidative stress index (OSI) was calculated, and free radical scavenging activities were examined using the DPPH method. **Findings:** It was determined that the aerial parts of the *G. villosa* exhibited moderate antioxidant activity compared to standard antioxidants, and the extract obtained from these parts exhibited higher antioxidant activity compared to the bulb extract. **Conclusion and Results:** Our study reveals that *G. villosa*, whose bulbs are commonly consumed fresh, can be considered a potential nutraceutical agent due to its antioxidant capacity. Furthermore, this study may contribute to elucidating the localization of compounds responsible for antioxidant activity within the plant (2–6).

Keywords: Antioxidant activity, *gagea villosa*, nutraceutical



KAYNAKLAR

1. Reddy VP. Oxidative Stress in Health and Disease. *Biomedicines*. 2023;11(11):2925. doi:10.3390/biomedicines11112925
2. Shahidi F, Ambigaipalan P. Phenolics and polyphenolics in foods, beverages and spices: Antioxidant activity and health effects – A review. *Journal of Functional Foods*. 2015;18:820-97. doi:10.1016/j.jff.2015.06.018
3. Kandemir A, Menemen Y, Yıldırım H, Aslan S, Ekşi G, Güner İ, Çimen AÖ. *Resimli Türkiye Florası*. Vol. 2. Güner A, editor. İstanbul: Ali Nihat Gökyiğit Vakfı; 2018.
4. Aka Sağlıker H, Sevindik M, Kızıl Aydemir ES. Antioxidant and Anticholinesterase Potential of *Barbarea Vulgaris*. *International Journal of Chemistry and Technology*. 2025;9(2):160-5. doi:10.32571/ijct.1704272
5. Yuca H, Karakaya S, Ekşi G, Aydın B, Goger G, Bona M, vd. Anatomical, Morphological, and Chemical Characterizations and Biological Activities of *Gagea taurica* Steven (Liliaceae): A New Record for the Turkish Flora. *Chemistry & Biodiversity*. 2023;20(9):e202300416. doi:10.1002/cbdv.202300416
6. Yeşil Y, Yılmaz B. Traditional knowledge of medicinal plants in Yeşilli (Mardin, Turkey). *An Jard Bot Madr*. 2025;82(2):e165. doi:10.3989/ajbm.629



EVALUATION OF THE IMPACT OF WHOLE SLIDE IMAGING (WSI)–BASED DIGITAL PATHOLOGY USE IN MEDICAL EDUCATION: A UROPATHOLOGY MODEL

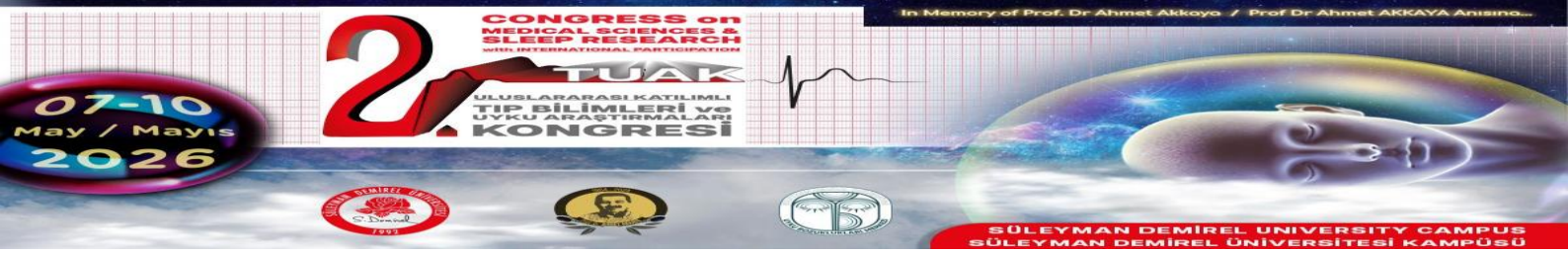
Fatma Aksoy Khurami^{1*}, Yusuf Berke İlhan¹, Caner Köroğlu¹, Muhammed Burak Demirel¹, Mustafa Emre Yanık¹, Sara Aghazadeh¹

¹*Suleyman Demirel University, Medicine Faculty, Department of Pathology*

ABSTRACT

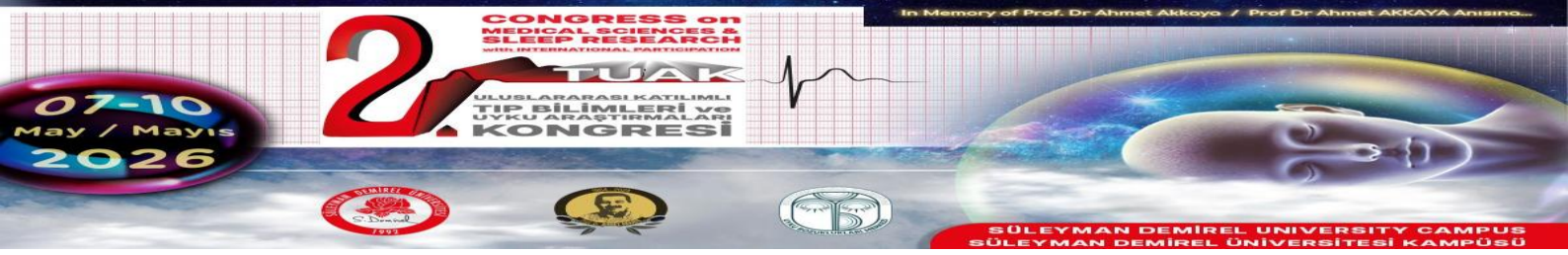
Digital pathology is an increasingly utilized tool that is actively employed not only in routine pathology practice but also in consultation, undergraduate and residency training, and research settings. In this study, we aimed to evaluate the educational impact of a Whole Slide Imaging (WSI)–based digital slide archive introduced to third-year medical students during uropathology practical training. All slides routinely used in the uropathology practical course (prostate adenocarcinoma, chronic pyelonephritis, clear cell renal cell carcinoma, urothelial carcinoma of the bladder, and seminoma) were digitized and made freely accessible to students via the PathPresenter platform. Slide digitization was performed in the pathology laboratory of the medical faculty using available institutional resources and a Nikon microscope by third-year medical students (YBİ, CK, MEY, MBD). The digital archive was created and uploaded to the platform by the course supervisor (FAK). Access to the platform was restricted to students of the relevant lecture group. Following the committee examination, a 23-item questionnaire assessing students' experiences with digital pathology was distributed to all students. The survey was completed voluntarily and anonymously by 72 students. Ethical approval for the study was obtained from the Süleyman Demirel University Health Sciences Ethics Committee. Students reported that digital slides provided advantages in terms of accessibility, repeatability, and ease of learning. This pilot study suggests that digital pathology applications positively contribute to student experience as a complementary tool to conventional microscopy-based education.

Keywords: Digital pathology, medical education, uropathology



REFERENCES

1. Onan A, Usubütün A, Sezer B. Patoloji eğitiminde harmanlanmış öğrenme yaklaşımının akademik başarı ve memnuniyet üzerine etkisi. Tıp Eğitimi Dünyası. 2019;18(54):76-87. doi:10.25282/ted.480130.
2. Sağol Ö, Yörükoğlu K, Lebe B, Durak MG, Ulukuş Ç, Tuna B, Musal B, Canda T, Özer E. Tıp fakültesi mezuniyet öncesi patoloji eğitiminde sanal mikroskopiye geçiş: Dokuz Eylül Üniversitesi deneyimi. Turk Patoloji Derg. 2013;29(3):157-164.
3. Hamilton PW, Wang Y, McCullough SJ. Virtual microscopy and digital pathology in training and education. J Pathol. 2012;226(2):367-382. doi:10.1002/path.3628.
4. Kumar RK, Velan GM, Korell SO, Kandara M, Dee FR, Wakefield D. Virtual microscopy for learning and assessment in pathology. J Pathol. 2004;204(5):613-618. doi:10.1002/path.1658.
5. Hassell LA, Absar SF, Chauhan C, Dintzis S, Farver CF, Fathima S, Glassy EF, Goldstein JA, Gullapalli R, Ho J, Koch LK, Madory JE, Mirza KM, Nguyen PN, Pantanowitz L, Parwani A, Rojansky R, Seifert RP, Singh R, ElGabry EA, Bui M. Pathology education powered by virtual and digital transformation: now and the future. Arch Pathol Lab Med. 2023;147(4):474-491. doi:10.5858/arpa.2021-0473-RA.



PREDİYABETTEN TİP 2 DİYABETE GEÇİŞİN ÖNLENMESİNDE AİLE HEKİMLİĞİNİN ROLÜ: YAŞAM TARZI MÜDAHALELERİ VE BÜTÜNCÜL İZLEM YAKLAŞIMI

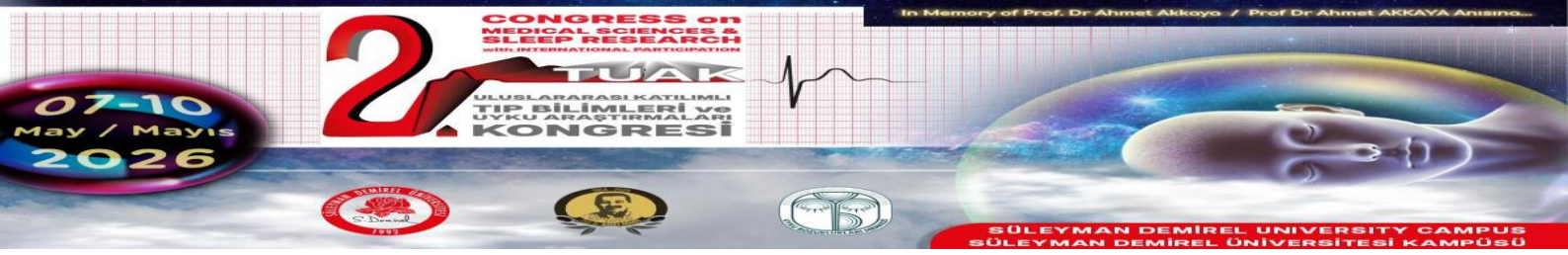
Dide Selmin Dilek¹, İrem Nur Yalçın¹, Kadir Furkan Bolat¹, Mehmet Murathan Abacı^{1*}

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Ana Bilim Dalı

ÖZET

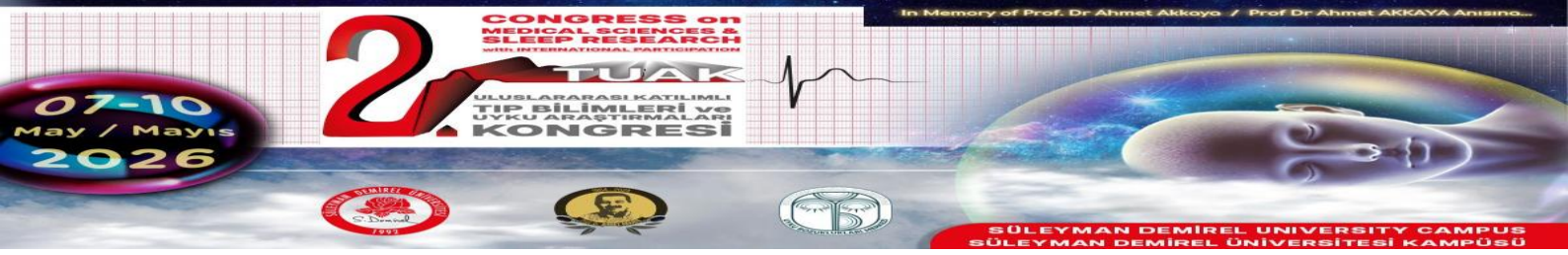
Prediyabet, kan glukoz düzeylerinin normalin üzerinde olduğu ancak tip 2 diyabet tanı kriterlerini karşılamadığı, diyabet gelişimi açısından önemli bir risk dönemidir. Tip 2 diyabet; kardiyovasküler hastalık, kronik böbrek hastalığı, retinopati, nöropati ve yaşam kalitesinde azalma gibi ciddi sonuçlarla ilişkilidir (1). Dünya Sağlık Örgütü, sağlıklı beslenme, düzenli fiziksel aktivite, normal vücut ağırlığının korunması ve tütün kullanımından kaçınmanın tip 2 diyabetin önlenmesi veya geciktirilmesinde etkili olduğunu vurgulamaktadır (2). Bu derlemenin amacı, prediyabetten tip 2 diyabete geçişin önlenmesinde aile hekimliğinin rolünü; risk taraması, yaşam tarzı müdahaleleri, hasta eğitimi ve bütüncül izlem yaklaşımı çerçevesinde değerlendirmektir. Bu çalışma, güncel kılavuzlar ve literatür doğrultusunda hazırlanmış kısa bir derlemedir. Prediyabet yönetimi, tip 2 diyabetten korunma stratejileri ve birinci basamakta uygulanabilir müdahale alanları aile hekimliği perspektifiyle ele alınmıştır. Aile hekimliği, prediyabetli bireylerin erken saptanması ve uzun dönem izlemi açısından temel basamaktır. Fazla kilolu veya obez, sedanter, ailede diyabet öyküsü bulunan, hipertansiyon, dislipidemi veya gestasyonel diyabet öyküsü olan bireylerde risk değerlendirmesi önemlidir. USPSTF (United States Preventive Services Task Force), fazla kilolu veya obez 35–70 yaş arası erişkinlerde prediyabet ve tip 2 diyabet taraması yapılmasını ve prediyabet saptanan bireylerin etkili koruyucu müdahalelere yönlendirilmesini önermektedir (3). Yaşam tarzı müdahaleleri prediyabet yönetiminin temelini oluşturur. Diabetes Prevention Program çalışmasında yoğun yaşam tarzı müdahalesinin tip 2 diyabet insidansını %58 azalttığı gösterilmiştir (4). Prediyabet, aile hekimliği pratiğinde yalnızca laboratuvar bulgusu olarak değil, kardiyometabolik riskin erken göstergesi olarak ele alınmalıdır (5). Aile hekimi; riskli bireyleri tanıma, tarama testlerini planlama, hasta eğitimi verme, motivasyonel görüşme uygulama, yaşam tarzı hedefleri belirleme ve düzenli izlem sağlama açısından merkezi role sahiptir. Güncel ADA (American Diabetes Association) standartlarının birinci basamak için özetlenmiş rehberler sunması da diyabet bakımında aile hekimliğinin önemini desteklemektedir (2-5).

Anahtar Kelimeler: Prediyabet, Tip 2 diyabet, aile hekimliği, yaşam tarzı, birinci basamak



KAYNAKLAR

1. World Health Organization. Diabetes [Internet]. Geneva: WHO; 2024 [cited 2026 Apr 27].
2. American Diabetes Association Professional Practice Committee. Standards of Care in Diabetes—2026 [Internet]. Arlington: American Diabetes Association; 2026 [cited 2026 Apr 27].
3. US Preventive Services Task Force. Screening for prediabetes and type 2 diabetes: US Preventive Services Task Force recommendation statement. JAMA. 2021;326(8):736-43. doi:10.1001/jama.2021.12531
4. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. N Engl J Med. 2002;346(6):393-403. doi:10.1056/NEJMoa012512
5. Davidson KW, Barry MJ, Mangione CM, Cabana M, Caughey AB, Davis EM, et al. Screening for prediabetes and type 2 diabetes: US Preventive Services Task Force recommendation statement. JAMA. 2021;326(8):736-43. doi:10.1001/jama.2021.12531



THE ROLE OF FAMILY MEDICINE IN PREVENTING THE PROGRESSION FROM PREDIABETES TO TYPE 2 DIABETES: LIFESTYLE INTERVENTIONS AND A HOLISTIC MONITORING APPROACH

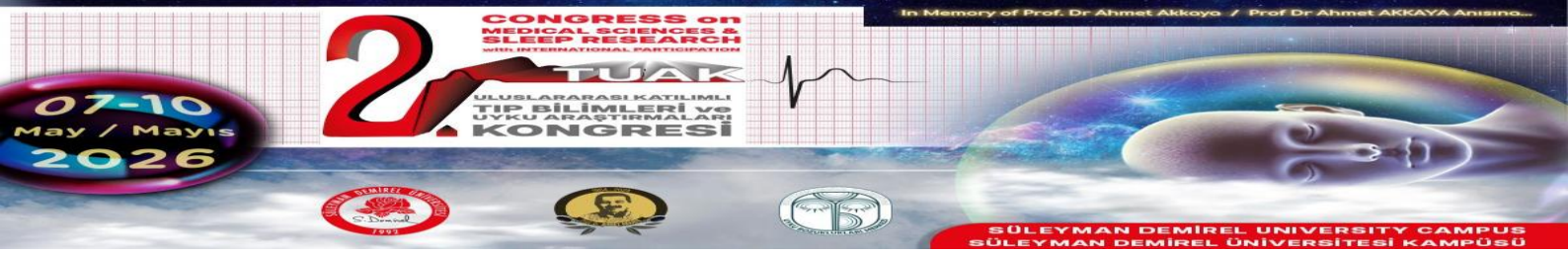
Dide Selmin Dilek¹, Irem Nur Yalcin¹, Kadir Furkan Bolat¹, Mehmet Murathan Abaci^{1*}

¹ Süleyman Demirel University, Faculty of Medicine, Department of Family Medicine

ABSTRACT

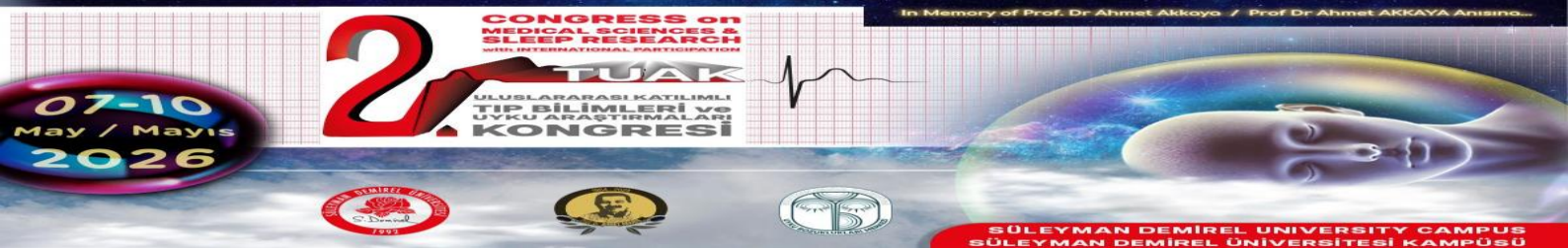
Prediabetes is a critical risk period for the development of diabetes, characterized by blood glucose levels that are above normal but do not meet the diagnostic criteria for type 2 diabetes. Type 2 diabetes is associated with serious complications such as cardiovascular disease, chronic kidney disease, retinopathy, neuropathy, and a decline in quality of life(1). The World Health Organization emphasizes that healthy eating, regular physical activity, maintaining a healthy body weight, and avoiding tobacco use are effective in preventing or delaying type 2 diabetes (2). The aim of this review is to evaluate the role of family medicine in preventing the progression from prediabetes to type 2 diabetes within the framework of risk screening, lifestyle interventions, patient education, and a comprehensive follow-up approach. This study is a brief review prepared in accordance with current guidelines and the literature. Prediabetes management, strategies for preventing type 2 diabetes, and intervention areas applicable in primary care are addressed from a family medicine perspective. Family medicine plays a key role in the early detection and long-term follow-up of individuals with prediabetes. Risk assessment is important for individuals who are overweight or obese, lead a sedentary lifestyle, have a family history of diabetes, or have a history of hypertension, dyslipidemia, or gestational diabetes. The USPSTF (United States Preventive Services Task Force) recommends screening for prediabetes and type 2 diabetes in overweight or obese adults aged 35–70 and referring individuals diagnosed with prediabetes to effective preventive interventions (3). Lifestyle interventions form the foundation of prediabetes management. The Diabetes Prevention Program study demonstrated that intensive lifestyle intervention reduced the incidence of type 2 diabetes by 58% (4). Prediabetes should be addressed in primary care practice not merely as a laboratory finding but as an early indicator of cardiometabolic risk (5). The family physician plays a central role in identifying at-risk individuals, planning screening tests, providing patient education, conducting motivational interviews, setting lifestyle goals, and ensuring regular follow-up. The fact that current ADA (American Diabetes Association) standards provide summarized guidelines for primary care further underscores the importance of family medicine in diabetes care (2–5).

Keywords: Prediabetes, Type 2 diabetes, family medicine, lifestyle, primary care



REFERENCES

1. World Health Organization. Diabetes [Internet]. Geneva: WHO; 2024 [cited 2026 Apr 27]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
2. American Diabetes Association Professional Practice Committee. Standards of Care in Diabetes—2026 [Internet]. Arlington: American Diabetes Association; 2026 [cited 2026 Apr 27]. Available from: <https://professional.diabetes.org/standards-of-care>
3. US Preventive Services Task Force. Screening for prediabetes and type 2 diabetes: US Preventive Services Task Force recommendation statement. JAMA. 2021;326(8):736-43. doi:10.1001/jama.2021.12531
4. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. N Engl J Med. 2002;346(6):393-403. doi:10.1056/NEJMoa012512
5. Davidson KW, Barry MJ, Mangione CM, Cabana M, Caughey AB, Davis EM, et al. Screening for prediabetes and type 2 diabetes: US Preventive Services Task Force recommendation statement. JAMA. 2021;326(8):736-43. doi:10.1001/jama.2021.12531



HISTOPATHOLOGICAL ASSESSMENT OF MPTP-INDUCED MYOCARDIAL INJURY AND THE CARDIOPROTECTIVE EFFECTS OF HEXARELIN

Burak Yildirim^{1*}, Ozlem Ozmen¹, Ilknur Karakaya²

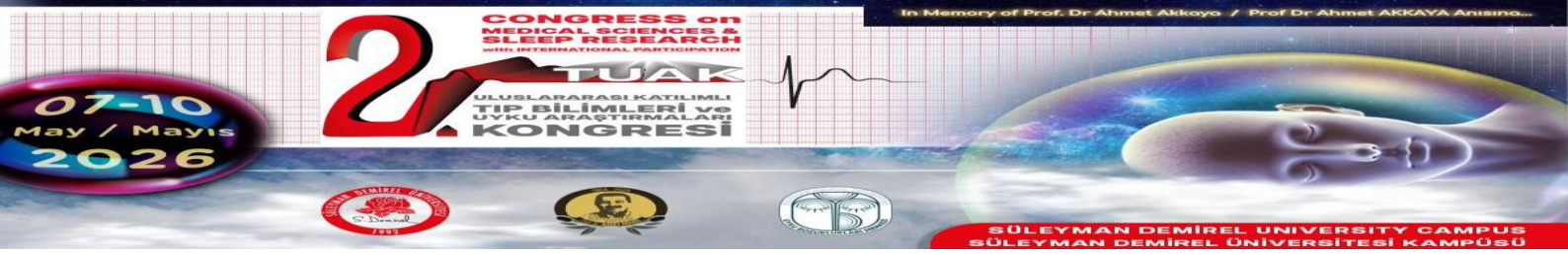
¹Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Pathology, Burdur, Türkiye

²Suleyman Demirel University, Institute of Health Sciences, Department of Physiology

ABSTRACT

MPTP (1-methyl-4-phenyl-1,2,3,6-tetrahydropyridine) is widely used to generate experimental Parkinson's disease models due to its selective dopaminergic neurotoxicity (1). However, beyond its central nervous system effects, MPTP has been shown to impair cardiovascular function through systemic mechanisms (2). The resulting myocardial injury is mediated by oxidative stress, inflammation, and structural disruption of cardiac tissue (3). Hexarelin (HEX), a synthetic growth hormone-releasing peptide, has been demonstrated to exert cardioprotective, antioxidant, and anti-inflammatory effects (4,5). Its potential against MPTP-induced myocardial injury, however, remains unexplored. This study aimed to evaluate the histopathological effects of HEX pre- and post-treatment on MPTP-induced myocardial injury. Experimental animals were randomly assigned to five groups (n=10 each): (1) Control: saline administration; (2) MPTP: single intranasal dose of 1 mg/kg; (3) PRE-treatment: Hexarelin (HEX; 10 µg/kg i.p., two doses administered 4 hours apart) given prior to MPTP (1 mg/kg intranasal, single dose); (4) POST-treatment: HEX (10 µg/kg i.p., two doses 4 hours apart) given following MPTP (1 mg/kg intranasal, single dose); and (5) HEX-alone: HEX (10 µg/kg i.p., two doses 4 hours apart). Cardiac tissues were histopathologically evaluated using hematoxylin and eosin staining with a semi-quantitative scoring system (0–3). Statistical analyses included one-way ANOVA with Tukey's post hoc test and the Kruskal–Wallis test with Dunn's post hoc correction for ordinal data. The control and HEX-alone groups displayed normal myocardial architecture. MPTP administration caused significant histopathological alterations including cardiomyocyte degeneration, cytoplasmic vacuolization, interstitial edema, hyperemia, and inflammatory cell infiltration. Both PRE- and POST-treatment with HEX significantly attenuated these pathological changes. POST-treatment demonstrated superior histopathological preservation, with a more pronounced reduction in cardiomyocyte degeneration, edema, and inflammatory infiltration compared to the PRE-treatment group. MPTP induces significant myocardial histopathological injury that extends beyond its classical neurotoxic effects. HEX effectively attenuated MPTP-induced cardiac damage, preserving myocardial architecture and reducing structural alterations and inflammation. The superior efficacy of POST-treatment suggests that HEX may function as a therapeutic agent capable of reversing established myocardial injury, rather than solely preventing it. These findings highlight HEX as a promising cardioprotective strategy in MPTP-associated cardiac toxicity.

Keywords: Myocardial injury, MPTP, hexarelin, histopathology, cardioprotective effect



REFERENCES

1. Mustapha M, Mat Taib CN. MPTP-induced mouse model of Parkinson's disease: A promising direction of therapeutic strategies. *Bosn J Basic Med Sci.* 2021;21(4):422-433. doi: 10.17305/bjbms.2020.5181.
2. Liu X, Wei B, Bi Q, Sun Q, Li L, He J, Weng Y, Zhang S, Mao G, Bao Y, Wan S, Shen XZ, Yan J, Shi P. MPTP-Induced Impairment of Cardiovascular Function. *Neurotox Res.* 2020;38(1):27-37. doi: 10.1007/s12640-020-00182-4.
3. Aksoy F, Savran M, Uysal D, Bagci A, Ilhan I, Imeci O, Sevuk MA, Ozmen O, Tepebasi MY, Asci H. Cannabidiol Protects the Heart From Ischemia-Reperfusion Injury Through SIRT-1/PGC-1 α Activation and Nuclear Factor Kappa B Modulation: Experimental Insights. *J Cardiovasc Pharmacol.* 2026;87(4):270-282. doi: 10.1097/FJC.0000000000001806.
4. Mao Y, Tokudome T, Kishimoto I. The cardiovascular action of hexarelin. *J Geriatr Cardiol.* 2014;11(3):253-258. doi: 10.11909/j.issn.1671-5411.2014.03.007.
5. Huang J, Li Y, Zhang J, Liu Y, Lu Q. The Growth Hormone Secretagogue Hexarelin Protects Rat Cardiomyocytes From in vivo Ischemia/Reperfusion Injury Through Interleukin-1 Signaling Pathway. *Int Heart J.* 2017;58(2):257-263. doi: 10.1536/ihj.16-241.

MPTP İLE OLUŞTURULAN MİYOKARDİYAL HASARIN HİSTOPATOLOJİK DEĞERLENDİRİLMESİ VE HEXARELİN'İN KARDİYOPROTEKTİF ETKİLERİ

Burak Yıldırım^{1*}, Özlem Özmen¹, İlknur Karakaya²

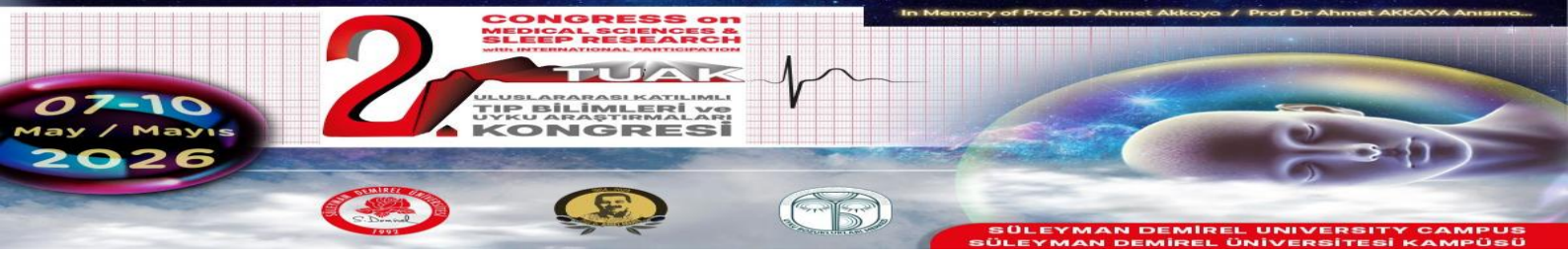
¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Burdur, Türkiye

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoloji Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye

ÖZET

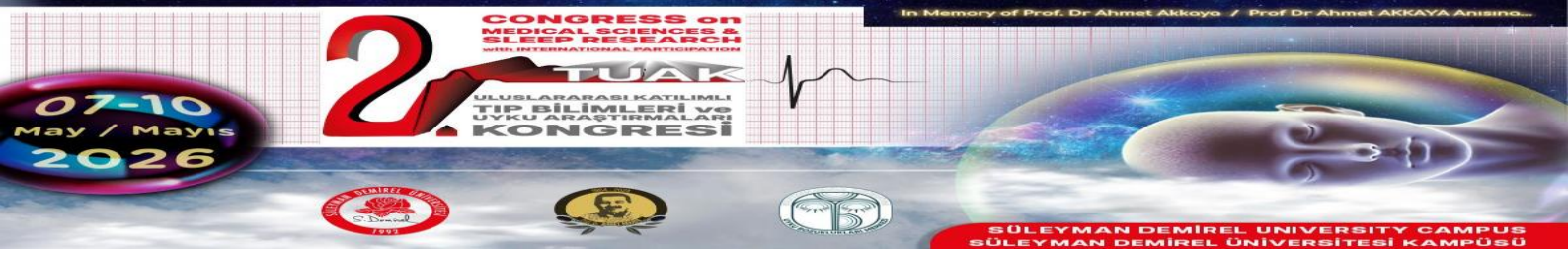
MPTP (1-metil-4-fenil-1,2,3,6-tetrahidropiridin), seçici dopaminerjik nörotoksitesi nedeniyle deneysel Parkinson hastalığı modellerinde yaygın biçimde kullanılan bir nörotoksindir (1). Bununla birlikte, santral sinir sistemi dışında da sistemik mekanizmalar aracılığıyla kardiyovasküler fonksiyonları bozduğu gösterilmiştir (2). Ortaya çıkan miyokardiyal hasar, oksidatif stres, inflamasyon ve kardiyak dokunun yapısal bozulması aracılığıyla gerçekleşmektedir (3). Sentetik bir büyüme hormonu salgılatıcı peptid olan Hexarelin'in (HEX) kardiyoprotektif, antioksidan ve anti-inflamatuvar etkiler gösterdiği bildirilmiştir (4,5). Ancak MPTP kaynaklı miyokardiyal hasara karşı potansiyeli henüz araştırılmamıştır. Bu çalışma, MPTP ile oluşturulan miyokardiyal hasarda HEX'in ön ve son tedavi uygulamalarının histopatolojik etkilerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Deneysel hayvanlar rastgele beş gruba ayrıldı (her grupta n=10): (1) Kontrol: salin uygulaması; (2) MPTP: tek doz 1 mg/kg intranazal uygulama; (3) PRE: Hexarelin (HEX; 10 µg/kg i.p., 4 saat arayla çift doz) MPTP'den önce uygulandı (1 mg/kg intranazal, tek doz); (4) POST: HEX (10 µg/kg i.p., 4 saat arayla çift doz) MPTP'den sonra uygulandı (1 mg/kg intranazal, tek doz); (5) HEX: HEX (10 µg/kg i.p., 4 saat arayla çift doz). Kalp dokuları hematoksiyen-eozin boyaması ve yarı kantitatif skorlama sistemi (0–3) kullanılarak histopatolojik olarak değerlendirildi. İstatistiksel analizlerde tek yönlü ANOVA ile Tukey post hoc testi ve sıralı veriler için Kruskal–Wallis testi ile Dunn post hoc testi uygulandı. Kontrol ve HEX gruplarında normal miyokardiyal mimari izlendi. MPTP uygulaması; kardiyomiyosit dejenerasyonu, sitoplazmik vakuolizasyon, interstisyel ödem, hiperemi ve inflamatuvar hücre infiltrasyonu ile karakterize belirgin histopatolojik değişikliklere yol açtı. Her iki tedavi grubunda da bu patolojik bulgular anlamlı ölçüde azaldı. POST tedavi grubu, kardiyomiyosit dejenerasyonu, ödem ve inflamatuvar hücre infiltrasyonunun daha belirgin biçimde azalmasıyla üstün histopatolojik koruma sergiledi. MPTP, klasik nörotoksik etkilerinin ötesinde belirgin miyokardiyal histopatolojik hasara yol açmaktadır. HEX, miyokardiyal mimariyi koruyarak ve yapısal bozukluklar ile inflamasyonu azaltarak MPTP kaynaklı kardiyak hasarı etkin biçimde baskılamıştır. POST tedavinin üstün etkinliği, HEX'in yerleşik miyokardiyal hasarı tersine çevirebilecek terapötik bir ajan olarak değerlendirilebileceğine işaret etmektedir. Bu bulgular, HEX'i MPTP ilişkili kardiyak toksisite için umut verici bir kardiyoprotektif strateji olarak ön plana çıkarmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Miyokardiyal hasar, MPTP, hexarelin, histopatoloji, kardiyoprotektif etki



KAYNAKLAR

1. Mustapha M, Mat Taib CN. MPTP-induced mouse model of Parkinson's disease: A promising direction of therapeutic strategies. *Bosn J Basic Med Sci.* 2021;21(4):422-433. doi: 10.17305/bjbms.2020.5181.
2. Liu X, Wei B, Bi Q, Sun Q, Li L, He J, Weng Y, Zhang S, Mao G, Bao Y, Wan S, Shen XZ, Yan J, Shi P. MPTP-Induced Impairment of Cardiovascular Function. *Neurotox Res.* 2020;38(1):27-37. doi: 10.1007/s12640-020-00182-4.
3. Aksoy F, Savran M, Uysal D, Bagci A, Ilhan I, Imeci O, Sevuk MA, Ozmen O, Tepebasi MY, Asci H. Cannabidiol Protects the Heart From Ischemia-Reperfusion Injury Through SIRT-1/PGC-1 α Activation and Nuclear Factor Kappa B Modulation: Experimental Insights. *J Cardiovasc Pharmacol.* 2026;87(4):270-282. doi: 10.1097/FJC.0000000000001806.
4. Mao Y, Tokudome T, Kishimoto I. The cardiovascular action of hexarelin. *J Geriatr Cardiol.* 2014;11(3):253-258. doi: 10.11909/j.issn.1671-5411.2014.03.007.
5. Huang J, Li Y, Zhang J, Liu Y, Lu Q. The Growth Hormone Secretagogue Hexarelin Protects Rat Cardiomyocytes From in vivo Ischemia/Reperfusion Injury Through Interleukin-1 Signaling Pathway. *Int Heart J.* 2017;58(2):257-263. doi: 10.1536/ihj.16-241.



ASETAMİPRİD'İN BÖBREK TOKSİSİTESİ ÜZERİNE ROSA DAMASCENA MİLL. ESANSİYEL YAĞININ KORUYUCU ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Fatma Nur Koyun^{1*}, Özlem Batu², Ali Şen¹ Müberra Özcan², Samet Atılğan¹, Yağmur Emre Arıcan²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Isparta, Türkiye

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Toksikoloji Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye

ÖZET

Bu çalışmada, neonikotinoid grubu bir insektisit olan asetamipridin sıçan böbrek dokusunda oluşturduğu oksidatif hasar ve *Rosa damascena* Mill. esansiyel yağının bu hasar üzerindeki potansiyel koruyucu etkisi biyokimyasal parametreler aracılığıyla değerlendirilmiştir. Çalışmada dört deney grubu oluşturulmuştur: negatif kontrol, pozitif kontrol (asetamiprid), asetamiprid + gül yağı ve yalnızca gül yağı grubu. On dört günlük maruziyet süreci sonunda böbrek dokularında lipid peroksidasyonunun bir göstergesi olan malondialdehit (MDA) düzeyleri (4) ile antioksidan savunma sisteminin önemli bir bileşeni olan glutatyon (GSH) düzeyleri analiz edilmiştir (3). Elde edilen bulgular, asetamiprid uygulanan grupta MDA düzeylerinin anlamlı şekilde arttığını ve GSH düzeylerinin azaldığını göstermiştir (2,5). Buna karşılık, asetamiprid ile birlikte *Rosa damascena* esansiyel yağı uygulanan grupta MDA düzeylerinin azaldığı ve GSH düzeylerinin arttığı belirlenmiştir. Yalnızca gül yağı uygulanan grupta ise oksidatif stres parametrelerinin kontrol grubuna benzer olduğu gözlenmiştir. Bu sonuçlar, asetamipridin böbrek dokusunda oksidatif stres aracılığıyla toksik etki oluşturduğunu ve *Rosa damascena* esansiyel yağının içerdiği antioksidan bileşenler sayesinde bu hasarı kısmen önleyebildiğini göstermektedir (1,6). Çalışma, bitkisel kaynaklı antioksidanların pestisit kaynaklı toksisiteye karşı potansiyel koruyucu etkilerine dair önemli veriler sunmaktadır.



EVALUATION OF THE PROTECTIVE EFFECT OF *ROSA DAMASCENA* MILL. ESSENTIAL OIL AGAINST ACETAMIPRID-INDUCED RENAL TOXICITY

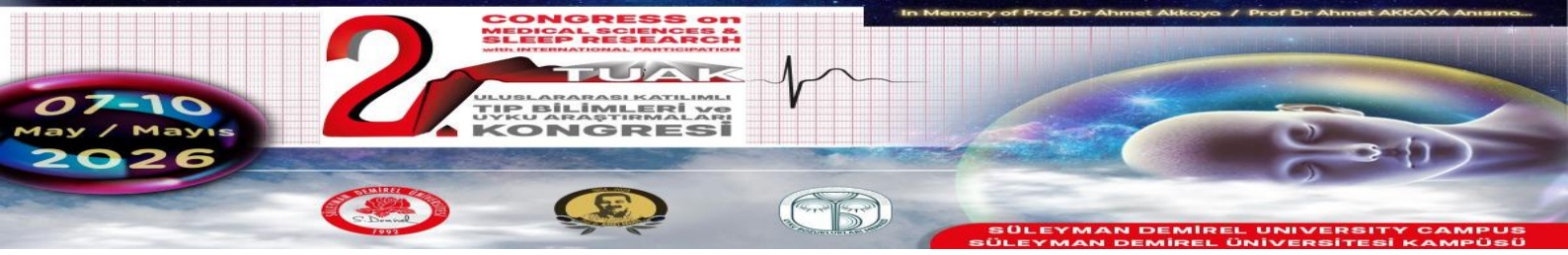
Fatma Nur Koyun^{1*}, Ozlem Batu², Ali Sen¹ Muberra Ozcan², Samet Atilgan¹, Yagmur Emre Arican²

¹Suleyman Demirel University, Faculty of Pharmacy, Isparta, Türkiye

²Suleyman Demirel University, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Toxicology, Isparta, Türkiye

ABSTRACT

In this study, the oxidative damage induced by acetamiprid, a neonicotinoid insecticide, in rat kidney tissue and the potential protective effects of *Rosa damascena* Mill. essential oil against this damage were evaluated through biochemical parameters. Four experimental groups were established: negative control, positive control (acetamiprid), acetamiprid + rose oil, and rose oil alone. At the end of the 14-day exposure period, malondialdehyde (MDA) levels, an indicator of lipid peroxidation (4), and glutathione (GSH) levels, a key component of the antioxidant defense system (3), were analyzed in kidney tissues. The findings demonstrated a significant increase in MDA levels and a decrease in GSH levels in the acetamiprid-treated group (2,5). In contrast, the group treated with both acetamiprid and *Rosa damascena* essential oil showed reduced MDA levels and increased GSH levels. In the group receiving only rose oil, oxidative stress parameters were found to be similar to those of the control group. These results indicate that acetamiprid induces toxic effects in kidney tissue primarily through oxidative stress mechanisms, while *Rosa damascena* essential oil may partially mitigate this damage due to its antioxidant properties (1,6). This study provides important insights into the potential protective role of plant-derived antioxidants against pesticide-induced toxicity.



KAYNAKLAR

1. Achuthan CR, Babu BH, Padikkala J. Antioxidant and hepatoprotective effects of *Rosa damascena*. *Pharm Biol.* 2003;41(5):357–361. doi:10.1076/phbi.41.5.357.15930.
2. Arıcan EY. Neonikotinoid grubu insektisitlerden asetamiprid'in erkek üreme sistemi üzerine etkisinin araştırılması [doktora tezi]. İstanbul: İstanbul Üniversitesi; 2017.
3. Demirci-Çekiç S, Özkan G, Avan AN, Uzunboy S, Çapanoğlu E, Apak R. Biomarkers of oxidative stress and antioxidant defense. *J Pharm Biomed Anal.* 2022;209:114477. doi:10.1016/j.jpba.2021.114477.
4. Gawel S, Wardas M, Niedworok E, Wardas P. Malondialdehyde (MDA) as a lipid peroxidation marker. *Wiad Lek.* 2004;57(9–10):453–455.
5. Karaca BU, Arıcan YE, Boran T, Binay S, Okyar A, Kaptan E, Özhan G. Toxic effects of subchronic oral acetamiprid exposure in rats. *Toxicol Ind Health.* 2019;35(11–12):679–687. doi:10.1177/0748233719893203.
6. Zahedi-Amiri Z, Taravati A, Hejazian LB. Protective effect of *Rosa damascena* against aluminum-induced oxidative stress. *Biol Trace Elem Res.* 2019;187(1):120–127.



ENSURING DAIRY SAFETY: A SUSTAINABLE AND SIMPLE VOLTAMMETRIC METHOD FOR DETERMINATION OF DOXYCYCLINE IN MILK SAMPLES

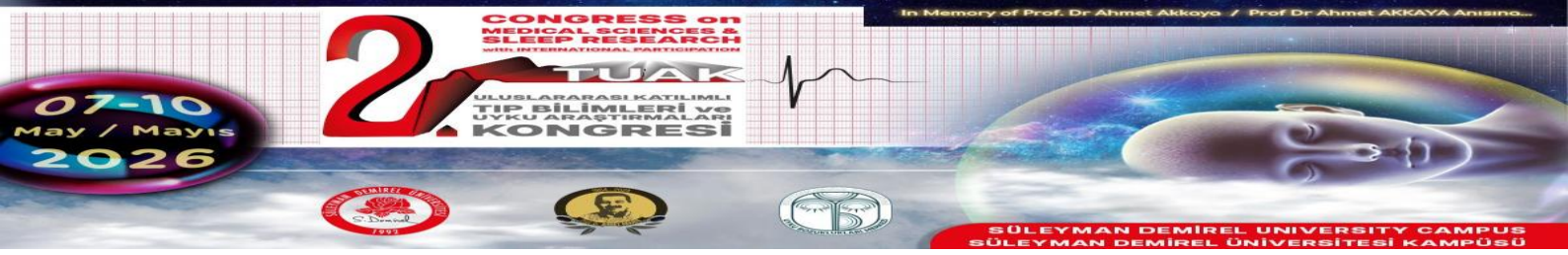
Mohammed Gamalaldin Khalafalla Mohammed^{1*}, Umran Sofu¹, Ebru Cubuk Demiralay¹

¹Suleyman Demirel University, Faculty of Pharmacy

ABSTRACT

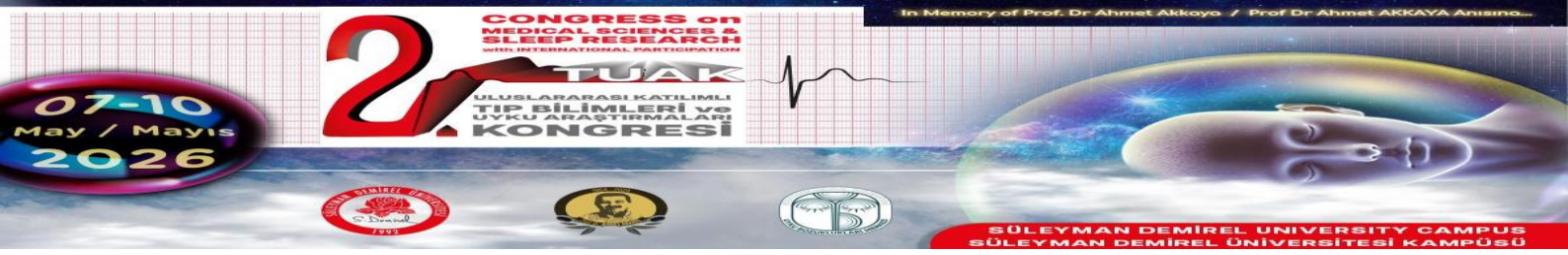
Bovine milk is one of the most widely consumed food products worldwide, owing to its high nutritional value and significant role in the global economy. However, contamination with veterinary drugs, particularly antibiotic residues, remains a major concern. Such residues can enter the food chain through animal-derived products including milk, meat, and eggs, posing risks to human health (1). The consumption of antibiotic-contaminated milk may result in allergic reactions, disruption of intestinal microbiota, immunopathological effects, and the development of antibiotic-resistant bacteria (2,3). Tetracyclines are extensively utilized in veterinary medicine owing to their broad-spectrum efficacy, wide availability, and cost-effectiveness, which also makes them common contaminants in food matrices (4). A considerable proportion of administered tetracyclines is known to be excreted into the milk of dairy cows (5). Doxycycline, a semi-synthetic second-generation tetracycline derived from oxytetracycline and introduced in 1967, is characterized by greater lipophilicity, enhanced absorption, high oral bioavailability, and a prolonged half-life (6). In this context, the development of rapid, sensitive, cost-effective, and environmentally friendly analytical methods is essential for monitoring antibiotic residues and ensuring food safety. In the present study, a green voltammetric method was developed for the determination of the tetracycline antibiotic doxycycline using glassy carbon electrode (GCE). Electrochemical measurements were carried out using cyclic voltammetry (CV) and square wave voltammetry (SWV) in appropriate buffer systems. Under optimized conditions, the method exhibited a linear response in the range of 20–100 μM , with a low detection limit of 5.62 μM . The proposed method demonstrated high sensitivity, selectivity, and repeatability, and was successfully applied to the determination of doxycycline in milk samples. These results indicate that the developed approach is a promising alternative for routine analysis and quality control of antibiotic residues in dairy products.

Keywords: Antibiotic detection, glassy carbon electrode, voltammetry



REFERENCES

1. Chen J, Ying GG, Deng WJ. Antibiotic residues in food: extraction, analysis, and human health concerns. *J Agric Food Chem.* 2019;67(27):7569–7586. doi:10.1021/acs.jafc.9b01334
2. Moudgil P, Bedi JS, Moudgil AD, Gill JPS, Aulakh RS. Emerging issue of antibiotic resistance from food producing animals in India: perspective and legal framework. *Food Rev Int.* 2018;34(5):447–462. doi:10.1080/87559129.2017.1326934
3. Nisha AR. Antibiotic residues—a global health hazard. *Vet World.* 2008;1(12):375–377. doi:10.5455/vetworld.2008.375-377
4. Singh G, Gupta GH, Verma A, Shaik K, Kapusetti G, Shah RP. Electrochemical aptasensor based on g-C₃N₄/rGO nanocomposite modified electrodes for antibiotics detection in raw milk. *Talanta.* 2025;287:127632. doi:10.1016/j.talanta.2025.127632
5. Yakout AA, El-Hady DA. A combination of β -cyclodextrin functionalized magnetic graphene oxide nanoparticles with β -cyclodextrin-based sensor for highly sensitive and selective voltammetric determination of tetracycline and doxycycline in milk samples. *RSC Adv.* 2016;48(6): 41675–41686. doi:10.1039/C6RA03787A
6. Holmes NE, Charles PGP. Safety and efficacy review of doxycycline. *Clin Med Ther.* 2009;1:CMT.S2035. doi:10.4137/CMT.S2035



SÜT GÜVENLİĞİNİN SAĞLANMASI: SÜT ÖRNEKLERİNDE DOKSİSİKLİNİN TAYİNİ İÇİN SÜRDÜRÜLEBİLİR VE BASİT BİR VOLTAMETRİK YÖNTEM

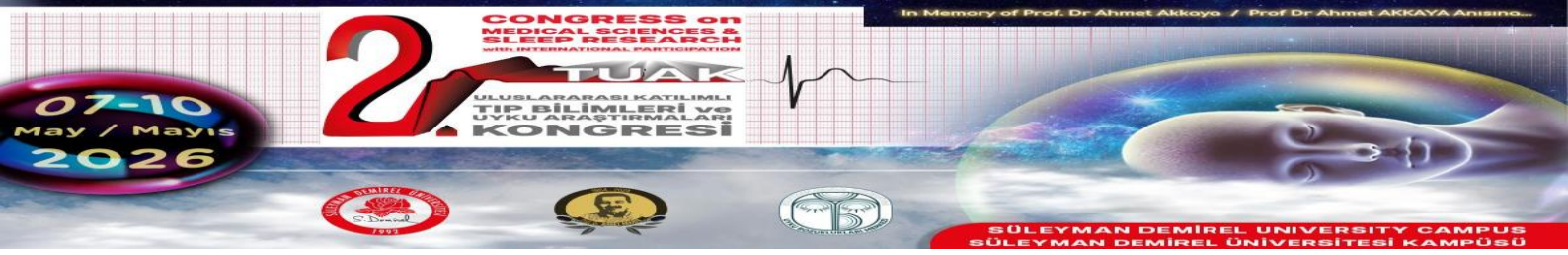
Mohammed Gamalaldin Khalafalla Mohammed^{1*}, Ümran Sofu¹, Ebru Çubuk Demiralay¹

¹Suleyman Demirel Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi

ÖZET

Sığır sütü, yüksek besin değeri ve küresel ekonomideki önemli rolü nedeniyle dünya genelinde en çok tüketilen gıda ürünlerinden biridir. Ancak veteriner ilaçlarla, özellikle antibiyotik kalıntılarıyla kontaminasyon, önemli bir sorun olmaya devam etmektedir. Bu kalıntılar; süt, et ve yumurta gibi hayvansal ürünler aracılığıyla gıda zincirine girebilmekte ve insan sağlığı açısından risk oluşturmaktadır (1). Antibiyotik içeren sütün tüketimi; alerjik reaksiyonlara, bağırsak mikrobiyotasının bozulmasına, immünopatolojik etkilere ve antibiyotik dirençli bakterilerin gelişimine yol açabilmektedir (2,3). Tetrasiklinler, geniş spektrumlu etkinlikleri, yaygın erişilebilirlikleri ve düşük maliyetleri nedeniyle veteriner hekimlikte yaygın olarak kullanılmakta olup, bu durum onları gıda matrislerinde sık görülen kontaminantlar haline getirmektedir (4). Uygulanan tetrasiklinlerin önemli bir kısmının süt ineklerinde süte geçtiği bilinmektedir (5). Oksitetrasiklinden türetilmiş yarı sentetik ikinci nesil bir tetrasiklin olan doksisisiklin ise 1967 yılında kullanıma sunulmuş olup; daha yüksek lipofilisite, geliştirilmiş emilim, yüksek oral biyoyararlanım ve uzun yarı ömür gibi özelliklere sahiptir (6). Bu bağlamda, antibiyotik kalıntılarının izlenmesi ve gıda güvenliğinin sağlanması için hızlı, hassas, düşük maliyetli ve çevre dostu analitik yöntemlerin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, camısı karbon elektrot (GCE) kullanılarak tetrasiklin grubu antibiyotiklerden doksisisiklinin tayini için yeşil bir voltametrik yöntem geliştirilmiştir. Elektrokimyasal ölçümler, uygun tampon sistemlerinde döngülü voltametri (DV) ve kare dalga voltametrisi (KDV) teknikleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Optimize edilmiş koşullar altında yöntem, 20–100 μ M aralığında doğrusal yanıt göstermiş ve 5.62 μ M gibi düşük bir tespit limiti elde edilmiştir. Önerilen yöntem yüksek duyarlılık, seçicilik ve tekrarlanabilirlik göstermiş olup, süt örneklerinde doksisisiklin tayini için başarıyla uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar, geliştirilen yöntemin süt ürünlerinde antibiyotik kalıntılarının rutin analizi ve kalite kontrolü için umut vadeden bir alternatif olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Antibiyotik tespiti, camısı karbon elektrot, voltametri



KAYNAKLAR

1. Chen J, Ying GG, Deng WJ. Antibiotic residues in food: extraction, analysis, and human health concerns. J Agric Food Chem. 2019;67(27):7569–7586. doi:10.1021/acs.jafc.9b01334
2. Moudgil P, Bedi JS, Moudgil AD, Gill JPS, Aulakh RS. Emerging issue of antibiotic resistance from food producing animals in India: perspective and legal framework. Food Rev Int. 2018;34(5):447–462. doi:10.1080/87559129.2017.1326934
3. Nisha AR. Antibiotic residues—a global health hazard. Vet World. 2008;1(12):375–377. doi:10.5455/vetworld.2008.375-377
4. Singh G, Gupta GH, Verma A, Shaik K, Kapusetti G, Shah RP. Electrochemical aptasensor based on g-C₃N₄/rGO nanocomposite modified electrodes for antibiotics detection in raw milk. Talanta. 2025;287:127632. doi:10.1016/j.talanta.2025.127632
5. Yakout AA, El-Hady DA. A combination of β -cyclodextrin functionalized magnetic graphene oxide nanoparticles with β -cyclodextrin-based sensor for highly sensitive and selective voltammetric determination of tetracycline and doxycycline in milk samples. RSC Adv. 2016;48(6): 41675–41686. doi:10.1039/C6RA03787A
6. Holmes NE, Charles PGP. Safety and efficacy review of doxycycline. Clin Med Ther. 2009;1:CMT.S2035. doi:10.4137/CMT.S2035



COMPARATIVE HISTOPATHOLOGICAL EFFECTS OF PRE- AND POST-TREATMENT WITH HEX ON MPTP-INDUCED HEPATIC INJURY

Havva Selin Sarıkaya^{1*}, Nurhan Gümral², Özlem Özmen¹

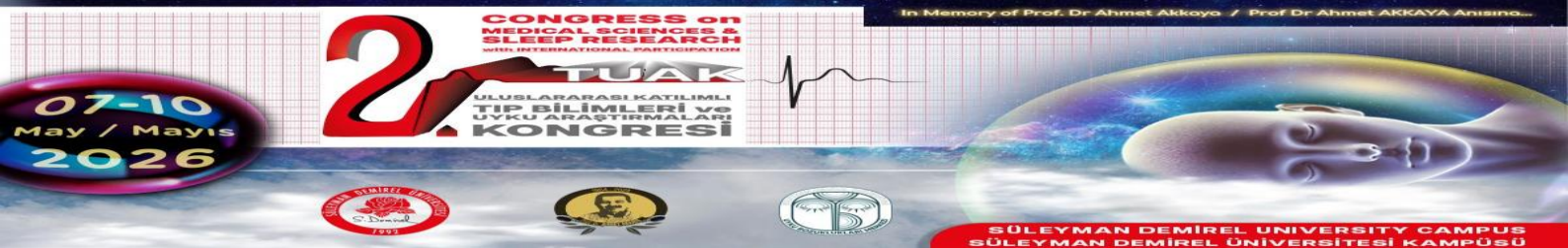
¹Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine Department of Pathology, Burdur, Türkiye

²Suleyman Demirel University, Medical Faculty, Department of Physiology, Isparta, Türkiye

ABSTRACT

1-Methyl-4-phenyl-1,2,3,6-tetrahydropyridine (MPTP), widely used in experimental Parkinson's disease models, induces not only neurotoxicity but also hepatic injury through oxidative stress and inflammation (1,2). In recent years, flavonoid derivatives have attracted considerable attention due to their antioxidant and anti-inflammatory properties in experimental toxicity models (3,4). Although the protective effects of HEX, a hesperidin derivative, have been reported in different organs, its histopathological effects on MPTP-induced hepatic injury remain insufficiently investigated (5,6). This study aimed to evaluate the protective and therapeutic effects of HEX against MPTP-induced hepatic injury using histopathological methods. Liver tissues obtained from experimental animals were fixed in 10% neutral buffered formalin and embedded in paraffin following routine histological tissue processing. Sections of 5 µm thickness were stained with hematoxylin and eosin (H&E) for histopathological examination. Hepatic tissues were evaluated for hepatocellular degeneration, cytoplasmic vacuolization, sinusoidal congestion, hyperemia, inflammatory cell infiltration, hemorrhage, and necrosis using a semi-quantitative scoring system (7). Statistical analyses were performed using the Kruskal–Wallis test, and $p < 0.05$ was considered statistically significant. Control and HEX-only groups exhibited normal hepatic architecture. In contrast, the MPTP-treated group showed marked hepatocellular degeneration, cytoplasmic vacuolization, sinusoidal dilatation, hyperemia, inflammatory cell infiltration, and pyknotic hepatocyte nuclei. Pronounced central vein congestion was also observed. Histopathological lesions were markedly reduced in both PRE- and POST-treatment groups receiving HEX. Particularly in the POST-treatment group, hepatic architecture was better preserved and inflammatory infiltration and vascular congestion were significantly alleviated. The present findings demonstrate that MPTP induces severe inflammatory and degenerative alterations in hepatic tissue. HEX administration exerted significant hepatoprotective effects by suppressing these pathological processes. The superior efficacy observed in the post-treatment group suggests that HEX may possess not only preventive but also therapeutic potential in reversing established liver injury. Therefore, HEX may represent a promising therapeutic agent against MPTP-induced hepatic damage. Our findings are consistent with the literature reporting the protective effects of flavonoids in hepatotoxicity models (2,4,6).

Keywords: MPTP, HEX, hepatotoxicity, histopathology, oxidativestress



REFERENCES

1. Santoro M, Fadda P, Klephan KJ, Hull C, Teismann P, Platt B, et al. Neurochemical, histological, and behavioral profiling of the acute, sub-acute, and chronic MPTP mouse model of Parkinson's disease. *J Neurochem*. 2023;164(2):121-142.
2. Evans JA, Mendonca P, Soliman KF. Neuroprotective effects and therapeutic potential of the citrus flavonoid hesperetin in neurodegenerative diseases. *Nutrients*. 2022;14(11):2228.
3. Aboraya DM, El Baz A, Risha EF, Abdelhamid FM. Hesperidin ameliorates cisplatin induced hepatotoxicity and attenuates oxidative damage, cell apoptosis, and inflammation in rats. *Saudi J Biol Sci*. 2022;29(5):3157-3166.
4. Bellavite P. Neuroprotective potentials of flavonoids: Experimental studies and mechanisms of action. *Antioxidants*. 2023;12(2):280.
5. Chen J, Fan X, Chen J, Luo X, Huang X, Zhou Z, et al. Effects of hesperidin on the histological structure, oxidative stress, and apoptosis in the liver and kidney induced by NiCl₂. *Front Vet Sci*. 2024;11:1424711.
6. Qiao C, Zhang Q, Jiang Q, Zhang T, Chen M, Fan Y, et al. Inhibition of the hepatic Nlrp3 protects dopaminergic neurons via attenuating systemic inflammation in a MPTP/p mouse model of Parkinson's disease. *J Neuroinflammation*. 2018;15(1):193.
7. Aslankoc R, Ozmen O, Karabacak P, Aslan C, Kavrik O, Sancer O. Fluvoxamine attenuates liver injury in lipopolysaccharide-induced sepsis: via Nrf2/HO-1 pathway. *Fundam Clin Pharmacol*. 2025;39(4):e70031.
8. Mihajlovic M, Vinken M. Mitochondria as the target of hepatotoxicity and drug-induced liver injury: molecular mechanisms and detection methods. *Int J Mol Sci*. 2022;23(6):3315.
9. Ali YA, Soliman HA, Abdel-Gabbar M, Ahmed NA, Attia KA, Shalaby FM, et al. Rutin and hesperidin revoke the hepatotoxicity induced by paclitaxel in male Wistar rats via their antioxidant, anti-inflammatory, and antiapoptotic activities. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2023;2023:2738351.

MPTP İLE OLUŞTURULAN HEPATİK HASARDA PROFLAKTİK VE TERAPÖTİK HEX UYGULAMASININ KARŞILAŞTIRMALI HİSTOPATOLOJİK ETKİLERİ

Havva Selin Sarıkaya^{1*}, Nurhan Gümral², Özlem Özmen¹

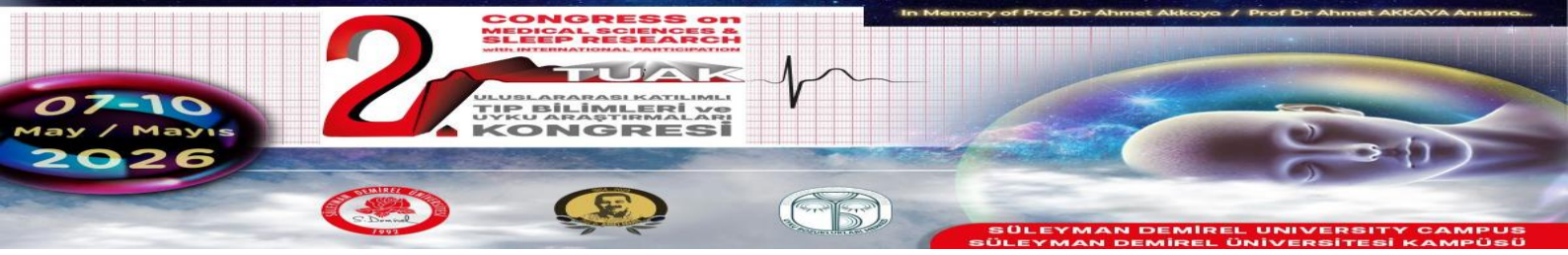
¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, Burdur, Türkiye

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye

ÖZET

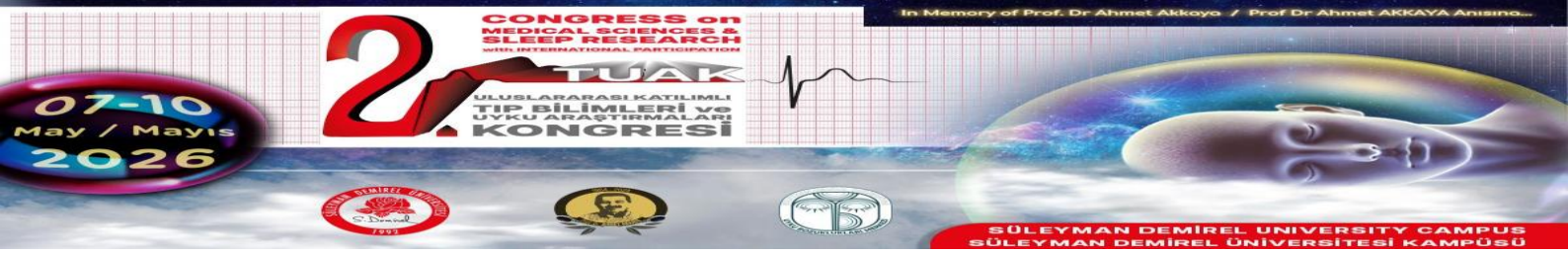
Parkinson hastalığı modellerinde yaygın olarak kullanılan 1-metil-4-fenil-1,2,3,6-tetrahidropiridin (MPTP), yalnızca nörotoksik etkiler oluşturmakla kalmayıp aynı zamanda karaciğerde oksidatif stres ve inflamasyonu tetikleyerek hepatik hasara neden olmaktadır (1,2). Son yıllarda flavonoid türevlerinin antioksidan ve antiinflamatuvar etkileri nedeniyle deneysel toksisite modellerinde koruyucu ajan olarak kullanımı dikkat çekmektedir (3,4). Hesperidin türevi olan HEX'in farklı organlarda koruyucu etkileri bildirilmiş olsa da MPTP kaynaklı hepatik hasar üzerindeki histopatolojik etkileri yeterince araştırılmamıştır (5,6). Bu çalışmada, MPTP ile oluşturulan deneysel hepatik hasar modelinde HEX'in koruyucu ve tedavi edici etkilerinin histopatolojik yöntemlerle değerlendirilmesi amaçlandı. Çalışmada deney hayvanlarından elde edilen karaciğer dokuları %10 nötral tamponlu formalinde fikse edildi ve rutin histolojik doku takibinin ardından parafine gömüldü. Hazırlanan 5 µm kalınlığındaki kesitlere hematoksilin-eozin (H&E) boyaması uygulanarak histopatolojik inceleme gerçekleştirildi. Karaciğer dokuları hepatoselüler dejenerasyon, sitoplazmik vakuolizasyon, sinüzoidal konjesyon, hiperemi, inflamatuvar hücre infiltrasyonu, hemoraji ve nekroz yönünden değerlendirildi ve yarı kantitatif skorlandırma sistemi kullanıldı (7). İstatistiksel analizlerde non-parametrik veriler için Kruskal-Wallis testi uygulandı ve $p < 0,05$ değeri anlamlı kabul edildi. Kontrol ve yalnızca HEX uygulanan gruplarda normal hepatik mimari gözlemlendi. MPTP uygulanan grupta ise belirgin hepatoselüler dejenerasyon, sitoplazmik vakuolizasyon, sinüzoidal dilatasyon, hiperemi, inflamatuvar hücre infiltrasyonu ve piknotik çekirdekli hepatositler saptandı. Ayrıca merkezi venlerde belirgin konjesyon izlendi. HEX uygulanan PRE ve POST gruplarında histopatolojik lezyonların belirgin şekilde azaldığı görüldü. Özellikle POST grubunda hepatik mimarinin daha iyi korunduğu, inflamasyon ve vasküler konjesyonun anlamlı düzeyde gerilediği dikkati çekti. Elde edilen bulgular, MPTP'nin karaciğer dokusunda ciddi inflamatuvar ve dejeneratif değişikliklere neden olduğunu göstermektedir. HEX uygulaması ise bu patolojik süreçleri baskılayarak belirgin hepatoprotektif etki ortaya koymuştur. Özellikle post-treatment uygulamasının daha etkili olması, HEX'in yalnızca koruyucu değil aynı zamanda mevcut karaciğer hasarını geriletici terapötik potansiyele de sahip olabileceğini düşündürmektedir. Sonuç olarak HEX, MPTP kaynaklı hepatik hasarın azaltılmasında umut verici bir ajan olarak değerlendirilebilir. Bulgularımız, flavonoidlerin hepatotoksisite modellerindeki koruyucu etkilerini bildiren literatür ile paralellik göstermektedir (2,4,6).

Anahtar Kelimeler: MPTP, HEX, hepatotoksisite, histopatoloji, oksidatif stres



KAYNAKLAR

1. Santoro M, Fadda P, Klephan KJ, Hull C, Teismann P, Platt B, et al. Neurochemical, histological, and behavioral profiling of the acute, sub-acute, and chronic MPTP mouse model of Parkinson's disease. *J Neurochem*. 2023;164(2):121-142.
2. Evans JA, Mendonca P, Soliman KF. Neuroprotective effects and therapeutic potential of the citrus flavonoid hesperetin in neurodegenerative diseases. *Nutrients*. 2022;14(11):2228.
3. Aboraya DM, El Baz A, Risha EF, Abdelhamid FM. Hesperidin ameliorates cisplatin induced hepatotoxicity and attenuates oxidative damage, cell apoptosis, and inflammation in rats. *Saudi J Biol Sci*. 2022;29(5):3157-3166.
4. Bellavite P. Neuroprotective potentials of flavonoids: Experimental studies and mechanisms of action. *Antioxidants*. 2023;12(2):280.
5. Chen J, Fan X, Chen J, Luo X, Huang X, Zhou Z, et al. Effects of hesperidin on the histological structure, oxidative stress, and apoptosis in the liver and kidney induced by NiCl₂. *Front Vet Sci*. 2024;11:1424711.
6. Qiao C, Zhang Q, Jiang Q, Zhang T, Chen M, Fan Y, et al. Inhibition of the hepatic Nlrp3 protects dopaminergic neurons via attenuating systemic inflammation in a MPTP/p mouse model of Parkinson's disease. *J Neuroinflammation*. 2018;15(1):193.
7. Aslankoc R, Ozmen O, Karabacak P, Aslan C, Kavrik O, Sancer O. Fluvoxamine attenuates liver injury in lipopolysaccharide-induced sepsis: via Nrf2/HO-1 pathway. *Fundam Clin Pharmacol*. 2025;39(4):e70031.
8. Mihajlovic M, Vinken M. Mitochondria as the target of hepatotoxicity and drug-induced liver injury: molecular mechanisms and detection methods. *Int J Mol Sci*. 2022;23(6):3315.
9. Ali YA, Soliman HA, Abdel-Gabbar M, Ahmed NA, Attia KA, Shalaby FM, et al. Rutin and hesperidin revoke the hepatotoxicity induced by paclitaxel in male Wistar rats via their antioxidant, anti-inflammatory, and antiapoptotic activities. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2023;2023:2738351.



OBSTRÜKTİF UYKU APNESİNDE MEVSİM VE SICAKLIK DEĞİŞİMİNİN HASTALIK ŞİDDETİ VE PAP UYUMUNA ETKİSİ: SİSTEMATİK DERLEME

Emine Gizem Kahraman^{1*}, Önder Öztürk¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı

ÖZET

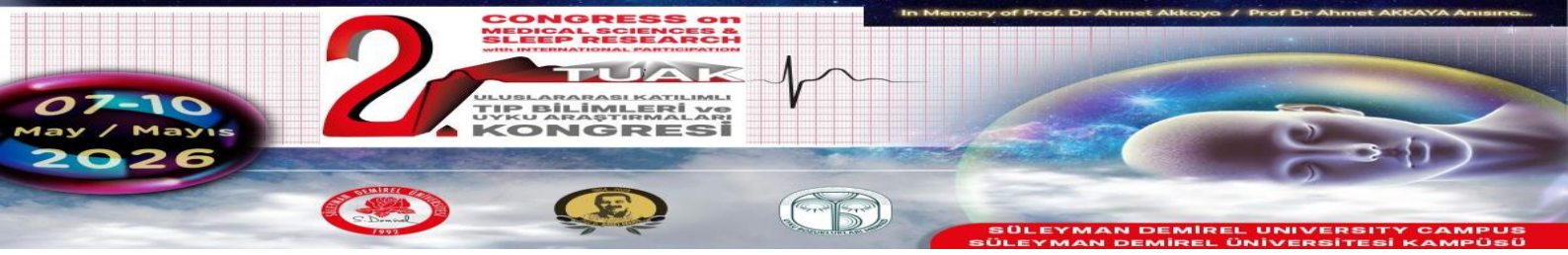
Obstrüktif uyku apnesi (OSA), kardiyometabolik sonuçlarla ilişkili yaygın bir hastalıktır. Klasik risk faktörleri iyi tanımlanmış olmakla birlikte, çevresel belirleyicilerin rolü daha az incelenmiştir. Son yıllarda yayımlanan geniş veri tabanlı çalışmalar, ortam sıcaklığı ve mevsimselliğin OSA şiddeti ve pozitif havayolu basıncı (PAP) tedavisine uyum üzerinde etkili olabileceğini düşündürmektedir (1–3). Bu çalışmanın amacı, ortam sıcaklığı, mevsimsellik ve iklim değişikliğinin OSA şiddeti ve PAP uyumu üzerindeki etkilerini sistematik olarak değerlendirmek ve mevcut verileri nicel olarak özetlemektir. PubMed, Scopus ve Web of Science veri tabanlarında (“obstructive sleep apnea”, “temperature”, “climate change”, “PAP adherence”) anahtar kelimeleri kullanılarak 2021-2026 yılları arası literatür taraması yapıldı. Erişkin OSA hastalarını içeren, ortam sıcaklığı ya da mevsim değişikliğiyle OSA şiddeti (AHI, ODI) ya da PAP uyumu arasındaki ilişkiyi değerlendiren gözlemsel çalışmalar dahil edildi. Pediatrik çalışmalar, yalnızca hava kirliliği içeren çalışmalar ve vaka sunumları dışlandı. Çalışmalardan örneklem büyüklüğü, sıcaklık değişkeni, sonuç ölçütleri ve temel bulgular çıkarıldı. OSA şiddeti çalışmalarında heterojen sonuç ölçütleri nedeniyle formal meta-analiz yapılmadı; PAP uyumu için ise ortalama kullanım süresi (dakika/gece) üzerinden nicel sentez gerçekleştirildi. Toplamda çok merkezli ve büyük örneklemli çalışmaların ağırlıkta olduğu güncel literatür değerlendirildi. Mevsimsellik analizlerinde 70,052 hastayı ve yaklaşık 34 milyon gece verisini içeren çalışmada AHI’nin yaz ve kış aylarında ilkbahar/sonbahara göre yaklaşık %5 daha yüksek olduğu, güney yarımkürede ise yaz döneminde %10–15 artış gösterdiği saptandı (1). Aynı çalışmada 6°C’den 18°C’ye sıcaklık artışı ile AHI’de %6,4 artış gözlemlendi (1). Daha geniş popülasyon temelli analizlerde (n=116,620), artan ortam sıcaklıklarının gece OSA şiddeti ile ilişkili olduğu ve bu etkinin iklim değişikliği senaryolarında hastalık yükünü artırabileceği bildirildi (2). Ayrıca sıcaklık artışı ile OSA prevalansı arasında pozitif ilişki olduğu, gece sıcaklığındaki her 1°C artışın OSA sıklığında yaklaşık %1,1 artış ile ilişkili olduğu gösterildi (3). PAP uyumu açısından, 25,846 hastayı içeren telemonitoring çalışmasında yaz döneminde PAP kullanımının kış dönemine göre ortalama 0.37 saat/gece (yaklaşık 22 dakika) azaldığı ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı (p<0.001) (4). Benzer şekilde, 8,151 hastalık çalışmada 29°C üzerindeki sıcaklıklarda CPAP kullanımında belirgin azalma olduğu, her 1°C sıcaklık artışının CPAP kullanımında 3,6 dakika azalma ile ilişkili olduğu bildirildi (5). Ancak bazı çalışmalarda mevsimselliğin PAP uyumu üzerinde anlamlı etkisi olmadığı da rapor edilmiştir (6). Genel olarak bulgular, artan sıcaklık ile OSA şiddeti arasında pozitif yönlü, PAP uyumu ile ise negatif yönlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Nicel olarak, sıcak dönemlerde PAP kullanımında ortalama 20–30 dakika/gece azalma gözlenirken, OSA şiddetinde %5–15 düzeyinde mevsimsel artış bildirilmektedir. Mevcut kanıtlar, ortam sıcaklığı ve mevsimselliğin OSA üzerinde klinik olarak anlamlı etkileri olabileceğini göstermektedir. Artan sıcaklık, OSA şiddetinde artış ve PAP uyumunda azalma ile ilişkili görünmektedir.



Bununla birlikte çalışmaların heterojen yapısı ve farklı sonuç ölçütleri nedeniyle OSA şiddeti için standartlaştırılmış meta-analiz sınırlıdır. PAP uyumu açısından ise daha tutarlı bulgular mevcuttur. İklim değişikliğinin ilerleyen yıllarda OSA yükünü artırabileceği göz önüne alındığında, çevresel faktörlerin OSA yönetiminde dikkate alınması ve bu alanda prospektif, standardize çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Lechat B, et al. Seasonal variability and temperature effects on obstructive sleep apnea severity. *Commun Med (Lond)*. 2025.
2. Lechat B, et al. Global warming and obstructive sleep apnea burden. *Nat Commun*. 2025.
3. European Respiratory Society. Night-time temperature and OSA prevalence study. *Eur Respir J*. 2025.
4. Prigent H, et al. Seasonal variation in CPAP adherence in obstructive sleep apnea. *Front Med (Lausanne)*. 2024.
5. Vidal S, et al. Ambient temperature and CPAP adherence: the TempCPAP study. 2025.
6. Lee JH, et al. Seasonal factors and CPAP adherence in OSA patients. *Heliyon*. 2024.



KOENZİM Q10 VE DEPRESYON: GÜNCEL KLİNİK BULGULARA DAYALI BİR DERLEME

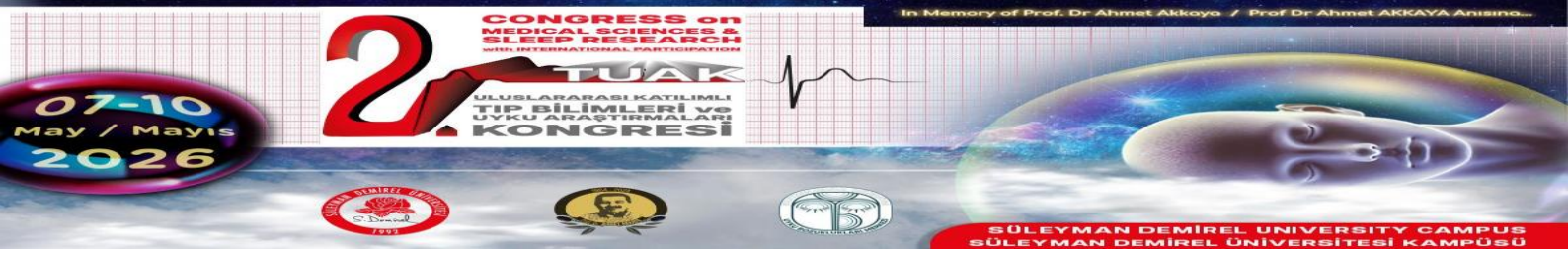
Elif Selin Karanfil

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Ana Bilim Dalı

ÖZET

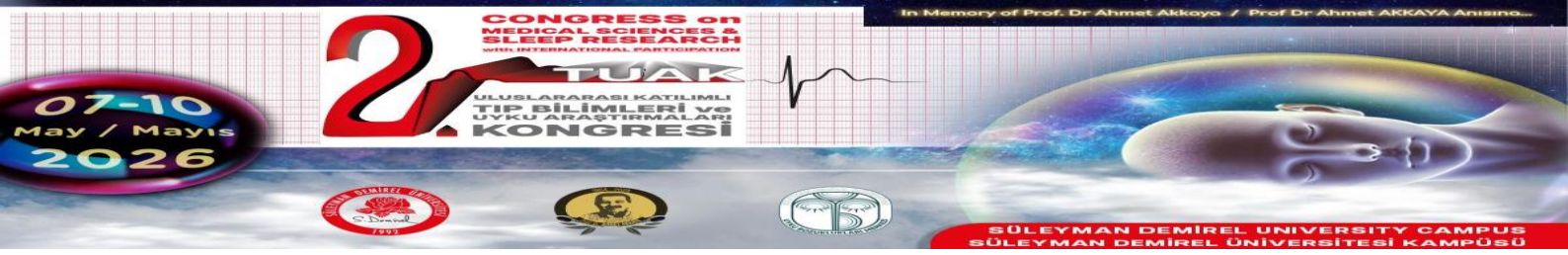
Giriş: Depresyonun biyolojisini açıklayan güncel yaklaşımlar, nörotransmitter değişikliklerinin yanı sıra mitokondriyal işlev bozukluğu, artmış oksidatif stres ve hücrel enerji üretimindeki aksamalara da dikkat çekmektedir. Bu bağlamda koenzim Q10 (CoQ10), mitokondriyal elektron taşıma zincirinde görev alması ve antioksidan özellikleri nedeniyle depresif belirtiler açısından destekleyici bir seçenek olarak değerlendirilmektedir. Son yıllarda yayımlanan çalışmalar, CoQ10 desteğinin depresif belirtiler üzerinde yararlı etkiler gösterebileceğini düşündürmekle birlikte, mevcut verilerin sınırlı olması nedeniyle sonuçların dikkatli yorumlanması gerekmektedir. **Yöntem:** Bu kısa derlemede literatür taraması PubMed veri tabanında gerçekleştirildi. Tarama sırasında “coenzyme q10” AND depression anahtar kelimeleri kullanıldı ve son 5 yıl içinde yayımlanan çalışmalar değerlendirildi. Klinik çalışmalar ile sistematik derleme/meta-analizler dahil edildi. Tarama sonucunda 7 kayda ulaşıldı; başlık ve özet incelemesi sonrasında konu ile doğrudan ilişkili 3 çalışma değerlendirmeye alındı. **Bulgular:** İncelenen çalışmalar, CoQ10 desteğinin özellikle kısa süreli ve standart tedaviye ek olarak kullanıldığında yararlı olabileceğini göstermektedir. Majmasanaye ve ark. (2024), majör depresyon hastalarında günde 200 mg CoQ10’un 8 hafta süreyle kullanımının depresyon şiddeti, yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerinde iyileşme sağladığını bildirmiştir. Akwan ve ark. (2025), CoQ10’un etkisinin özellikle 100–200 mg/gün doz aralığında ve 6–8 haftalık kullanımda daha belirgin olabileceğini, ancak kanıtların sınırlı olduğunu belirtmiştir. Magalhães ve ark. (2026) ise CoQ10 desteğinin depresif belirtilerde orta düzeyde iyileşme sağlayabileceğini bildirmiştir. **Tartışma ve Sonuç:** Mevcut bulgular, CoQ10’un depresif belirtiler açısından destekleyici bir seçenek olabileceğini düşündürmektedir. Ancak çalışma sayısının azlığı ve yöntemsel farklılıklar nedeniyle daha geniş ve iyi tasarlanmış klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Koenzim Q10, depresyon, oksidatif stres



KAYNAKLAR

1. Majmasanaye M, Mehrpooya M, Amiri H, Eshraghi A. Discovering the potential value of coenzyme Q10 as an adjuvant treatment in patients with depression. *J Clin Psychopharmacol.* 2024;44(3):232-239. doi:10.1097/JCP.0000000000001845.
2. Mehrpooya M, Yasrebifar F, Haghighi M, Mohammadi Y, Jahangard L. Evaluating the effect of coenzyme Q10 augmentation on treatment of bipolar depression: a double-blind controlled clinical trial. *J Clin Psychopharmacol.* 2018;38(5):460-466. doi:10.1097/JCP.0000000000000938.
3. Akwan R, Elsharkawy MM, Zrineh A, Amleh A, Douden B, Alhouseini M, et al. The effect of coenzyme Q10 supplementation on depressive symptoms and anxiety: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Clin Pharmacol.* 2025;81:1555-1568. doi:10.1007/s00228-025-03904-9.
4. Magalhães PLM, Silva [baş harf/source'ta tam doğrulanamadı], Filho HVC, et al. Effects of coenzyme Q10 supplementation on depressive symptoms and fatigue: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Clin Psychopharmacol.* 2026. doi:10.1097/JCP.0000000000002112.
5. Song Y, Cao H, Zuo C, Gu Z, Huang Y, Miao J, et al. Mitochondrial dysfunction: a fatal blow in depression. *Biomed Pharmacother.* 2023;167:115652. doi:10.1016/j.biopha.2023.115652



AİLE HEKİMLİĞİ UYGULAMALARINDA PALYATİF BAKIM ENTEGRASYONU VE KLİNİK YAKLAŞIM

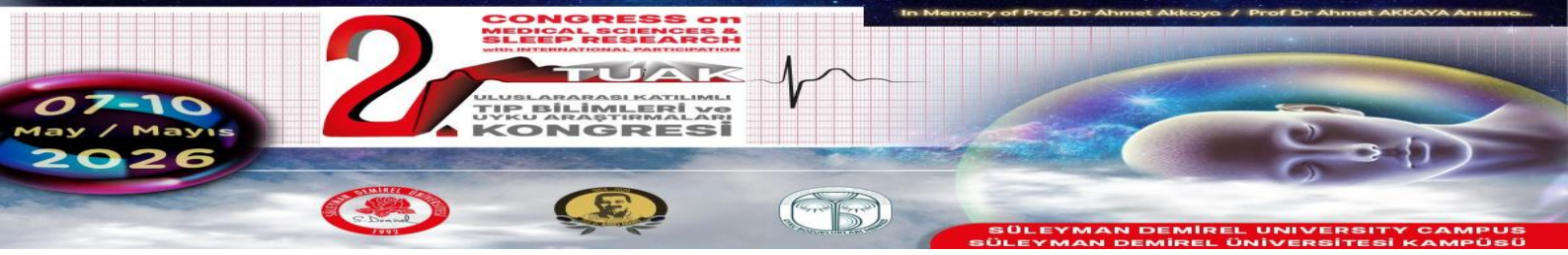
Kadir Furkan Bolat¹, İrem Nur Yalçın¹, Dide Selmin Dilek¹, Mehmet Murathan Abacı^{1*}

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Ana Bilim Dalı

ÖZET

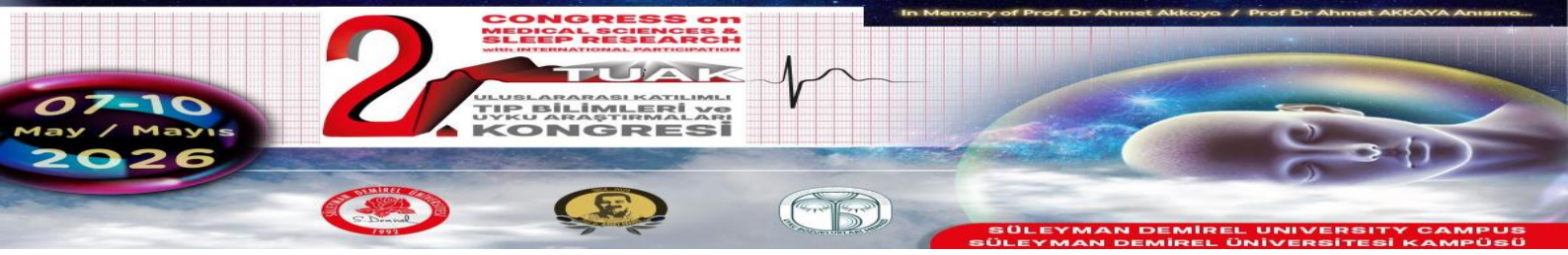
Bu derlemenin amacı, birinci basamakta yaşamı tehdit eden hastalığı olan bireylerin semptom yönetiminde aile hekiminin üstlendiği merkezi rolü ve koordinasyon sorumluluğunu tanımlamaktır. Doküman analizi yaklaşımıyla nitel bir araştırma tasarımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Dört konu uzmanı, çalışmanın kapsamını tanımlamak için “Palyatif Bakım ve Aile Hekimliği” üzerine güncel literatürü değerlendirmiştir. Aile hekimliği, kişilere cinsiyet, yaş veya hastalık ayrımı yapmadan kapsamlı ve devamlı sağlık hizmeti sunan, edinilen klinik uzmanlığın tıp disipliniyle harmanlandığı bir ana daldır (1). Bireyi yalnızca biyolojik bir varlık olarak değil, sosyal ve psikolojik olarak değerlendiren kapsayıcı bir yaklaşımı esas alır. Ortaya çıkan hastalıkların tedavisinin yanında önleyici ve koruyucu hekimlik uygulamalarını merkeze alarak, toplumun sağlık seviyesini artırmayı ve kronik hastalıkların uygun bir şekilde yönetimini hedefler (2). Palyatif bakım, kronik ve bakıma muhtaç hastalıklarla yaşayan kişilerin ve ailelerinin yaşam standardını artırmayı hedefleyen, ağrı, halsizlik, düşkünlük gibi fiziksel semptomların yanında ruhsal ve psikolojik sorunların erken teşhisine ve tedavi edilebilirliğine odaklanan bir yaklaşımdır (3). Teşhis anından başlayarak hastalığın her aşamasında tedavi edici ve rahatlatıcı uygulamalarla birlikte özellikle terminal dönemdeki hastalar için uygulanabilen destekleyici bir süreçtir (4). Palyatif bakım hastalığı değil hastayı merkeze alarak, kişilerin tıbbi tedavilerinin sürdürülmesinin yanında acısını hafifletmeyi de temel ilke olarak görür (5). Doktorlar, hemşireler ve diğer sağlık profesyonellerinden oluşan çok disiplinli bir ekip çalışmasıyla, hasta ve hasta yakınlarına olumsuz süreçler de dahil olmak üzere geniş kapsamlı bir destek sunar (6). Aile hekimliği pratiğinde palyatif bakım; hastayı tanı anından itibaren takip ederek bu zorlu sürecin devamlılığını sağlamayı ve biyopsikososyal açıdan kişiyi tüm açılardan değerlendirmeyi merkeze koymuş bir yaklaşımdır. Bu süreçte aile hekimleri, ağrı, bitkinlik ve nefes darlığı gibi kişinin konforunu bozan fiziksel semptomların birinci basamak düzeyinde yönetimini üstlenerek hastanın yaşam kalitesini mevcut şartlarda üst seviyede tutmayı amaçlar. Sağlık okuryazarlığı yeterli seviyede olmayan hasta yakınlarına karmaşık tıbbi süreçleri anlaşılır bir şekilde anlatarak, tedavi hedefleri üzerinde ortak bir anlayış geliştirilmesine zemin hazırlar. Aile hekimliği disiplini, palyatif bakımı bir "son yolculuk" hizmetinden ziyade, yaşam kalitesini artırmayı amaçlayan aktif bir süreç olarak sağlık sisteminin merkezine konumlandırır.

Anahtar Kelimeler: Palyatif bakım, aile hekimliği, kronik hastalık



KAYNAKLAR

1. Bozhüyük A, Özcan S, Kurdak H, Akpınar E, Saatçı E, Bozdemir N. Sağlıklı Yaşam Biçimi ve Aile Hekimliği. Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care. 2012;6(1).
2. Committee F of FMPL. The Future of Family Medicine: a Collaborative Project of The Family Medicine Community. The Annals of Family Medicine. 2004;2(suppl 1):S3–32.
3. Morrison RS, Meier DE. Palliative Care. New England Journal of Medicine. 2004;350(25):2582–90.
4. Meier DE, Back AL, Berman A, Block SD, Corrigan JM, Morrison RS. A National Strategy For Palliative Care. Health Aff. 2017;36(7):1265–73.
5. Saunders C. The Evolution Of Palliative Care. J R Soc Med. 2001;94(9):430–2.
6. Van Mechelen W, Aertgeerts B, De Ceulaer K, Thoonsen B, Vermandere M, Warmenhoven F, et al. Defining The Palliative Care Patient: A Systematic Review. Palliat Med. 2013;27(3):197–208.



INTEGRATION OF PALLIATIVE CARE AND CLINICAL APPROACH IN FAMILY MEDICINE PRACTICES

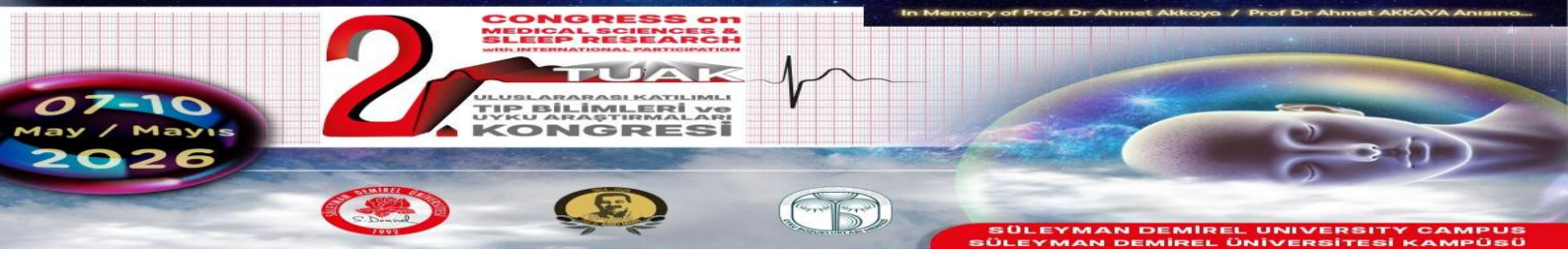
Kadir Furkan Bolat¹, Irem Nur Yalcin¹, Dide Selmin Dilek¹, Mehmet Murathan Abaci^{1*}

¹ Süleyman Demirel University, Faculty of Medicine, Department of Family Medicine

ABSTRACT

The aim of this review is to define the central role and coordination responsibility assumed by the family physician in the symptom management of individuals with life-threatening illnesses in primary care. It was conducted using a qualitative research design with a document analysis approach. Four subject matter experts evaluated current literature on “Palliative Care and Family Medicine” to define the scope of the study. Family medicine is a primary branch that provides comprehensive and continuous health services to individuals without discrimination of gender, age, or disease, where clinical expertise is blended with the medical discipline (1). It is based on an inclusive approach that evaluates the individual not only as a biological entity but also socially and psychologically. In addition to the treatment of emerging diseases, it focuses on preventive and protective medicine practices, aiming to increase the health level of society and ensure the appropriate management of chronic diseases (2). Palliative care is an approach that aims to increase the standard of living of people living with chronic and care-dependent diseases and their families, focusing on the early diagnosis and treatability of spiritual and psychological problems in addition to physical symptoms such as pain, fatigue, and exhaustion (3). It is a supportive process that can be applied at every stage of the disease, starting from the moment of diagnosis, with therapeutic and soothing practices, especially for patients in the terminal period (4). Palliative care centers on the patient rather than the disease, seeing the alleviation of suffering as a basic principle alongside the continuation of medical treatments (5). Through multidisciplinary teamwork consisting of doctors, nurses, and other health professionals, it offers comprehensive support to patients and their relatives, including negative processes (6). Palliative care in family medicine practice is an approach that focuses on evaluating the person from all biopsychosocial aspects and ensuring the continuity of this challenging process by following the patient from the moment of diagnosis. In this process, family physicians aim to keep the patient's quality of life at the highest level under current conditions by undertaking the primary care level management of physical symptoms that disturb the person's comfort, such as pain, exhaustion, and shortness of breath. By explaining complex medical processes in an understandable way to patient relatives with insufficient health literacy, they provide a basis for developing a common understanding of treatment goals. The family medicine discipline positions palliative care at the center of the health system as an active process aimed at improving quality of life, rather than a "final journey" service.

Keywords: Palliative care, family medicine, chronic disease



KAYNAKLAR

1. Bozhüyük A, Özcan S, Kurdak H, Akpınar E, Saatçı E, Bozdemir N. Sağlıklı Yaşam Biçimi ve Aile Hekimliği. Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care. 2012;6(1).
2. Committee F of FMPL. The Future of Family Medicine: a Collaborative Project of The Family Medicine Community. The Annals of Family Medicine. 2004;2(suppl 1):S3–32.
3. Morrison RS, Meier DE. Palliative Care. New England Journal of Medicine. 2004;350(25):2582–90.
4. Meier DE, Back AL, Berman A, Block SD, Corrigan JM, Morrison RS. A National Strategy For Palliative Care. Health Aff. 2017;36(7):1265–73.
5. Saunders C. The Evolution Of Palliative Care. J R Soc Med. 2001;94(9):430–2.
6. Van Mechelen W, Aertgeerts B, De Ceulaer K, Thoonsen B, Vermandere M, Warmenhoven F, et al. Defining The Palliative Care Patient: A Systematic Review. Palliat Med. 2013;27(3):197–208.



PANCREATIC DAMAGE AND PROTECTIVE EFFECTS OF HEXARELIN IN AN MPTP-INDUCED PARKINSON'S MODEL

Melda Sahin^{1*}, Senay Topsakal², Onur Elmas³, Ozlem Ozmen¹

¹Department of Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Burdur Mehmet Akif Ersoy, Burdur, Türkiye

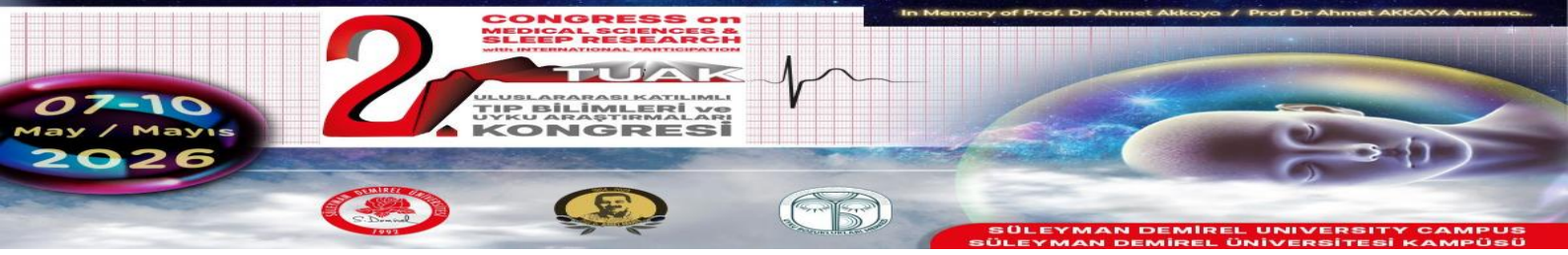
²Department of Endocrinology and Metabolism, Faculty of Medicine, Pamukkale University, Denizli, Türkiye

³Department of Physiology, Faculty of Medicine, Suleyman Demirel University, Isparta, Türkiye

ABSTRACT

Parkinson's disease models commonly utilize MPTP due to its well-established neurotoxicity (1). However, its effects on peripheral organs, particularly the pancreas, remain insufficiently characterized (2). The pancreas is highly susceptible to oxidative stress, and mitochondrial dysfunction plays a critical role in pancreatic injury (3). Hexarelin has been reported to exhibit antioxidant and anti-inflammatory properties (4). This study aimed to investigate histopathological alterations in pancreatic tissue in an MPTP-induced Parkinson's disease model and to evaluate the protective effects of Hexarelin. Fifty male Balb/c mice were randomly divided into five groups (n=10): Control (saline), MPTP (1 mg/kg, intranasal single dose), PREHEX (Hexarelin 2×10 µg/kg, i.p., with a 4-hour interval prior to MPTP), POSTHEX (MPTP followed by Hexarelin 2×10 µg/kg, i.p., with a 4-hour interval), and HEX (Hexarelin 2×10 µg/kg, i.p., with a 4-hour interval on the same day). Pancreatic tissues were processed routinely and stained with hematoxylin–eosin. Histopathological changes were evaluated using a semi-quantitative degeneration scoring system (0–3). Statistical analysis was performed using one-way ANOVA, and p<0.05 was considered significant. The control and HEX groups exhibited normal pancreatic histology. In contrast, the MPTP group showed marked histopathological alterations, including acinar degeneration, cytoplasmic vacuolization, interstitial edema, inflammatory cell infiltration, and hyperemia. Both PREHEX and POSTHEX groups demonstrated significant attenuation of these changes (p<0.05), with more pronounced protection observed in the PREHEX group. MPTP administration induces significant pancreatic injury, suggesting that its effects are not limited to the central nervous system. Hexarelin treatment, particularly when administered prior to MPTP exposure, significantly reduces pancreatic damage. These protective effects may be attributed to its antioxidant and anti-inflammatory properties (4). Further studies are needed to clarify the underlying molecular mechanisms.

Keywords: Pancreas, histopathology, MPTP, hexarelin, oxidative stress



REFERENCES

1. Mondal S, Firdous SM. Unrevealing the molecular mechanisms of MPTP-induced Parkinson's in experimental animals. *Med Chem Res*. 2025;34(12):2398-2413.
2. Lefter R, et al. Central and peripheral effect of MPTP via dose-dependent magnesium modulation. *Acta Endocrinol (Buchar)*. 2023;19(1):36.
3. Chen F, Xu K, Han Y, Ding J, Ren J, Wang Y, et al. Mitochondrial dysfunction in pancreatic acinar cells: mechanisms and therapeutic strategies in acute pancreatitis. *Front Immunol*. 2024;15:1503087.
4. Cheng XL, Ding F, Wang DP, Zhou L, Cao JM. Hexarelin attenuates atherosclerosis via inhibiting LOX-1/NF- κ B signaling pathway-mediated macrophage ox-LDL uptake in ApoE^{-/-} mice. *Peptides*. 2019;121:170122.
5. Kim DY, Leem YH, Kim HS. MLKL inhibitor reduces oxidative stress, inflammation, and dopaminergic neuronal cell death in MPTP-induced Parkinson's disease mouse model. *Biomol Ther (Seoul)*. 2025;33(3):429.

MPTP İLE OLUŞTURULAN PARKİNSON MODELİNDE PANKREATİK HASAR VE HEXARELİN'İN KORUYUCU ETKİLERİ

Melda Şahin^{1*}, Şenay Topsakal², Onur Elmas³, Özlem Özmen¹

¹Patoloji Anabilim Dalı, Veteriner Fakültesi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur, Türkiye

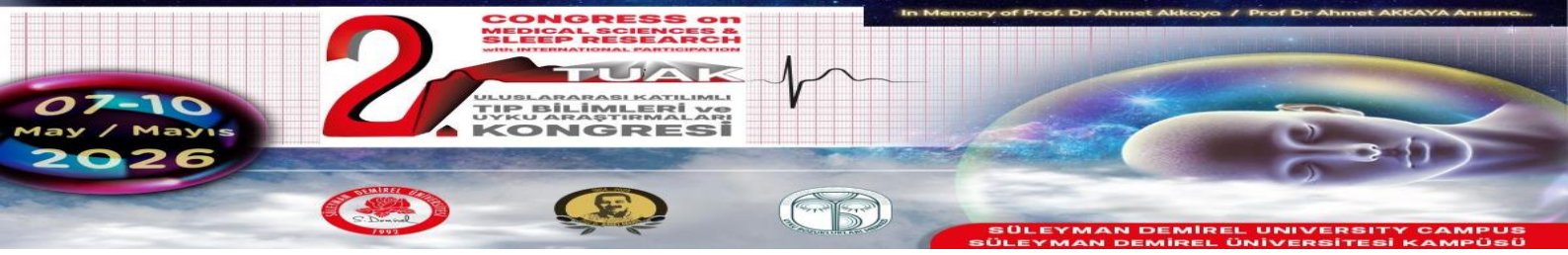
²Endokrinoloji ve Metabolizma Anabilim Dalı, Tıp Fakültesi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, Türkiye

³Fizyoloji Anabilim Dalı, Tıp Fakültesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, Türkiye

ÖZET

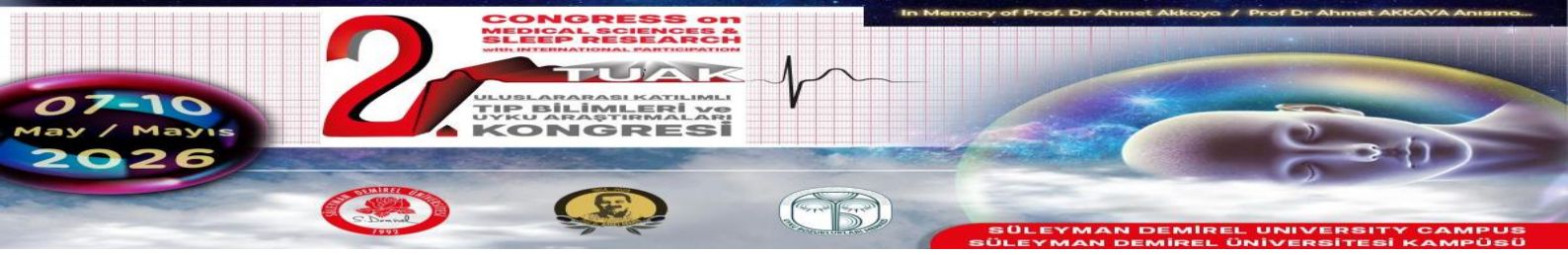
Parkinson hastalığı modellerinde yaygın olarak kullanılan MPTP, iyi tanımlanmış nörotoksik etkileri ile bilinmektedir (1). Bununla birlikte, MPTP'nin pankreas gibi periferik organlar üzerindeki etkileri sınırlı sayıda çalışmada ele alınmıştır (2). Pankreas, oksidatif strese duyarlı bir organ olup, mitokondriyal disfonksiyon pankreatik hasarın temel mekanizmalarından biridir (3). Hexarelin'in antioksidan ve anti-inflamatuvar özelliklere sahip olduğu bildirilmiştir (4). Bu çalışmada, MPTP ile oluşturulan Parkinson hastalığı modelinde pankreas dokusunda meydana gelen histopatolojik değişikliklerin incelenmesi ve Hexarelin'in koruyucu etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Toplam 50 erkek Balb/c fare rastgele beş gruba ayrıldı (n=10): Kontrol (salin), MPTP (1 mg/kg, intranazal tek doz), PREHEX (MPTP öncesi Hexarelin 2×10 µg/kg, i.p., 4 saat arayla), POSTHEX (MPTP sonrası Hexarelin 2×10 µg/kg, i.p., 4 saat arayla) ve HEX (aynı gün Hexarelin 2×10 µg/kg, i.p., 4 saat arayla). Pankreas dokuları rutin histolojik işlemlerden geçirilerek hematoksilin-eozin ile boyandı. Histopatolojik değişiklikler yarı kantitatif dejenerasyon skoru (0–3) ile değerlendirildi. İstatistiksel analizde tek yönlü ANOVA kullanıldı ve p<0.05 anlamlı kabul edildi. Kontrol ve HEX gruplarında normal pankreas histolojisi izlendi. MPTP grubunda asiner hücre dejenerasyonu, sitoplazmik vakuolizasyon, interstisyel ödem, inflamatuvar hücre infiltrasyonu ve hiperemi saptandı. PREHEX ve POSTHEX gruplarında bu patolojik bulguların anlamlı düzeyde azaldığı gözlemlendi (p<0.05). Koruyucu etkinin PREHEX grubunda daha belirgin olduğu tespit edildi. MPTP uygulaması pankreas dokusunda belirgin histopatolojik hasara yol açmaktadır ve bu durum etkilerinin yalnızca santral sinir sistemi ile sınırlı olmadığını düşündürmektedir. Hexarelin tedavisi, özellikle ön uygulama ile bu hasarı anlamlı ölçüde azaltmıştır. Bu koruyucu etkinin Hexarelin'in antioksidan ve anti-inflamatuvar özellikleri ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir (4). Bu etkinin moleküler mekanizmalarının ileri çalışmaları aydınlatılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pankreas, histopatoloji, MPTP, hexarelin, oksidatif stres



KAYNAKLAR

1. Mondal S, Firdous SM. Unrevealing the molecular mechanisms of MPTP-induced Parkinson's in experimental animals. *Med Chem Res*. 2025;34(12):2398-2413.
2. Lefter R, et al. Central and peripheral effect of MPTP via dose-dependent magnesium modulation. *Acta Endocrinol (Buchar)*. 2023;19(1):36.
3. Chen F, Xu K, Han Y, Ding J, Ren J, Wang Y, et al. Mitochondrial dysfunction in pancreatic acinar cells: mechanisms and therapeutic strategies in acute pancreatitis. *Front Immunol*. 2024;15:1503087.
4. Cheng XL, Ding F, Wang DP, Zhou L, Cao JM. Hexarelin attenuates atherosclerosis via inhibiting LOX-1/NF- κ B signaling pathway-mediated macrophage ox-LDL uptake in ApoE^{-/-} mice. *Peptides*. 2019;121:170122.
5. Kim DY, Leem YH, Kim HS. MLKL inhibitor reduces oxidative stress, inflammation, and dopaminergic neuronal cell death in MPTP-induced Parkinson's disease mouse model. *Biomol Ther (Seoul)*. 2025;33(3):429.



YAŞLILARDA POLİFARMASİ, UYKU KALİTESİ VE KIRILGANLIK SENDROMU: KLİNİK SONUÇLAR AÇISINDAN BİR DERLEME

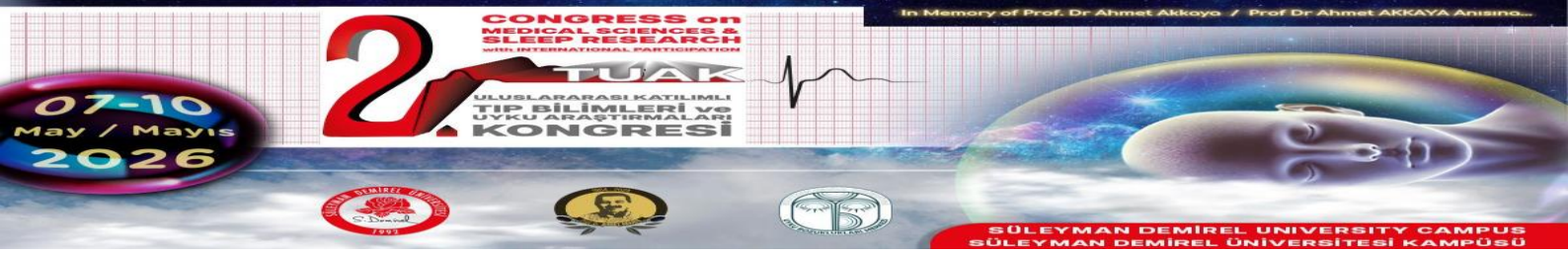
İrem Nur Yalçın¹, Dide Selmin Dilek¹, Kadir Furkan Bolat¹, Mehmet Murathan Abacı^{1*}

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Ana Bilim Dalı

ÖZET

Yaşlı nüfusun artışı ile polifarmasi, uyku bozuklukları ve kırılabilirlik sendromu giderek daha sık karşılaşılan klinik sorunlar haline gelmiştir. Bu üç durum sıklıkla bir arada bulunmakta ve birbirleriyle etkileşim içinde olarak olumsuz sağlık sonuçlarını artırmaktadır (1,2). Bu derlemenin amacı yaşlı bireylerde polifarmasi, uyku kalitesi ve kırılabilirlik sendromu arasındaki ilişkiyi mevcut literatür ışığında değerlendirmek ve bu etkileşimin klinik sonuçlara yansımalarını ortaya koymaktır. Polifarmasi özellikle sedatif, antikolinergik, antihipertansif, analjezik, diüretik ve psikotrop ilaçlar üzerinden uyku kalitesini olumsuz etkileyebilmektedir (3). Buna karşılık uyku bozuklukları, ilaç kullanımını artırarak polifarmasiyi derinleştirebilmektedir. Kötü uyku kalitesi kas gücünde azalma, inflamatuvar yanıt artışı, hormonal düzensizlikler, depresif belirtiler ve fonksiyonel kapasite kaybı ile ilişkilendirilmekte olup kırılabilirlik gelişimine katkıda bulunabilir (4,5). Benzer şekilde kırılabilir bireylerde komorbidite yükünün fazla olması kullanılan ilaç miktarını artırmakta, bu durum polifarmasinin olumsuz etkilerini daha belirgin hale getirmektedir. Bu üçlü etkileşimin klinik sonuçları arasında; denge bozuklukları ve düşmeler, fonksiyonel bağımlılık, bilişsel gerileme, hastanede yatış süresinin uzaması ve mortalite artışı öne çıkmaktadır (1,3,5). Türkiye’de yapılan çalışmalarda, bu üç değişkenin birlikte değerlendirildiği çalışmalar sınırlı olup yaşlı popülasyonda polifarmasi, uyku kalitesi ve kırılabilirlik arasındaki etkileşimin çoğunlukla ikili düzeyde ele alındığı görülmektedir. Yerli literatürde yer alan çalışmalarda kötü uyku kalitesinin kırılabilirlik ile ilişkili olduğu ve polifarmasi varlığında uyku kalitesinin olumsuz etkilenebildiği gösterilmiştir (6,7). Sonuç olarak yaşlı bireylerde polifarmasi, uyku kalitesi ve kırılabilirlik sendromu birbirini besleyen çok yönlü bir döngü oluşturarak klinik sonuçları olumsuz yönde etkilemektedir. Bu ilişkinin daha iyi anlaşılması, yaşlı popülasyonda riskli bireylerin erken tanınmasına ve uygun klinik yaklaşımların geliştirilmesine katkı sağlayacaktır (1,3,5).

Anahtar Kelimeler: Yaşlı, polifarmasi, uyku kalitesi, kırılabilirlik



KAYNAKLAR

1. Davies LE, Spiers G, Kingston A, Todd A, Adamson J, Hanratty B. Adverse outcomes of polypharmacy in older people: systematic review of reviews. *J Am Med Dir Assoc.* 2020;21(2):181-187.
2. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001;56(3):M146-M156.
3. American Geriatrics Society Beers Criteria® Update Expert Panel. American Geriatrics Society 2023 updated AGS Beers Criteria® for potentially inappropriate medication use in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2023;71(7):2052-2081.
4. Soysal P, Smith L, Dokuzlar O, Isik AT. Relationship between nutritional status and frailty in older adults. *Aging Clin Exp Res.* 2020;32(9):1835-1840.
5. Gutiérrez-Valencia M, Izquierdo M, Cesari M, Casas-Herrero Á, Inzitari M, Martínez-Velilla N. The relationship between frailty and polypharmacy in older people: a systematic review. *Br J Clin Pharmacol.* 2018;84(7):1432-1444.
6. Çavuşoğlu Ç, Çakmur H, Görpelioğlu S. Frailty is associated with poor sleep quality in the oldest old. *Turk J Med Sci.* 2021;51(2):540-546.
7. Özçelik EG. The relationship between polypharmacy and sleep quality in patients admitted to university hospital. *Abant Med J.* 2025;14(2):143-148.



PROTECTIVE EFFECTS OF HEXARELIN ON SPLEEN HISTOPATHOLOGY IN AN MPTP-INDUCED NEURODEGENERATION MODEL

Simge Garli^{1*}, Ozlem Ozmen¹, Burhanettin Gorgulu²

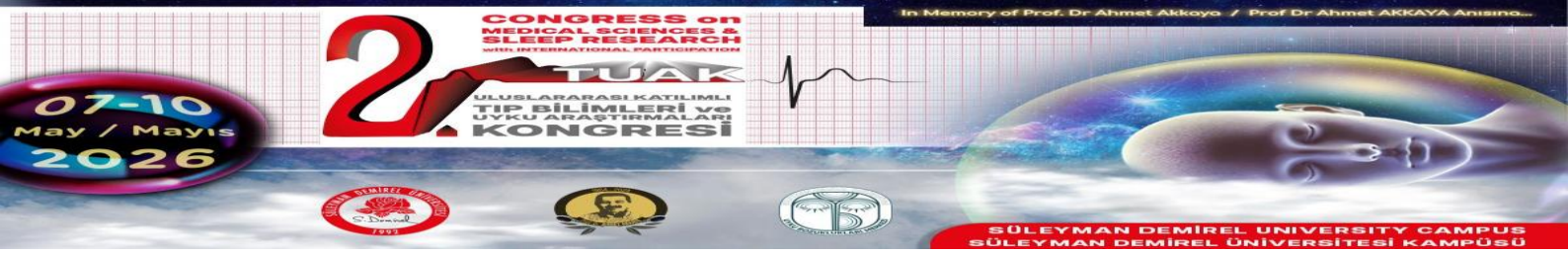
¹Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Pathology

²Süleyman Demirel University, Faculty of Medicine, Department of Physiology

ABSTRACT

Peripheral immune organs may contribute to neurodegenerative processes in addition to central nervous system pathology (1,2). The spleen is a key regulator of systemic inflammation and may undergo structural alterations following neurotoxic injury (1). This study aimed to investigate the protective effects of hexarelin on spleen histopathology in an MPTP-induced neurodegeneration model. A total of 50 male Balb/c mice were randomly allocated into five experimental groups (n=10 each): Control (saline-treated), MPTP (20 mg/kg/day, intraperitoneally for 14 days), PREHEX (Hexarelin 100 µg/kg/day for 7 days before MPTP administration), POSTHEX (Hexarelin treatment after MPTP exposure), and HEX (Hexarelin alone). At the end of the experimental period, spleen tissues were collected, routinely processed, and stained with hematoxylin–eosin for histopathological examination. Tissue damage was assessed using a semi-quantitative degeneration scoring scale ranging from 0 to 3, as previously described (5). Statistical comparisons were performed using one-way ANOVA, and values of $p < 0.05$ were accepted as statistically significant. All experimental procedures were approved by the Local Animal Experiments Ethics Committee (Approval No: 19.11.2025/1607). Control and HEX groups showed normal splenic architecture. The MPTP group demonstrated lymphoid depletion, reduction of white pulp, pyknotic nuclei, sinusoidal congestion, and hyperemia. Both PREHEX and POSTHEX groups exhibited significant attenuation of these lesions ($p < 0.05$), with more pronounced protection in the PREHEX group. MPTP induces significant splenic injury, indicating that neurotoxic damage is associated with peripheral immune organ involvement (1,2). Hexarelin markedly reduced histopathological damage, especially when administered before MPTP exposure. These findings suggest that hexarelin may exert protective effects through anti-inflammatory and cytoprotective mechanisms (3,4).

Keywords: Spleen, histopathology, hexarelin, MPTP, neurodegeneration



MPTP İLE İNDÜKLENEN NÖRODEJENERASYON MODELİNDE HEXARELİN'İN DALAK HİSTOPATOLOJİSİ ÜZERİNE KORUYUCU ETKİLERİ

Simge Garlı^{1*}, Özlem Özmen¹, Burhanettin Görgülü²

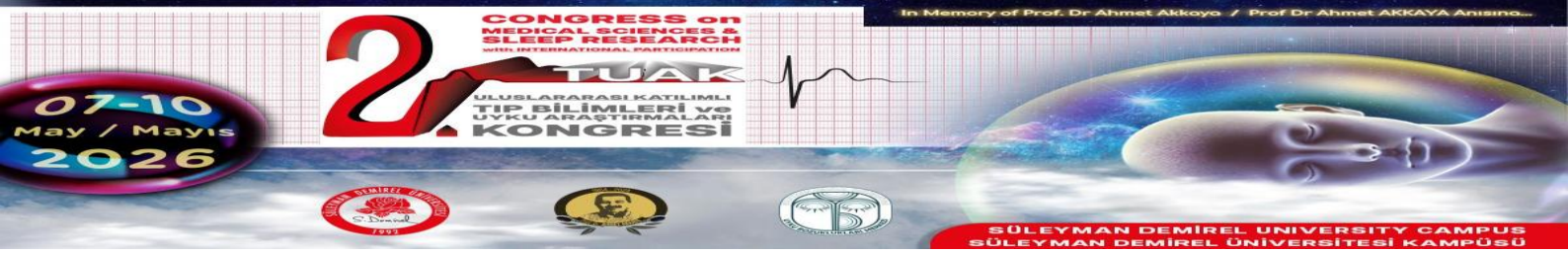
¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı

ÖZET

Periferik immün organlar, yalnızca merkezi sinir sistemi ile sınırlı kalmayıp nörodejeneratif süreçlere de katkıda bulunabilmektedir (1,2). Dalak, sistemik inflamasyonun düzenlenmesinde kilit bir rol oynar ve nörotoksik hasar sonrasında yapısal değişikliklere uğrayabilir (1). Bu çalışma, MPTP ile indüklenen nörodejenerasyon modelinde hexarelin'in dalak histopatolojisi üzerindeki koruyucu etkilerini araştırmayı amaçlamıştır. Toplam 50 adet erkek Balb/c fare rastgele olarak beş deney grubuna ayrıldı (her grupta n=10): Kontrol (salin uygulanan), MPTP (14 gün boyunca intraperitoneal 20 mg/kg/gün), PREHEX (MPTP uygulamasından önce 7 gün boyunca 100 µg/kg/gün hexarelin), POSTHEX (MPTP uygulamasından sonra hexarelin tedavisi) ve HEX (yalnızca hexarelin uygulanan grup). Deney süresinin sonunda dalak dokuları alındı, rutin doku takibi yapıldı ve histopatolojik inceleme için hematoksilin-eozin ile boyandı. Doku hasarı, daha önce tanımlandığı gibi 0–3 arasında değişen yarı kantitatif dejenerasyon skoru ile değerlendirildi (5). İstatistiksel analizlerde tek yönlü ANOVA kullanıldı ve p<0.05 değeri anlamlı kabul edildi. Tüm deneysel prosedürler Yerel Deney Hayvanları Etik Kurulu tarafından onaylandı (Onay No: 19.11.2025/1607). Kontrol ve HEX gruplarında normal dalak mimarisi gözlemlendi. MPTP grubunda ise lenfoid depleksiyon, beyaz pulpta azalma, piknotik çekirdekler, sinüzoidal konjesyon ve hiperemi tespit edildi. Hem PREHEX hem de POSTHEX gruplarında bu lezyonların anlamlı derecede azaldığı görüldü (p<0.05); koruyucu etkinin PREHEX grubunda daha belirgin olduğu saptandı. MPTP, dalakta belirgin hasara yol açarak nörotoksik etkinin periferik immün organ tutulumu ile ilişkili olduğunu göstermektedir (1,2). Hexarelin uygulaması, özellikle MPTP öncesinde verildiğinde histopatolojik hasarı anlamlı şekilde azaltmıştır. Bu bulgular, hexarelin'in anti-inflamatuar ve sitoprotektif mekanizmalar aracılığıyla koruyucu etkiler gösterebileceğini düşündürmektedir (3,4).

Anahtar Kelimeler: Dalak, histopatoloji, hexarelin, MPTP, nörodejenerasyon



REFERENCES

1. Berriat F, Lobsiger CS, Boillée S. The contribution of the peripheral immune system to neurodegeneration. *Nat Neurosci.* 2023;26(6):942-954.
2. Weiner HL. Immune mechanisms and shared immune targets in neurodegenerative diseases. *Nat Rev Neurol.* 2025;21(2):67-85.
3. Kim DH, Lee WW. IL-1 receptor dynamics in immune cells: Orchestrating immune precision and balance. *Immune Netw.* 2024;24(3):e21.
4. Cheng XL, Ding F, Wang DP, Zhou L, Cao JM. Hexarelin attenuates atherosclerosis via inhibiting LOX-1-NF- κ B signaling pathway-mediated macrophage ox-LDL uptake in ApoE^{-/-} mice. *Peptides.* 2019;121:170122.
5. Ozmen O. Endosulfan splenic pathology and amelioration by vitamin C in New Zealand rat. *J Immunotoxicol.* 2016;13(3):349-354.

ROSA DAMASCENA MİLL. ESANSİYEL YAĞININ ASETAMİPRİD VERİLEN SIÇANLARDA TESTİS HASARINA KARŞI KORUYUCU ETKİSİNİN İNCELENMESİ VE YAPAY ZEKÂ YLA KARŞILAŞTIRILMASI

Samet Atılgan¹, Özlem Batu², Ali Şen^{1*}, Yağmur Emre Arıcan², Müberra Özcan², Mustafa Yıldız³

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Isparta, Türkiye

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Toksikoloji Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye

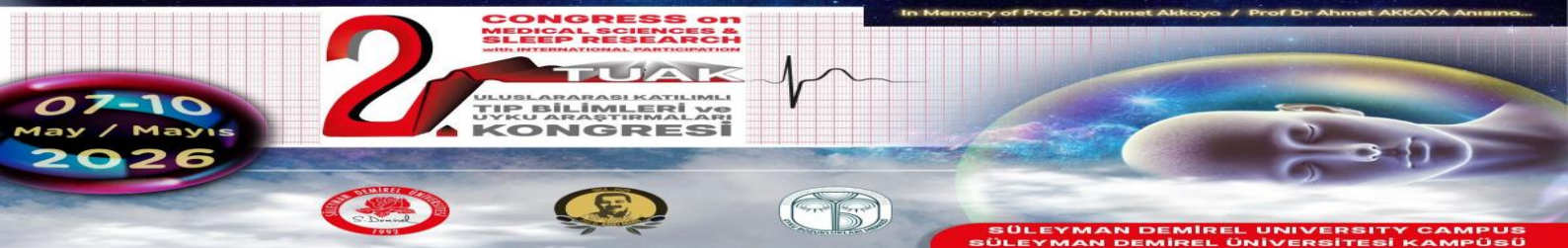
³Meddem Hastanesi, Nükleer Tıp Bölümü, Isparta, Türkiye

ÖZET

Asetamiprid tarımsal zararlıları kontrol etmek için tarımda sıklıkla kullanılmakta olup özellikle tarım alanında çalışan kişiler fazlasıyla maruz kalmaktadır (1). Asetamipridin erkek üreme fonksiyonu üzerindeki zararlı etkileri çalışmalarda gösterilmiştir (2). Asetamiprid aracılığı ile oluşturulacak oksidatif stresin düzeltilmesinde etkili olabileceğini varsaydığımız gül yağının antioksidan etkinliği MDA ve GSH seviyelerinin tespiti in vivo olarak test edilerek sonuçlar ChatGPT sonuçları ile karşılaştırılarak değerlendirildi. Çalışma, 14 günlük subakut uygulama şeklinde gerçekleştirilmiştir. Deney hayvanları dört eşit gruba ayrılıp oral gavaj uygulandı: Grup I: Yalnızca ayçiçek yağı kullanıldı; Grup II: Asetamiprid (35 mg/kg/gün) kullanıldı; Grup III: Asetamiprid + gül yağı (50 µg/kg/gün); Grup IV: Gül yağı (50 µg/kg/gün). Sakrifikasyon sonrası testis örnekleri alınıp uygun şartlarda saklandı. Sonuçlar hayvan vücut ağırlığı, sperm ağırlığı, sperm sayısı, sperm morfolojisi, protein, MDA ve GSH düzeyleriyle değerlendirildi. Asetamiprid grubunda MDA düzeylerinin anlamlı derecede arttığı, GSH düzeylerinin ise azaldığı görülmüştür. Ayrıca asetamiprid grubunda sperm sayısında belirgin bir azalma, anormal sperm morfolojisinde artış gözlenmiştir. Asetamiprid ile gül yağının birlikte uygulanması ile MDA düzeylerinde azalma ve GSH seviyelerinde artış gözlenirken sperm parametrelerinde anlamlı iyileşme gözlenmiştir. Yapay zekâ analizlerinin, biyokimyasal ve spermatolojik verilerin değerlendirilmesinde klasik yöntemlerle uyumlu sonuçlar verdiği ve analiz sürecini hızlandırdığı görülmüştür. Yapılan çalışmalar asetamipride maruz kalmanın oksidatif stres oluştuğunu doğrulamıştır (3)(4). Gül antioksidan özellikler göstermekte ve oksidatif hasara karşı koruyucu etki sağlayabilmektedir (5). Bizim çalışmamızda hayvan vücut ağırlığı, sperm sayısı, sperm morfolojisi, protein, MDA ve GSH düzeyleri değerlendirildiğinde çalışmalara uyumlu olarak asetamipridin üreme sistemi üzerinde toksik etkisi olduğu görülürken gül yağının ise bu toksik etkileri azalttığı görülmüştür. ChatGPT genellikle doğru yanıtlar üretmiş, ancak sorulara yüzeysel cevap verdiği tam açıklamadığı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gül yağı, asetamiprid, oksidatif stres, testis, yapay zekâ.

Bu çalışma TÜSEB tarafından 42930 nolu proje ile desteklenmektedir.



INVESTIGATION OF THE PROTECTIVE EFFECT OF ROSA DAMASCENA MILL. ESSENTIAL OIL AGAINST ACETAMIPRID-INDUCED TESTICULAR DAMAGE IN RATS AND COMPARISON WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Samet Atilgan¹, Ozlem Batu², Ali Sen^{1*}, Yagmur Emre Arican², Muberra Ozcan², Mustafa Yildiz³

¹Suleyman Demirel University, Faculty of Pharmacy, Isparta, Türkiye

²Suleyman Demirel University, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Toxicology, Isparta, Türkiye

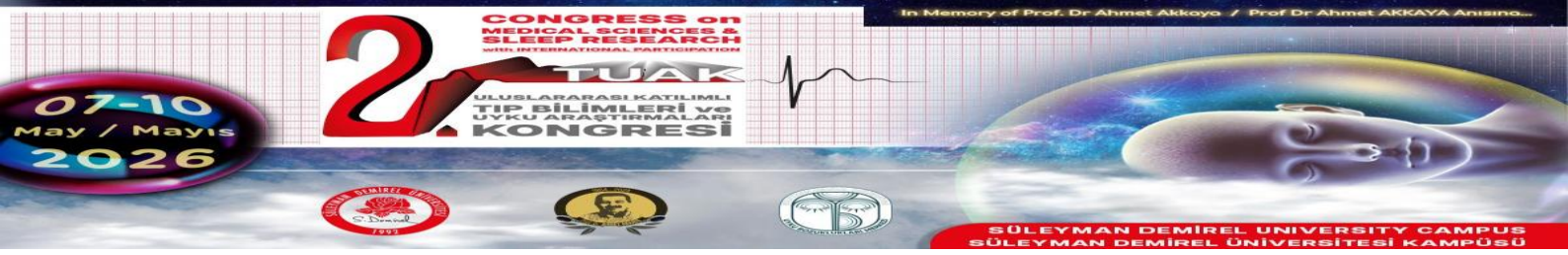
³Meddem Hospital, Nuclear Medicine, Isparta, Türkiye

ABSTRACT

Acetamiprid is widely used in agriculture to control pests, and individuals working in this sector are particularly exposed to it (1). Previous studies have demonstrated its adverse effects on male reproductive function (2). In this study, we hypothesized that rose oil may mitigate acetamiprid-induced oxidative stress. Therefore, its antioxidant activity was evaluated in vivo by measuring malondialdehyde (MDA) and glutathione (GSH) levels, and the findings were compared with analyses performed using ChatGPT. The study was conducted as a 14-day subacute administration. Experimental animals were divided into four equal groups and treated orally via gavage: Group I (control) received sunflower oil; Group II received acetamiprid (35 mg/kg/day); Group III received acetamiprid (35 mg/kg/day) + rose oil (50 µg/kg/day); and Group IV received rose oil (50 µg/kg/day). At the end of the experiment, animals were sacrificed, and testicular tissues were collected and stored under appropriate conditions. The results were evaluated based on body weight, sperm parameters (count and morphology), protein levels, and oxidative stress markers (MDA and GSH). In the acetamiprid group, MDA levels significantly increased, while GSH levels decreased. Additionally, a marked reduction in sperm count and an increase in abnormal sperm morphology were observed. In contrast, co-administration of rose oil resulted in decreased MDA levels, increased GSH levels, and significant improvement in sperm parameters. Furthermore, artificial intelligence-based analyses yielded results consistent with classical methods in the evaluation of biochemical and spermatological data and contributed to a faster analysis process. Previous studies have shown that acetamiprid exposure induces oxidative stress (3)(4). Rosa damascena possesses antioxidant properties and may exert protective effects against oxidative damage (5). In conclusion, acetamiprid exhibited toxic effects on the male reproductive system, whereas rose oil demonstrated a protective effect. Although ChatGPT generally produced accurate results, its responses were relatively superficial and lacked detailed explanations.

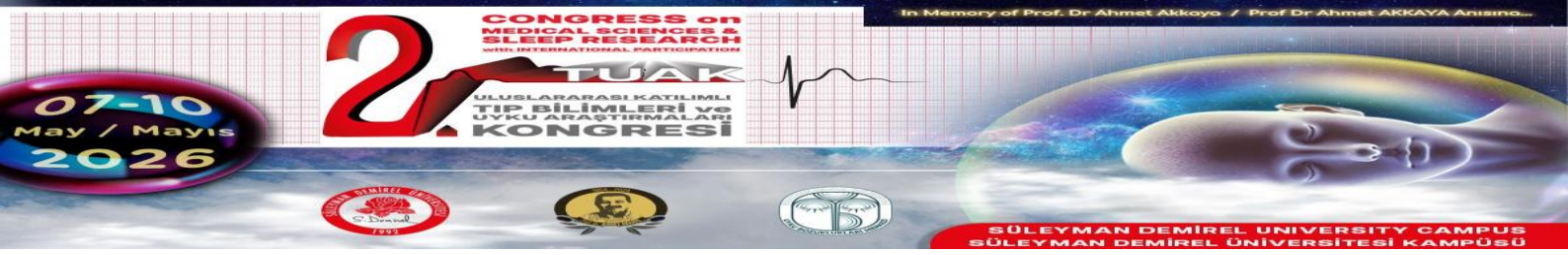
Keywords: Rose oil, acetamiprid, oxidative stress, testis, artificial intelligence.

This study is supported by TÜSEB under Project No. 42930.



KAYNAKLAR

1. Zuščíková L, Bažány D, Grefová H, Knížatová N, Kováčik A, Lukáč N, et al. Screening of toxic effects of neonot insecticides with a focus on acetamiprid: a review. *Toxicology*. 2023 Jul 8;11(7):598. doi:10.3390/toxcs11070598.
2. Kong D, Zhang J, Hou X, Zhang S, Tan J, Chen Y, et al. Acetamiprid inhibits testosterone synthesis by affecting mitochondrial function and cytoplasmic adenosine triphosphate production in rat Leydig cells. *Biol Reprod*. 2017 Jan 1;96(1):254-265. doi:10.1095/biolreprod.116.139550.
3. Chakroun S, Ezz L, Grissa I, Kerken E, Neffat F, Bhour R, et al. Hematological, biochemical, and toxicopathological effects of subchronic acetamiprid toxicity in Wistar rats. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2016;23(24):25191-25199. doi:10.1007/s11356-016-7650-9.
4. Arıcan EY, Gökçeoğlu Kayalı D, Ulus Karaca B, Boran T, Öztürk N, Okyar A, et al. Reproductive effects of subchronic exposure to acetamiprid in male rats. *Sci Rep*. 2020;10(1):8985. doi:10.1038/s41598-020-65887-0.
5. Lobo V, Patel A, Phatak A, Chandra N. Free radicals, antioxidants and functional foods: impact on human health. *Pharmacogn Rev*. 2010 Jul;4(8):118-126. doi:10.4103/09737847.70902.



ERİŞKİNLERDE KİSTİK HİGROMA

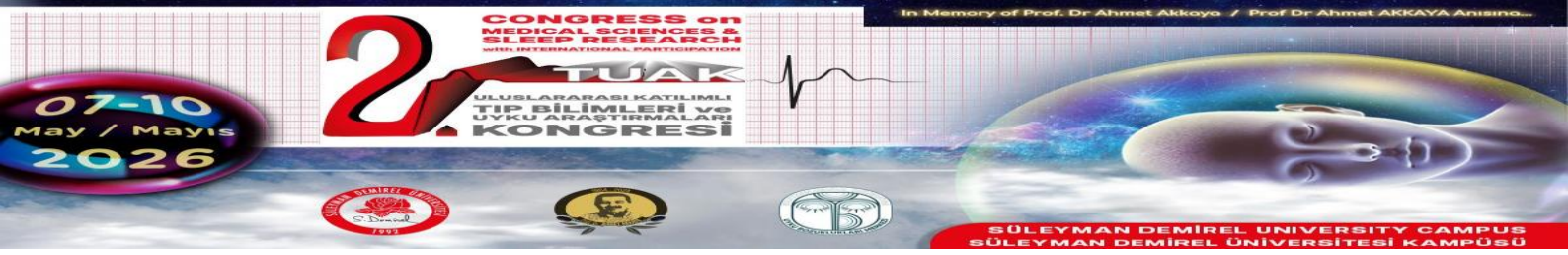
Mehmet Emre Sivrice

Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Ana Bilim Dalı

ÖZET

Kistik higroma, lenfatik sistemin gelişimsel bir anomalisi sonucu ortaya çıkan benign bir malformasyon olup çoğunlukla çocukluk çağında tanı alır; erişkin yaş grubunda görülmesi ise nadirdir. Bu sunuda erişkin hastalarda görülen kistik higroma olgularının klinik özellikleri, tanısal süreçleri, tedavi yaklaşımları ve sonuçları literatür eşliğinde değerlendirilmiştir. Erişkin olgularda en sık başvuru nedeni, genellikle ağrısız ve yavaş büyüyen boyun kitlesidir. Klinik bulgular lezyonun boyutu ve yerleşimine bağlı olarak değişkenlik gösterebilir; nadiren ağrı, enfeksiyon, bası semptomları veya kozmetik deformiteye yol açabilir. Tanıda ultrasonografi ilk basamak görüntüleme yöntemi olmakla birlikte, bilgisayarlı tomografi ve özellikle manyetik rezonans görüntüleme, lezyonun sınırlarını, multiloküler yapısını ve çevre nörovasküler yapılarla ilişkisini ortaya koymada kritik öneme sahiptir. Erişkin hastalarda ayırıcı tanıda metastatik kistik lenf nodları, brankial yarık kistleri ve diğer benign kistik lezyonlar mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Tedavide temel yaklaşım cerrahi eksizyon olup, özellikle semptomatik, hızlı büyüyen veya malignite şüphesi bulunan olgularda tercih edilmektedir. Ancak lezyonun infiltratif karakteri ve hayati yapılara yakınlığı nedeniyle cerrahi tedavi teknik olarak zor olabilir ve tam rezeksiyon sağlanamayan olgularda rekürrens riski artmaktadır. Alternatif olarak, özellikle makrokistik lezyonlarda skleroterapi gibi minimal invaziv yöntemlerin etkili olabileceği bildirilmiştir. Sonuç olarak, erişkin yaş grubunda nadir görülmesine rağmen kistik higroma, boyun kitlelerinin ayırıcı tanısında akılda tutulmalıdır. Tanı ve tedavi sürecinde multidisipliner yaklaşım önemlidir ve optimal tedavi stratejisi hasta bazında bireyselleştirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Kistik higroma, lenfatik malformasyon, erişkin, boyun kitlesi, cerrahi eksizyon, skleroterapi



CYSTIC HYGROMA IN ADULTS

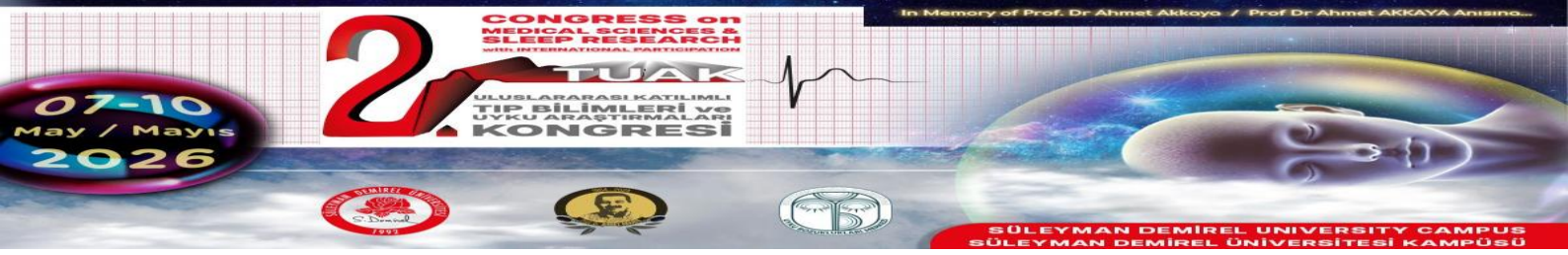
Mehmet Emre Sivrice

Söleyman Demirel University, Faculty of Medicine, Department of Otorhinolaryngology

ABSTRACT

Cystic hygroma is a benign malformation arising from a developmental anomaly of the lymphatic system and is most commonly diagnosed in childhood; its occurrence in the adult population is rare. In this report, the clinical characteristics, diagnostic processes, treatment approaches, and outcomes of cystic hygroma cases observed in adult patients are evaluated in light of the existing literature. In adult cases, the most common presenting complaint is typically a painless and slowly enlarging cervical mass. Clinical findings may vary depending on the size and location of the lesion; rarely, it may lead to pain, infection, compressive symptoms, or cosmetic deformity. Ultrasonography is the first-line imaging modality in diagnosis; however, computed tomography and particularly magnetic resonance imaging are of critical importance in delineating lesion borders, demonstrating its multiloculated structure, and defining its relationship with surrounding neurovascular structures. In adult patients, metastatic cystic lymph nodes, branchial cleft cysts, and other benign cystic lesions must be carefully considered in the differential diagnosis. The primary treatment approach is surgical excision, especially in cases that are symptomatic, rapidly growing, or suspected of malignancy. However, due to the infiltrative nature of the lesion and its proximity to vital structures, surgical management may be technically challenging, and the risk of recurrence increases in cases where complete resection cannot be achieved. Alternatively, minimally invasive methods such as sclerotherapy have been reported to be effective, particularly in macrocystic lesions. In conclusion, although rare in the adult population, cystic hygroma should be considered in the differential diagnosis of cervical masses. A multidisciplinary approach is essential in the diagnostic and therapeutic process, and the optimal treatment strategy should be individualized on a patient-specific basis.

Keywords: Cystic hygroma, lymphatic malformation, adult, cervical mass, surgical excision, sclerotherapy



KAYNAKLAR

1. Alebie HK, Hailu MY, Biru MT, Faliso AB, Gebere TL. Case report: adult-onset cystic hygroma and literature review. *Int J Surg Case Rep.* 2024;125:110595. doi:10.1016/j.ijscr.2024.110595.
2. Charabi B, Bretlau P, Bille M, Holmelund M. Cystic hygroma of the head and neck: a long-term follow-up of 44 cases. *Acta Otolaryngol Suppl.* 2000;543:248-50. doi:10.1080/000164800454530.
3. Damaskos C, Garmpis N, Manousi M, Garmpi A, Margonis GA, Spartalis E, et al. Cystic hygroma of the neck: single center experience and literature review. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2017;21(21):4918-23.
4. McInerney NJ, O'Keeffe N, Nae A, Morariu J, Timon C. Cystic hygroma in adults: a single-centre experience and review of the literature. *Ir J Med Sci.* 2023;192(5):2373-7. doi:10.1007/s11845-022-03271-9.
5. Kamel H, Ben Ammar C, Tbini M, Ben Salah M. Cervical cystic lymphangioma in young adults: a case report and literature review. *Ear Nose Throat J.* 2024;1455613241272486. doi:10.1177/01455613241272486.

TERMINAL İLEUMDA KRONİK LENFOSİTİK LÖSEMİ/KÜÇÜK LENFOSİTİK LENFOMA TUTULUMU: REAKTİF LENFOİD DOKU İLE AYIRICI TANININ ÖNEMİ

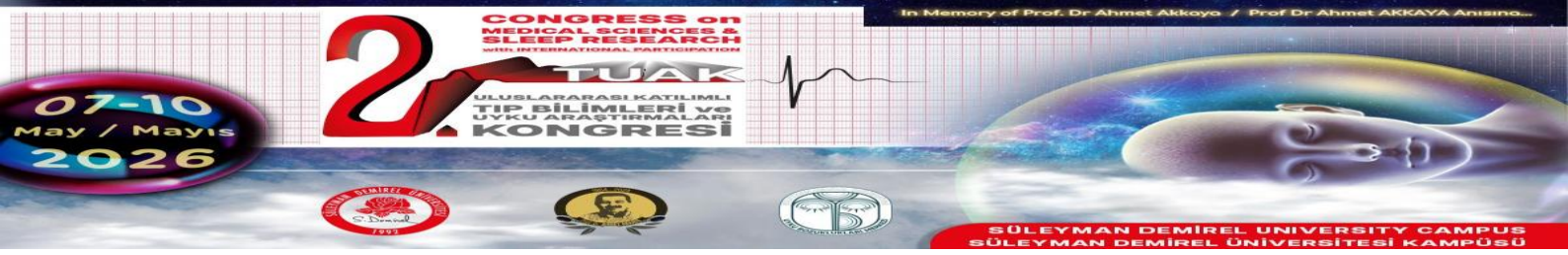
Büşra Karakaş^{1*}, Özgecan Afacan¹, Yaşar Arslan¹

1Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Ana Bilim Dalı

ÖZET

Kronik lenfositik lösemi/küçük lenfositik lenfoma (KLL/SLL), erişkinlerde en sık görülen indolen B hücreli neoplazmlardan biridir ve esas olarak periferik kan, kemik iliği ve lenf nodlarını tutmaktadır (1–3). Gastrointestinal sistem tutulumu nadir olup çoğunlukla asemptomatik seyretmektedir (5). Terminal ileumda fizyolojik olarak bulunan Peyer plakları ve lenfoid doku, özellikle düşük dereceli lenfomalarda tanısal güçlük oluşturabilmektedir (4,5). 59 yaşında kadın hastadan kontrol amacıyla yapılan endoskopi ve kolonoskopi sırasında terminal ileumdan biyopsi alınmıştır. Histopatolojik incelemede ileumun lamina propria ve kas tabakasında diffüz ve interstisyel dağılım gösteren, küçük, monomorfik, kondanse kromatinli ve dar sitoplazmalı lenfoid hücre infiltrasyonu izlenmiştir. İmmünohistokimyasal incelemede lenfoid hücreler CD79a, CD5 ve CD23 pozitif; CD3, BCL2, BCL6, CD10, CD20, SiklinD1 negatif olup Ki-67 proliferasyon indeksi düşüktür. Bu immünofenotip ve histopatolojik bulgular ile olguya ileumda KLL/SLL infiltrasyonu tanısı konmuştur. Hastanın öyküsünde iki yıl önce kemik iliği biyopsisinde KLL/SLL tanısı aldığı ve izlem altında olduğu öğrenilmiştir. Terminal ileum biyopsisinde saptanan tutulum sonrası, takip edilen hasta yakın izleme alınmış; olası ek organ tutulumu veya metastaz varlığını dışlamak amacıyla multidisipliner konsültasyon süreci başlatılmıştır. Terminal ileumda bulunan fizyolojik lenfoid doku (peyer plakları), düşük dereceli B hücreli lenfomalar için önemli bir tanısal tuzaktır (4,5). Reaktif lenfoid hiperplazide mimari yapı korunurken, KLL/SLL infiltrasyonunda diffüz ve monoton hücre popülasyonu ile folliküler yapıların silinmesi izlenir (4). Ayrıca CD5 ve CD23 koekspresyonu, düşük dereceli B hücreli lenfomalar arasında KLL/SLL lehine ayırt edici bir immünofenotipik bulgudur (1,2). Gastrointestinal sistem tutulumu nadir olmakla birlikte, KLL/SLL hastalarında biyopsi materyallerinin değerlendirilmesinde klinik öykü, morfoloji ve immünohistokimyasal bulguların birlikte yorumlanması gereklidir (3,5). Bu olguda, terminal ileum biyopsilerinde reaktif lenfoid doku ile neoplastik infiltrasyon ayırımının önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kronik lenfositik lösemi, küçük lenfositik lenfoma, terminal ileum, lenfoid doku, immünohistokimya



KAYNAKLAR

1. Campo E, Jaffe ES, Cook JR, et al. The International Consensus Classification of mature lymphoid neoplasms. *Blood*. 2022;140(11):1229-1253.
2. Alaggio R, Amador C, Anagnostopoulos I, et al. The 5th edition of the WHO Classification of Haematolymphoid Tumours. *Leukemia*. 2022;36(7):1720-1748.
3. Swerdlow SH, Campo E, Harris NL, et al. *WHO Classification of Tumours of Haematopoietic and Lymphoid Tissues*. IARC; 2017.
4. Robbins SL, Kumar V, Cotran RS. *Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease*. 10th ed. Elsevier; 2020.
5. Isaacson PG, Spencer J. Extranodal lymphomas of the gastrointestinal tract. *Semin Hematol*. 1999;36(2):139-147.



INVOLVEMENT OF CHRONIC LYMPHOCYTIC LEUKEMIA/SMALL LYMPHOCYTIC LYMPHOMA IN THE TERMINAL ILEUM: THE IMPORTANCE OF DIFFERENTIAL DIAGNOSIS WITH REACTIVE LYMPHOID TISSUE

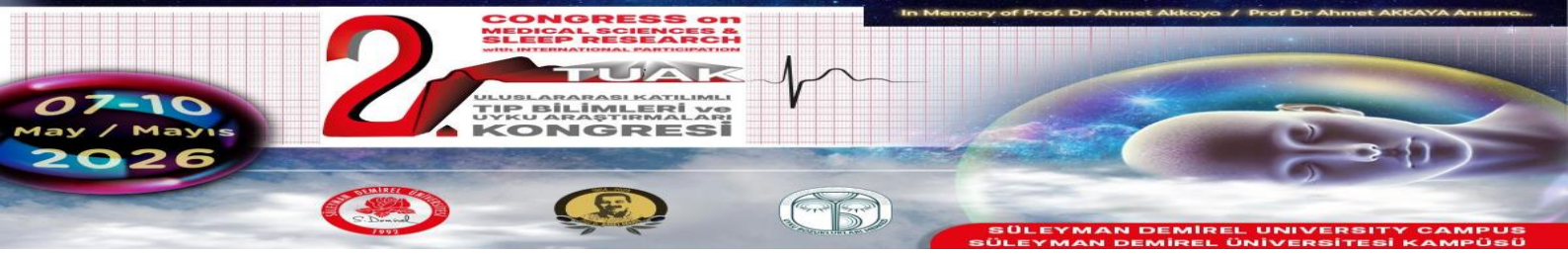
Büşra Karakaş^{1*}, Özgecan Afacan¹, Yaşar Arslan¹

¹Department of Pathology, Faculty of Medicine, Süleyman Demirel University, Isparta, Türkiye

ABSTRACT

Chronic lymphocytic leukemia/small lymphocytic lymphoma (CLL/SLL) is one of the most common indolent B-cell neoplasms in adults and primarily involves the peripheral blood, bone marrow, and lymph nodes (1–3). Gastrointestinal tract involvement is rare and is usually asymptomatic (5). Physiologically present Peyer's patches and lymphoid tissue in the terminal ileum may create diagnostic challenges, particularly in low-grade lymphomas (4,5). A biopsy was obtained from the terminal ileum during follow-up endoscopy and colonoscopy in a 59-year-old female patient. Histopathological examination revealed diffuse and interstitial infiltration of small, monomorphic lymphoid cells with condensed chromatin and scant cytoplasm within the lamina propria and muscularis layer of the ileum. Immunohistochemical analysis demonstrated that the lymphoid cells were positive for CD79a, CD5, and CD23; and negative for CD3, BCL2, BCL6, CD10, CD20, and Cyclin D1. The Ki-67 proliferation index was low. Based on these immunophenotypic and histopathological findings, the case was diagnosed as CLL/SLL infiltration of the ileum. The patient's medical history revealed that she had been diagnosed with CLL/SLL on bone marrow biopsy two years earlier and had been under follow-up without treatment. Following the detection of terminal ileum involvement on biopsy, the patient was placed under close surveillance, and a multidisciplinary consultation process was initiated to exclude possible additional organ involvement or metastasis. Physiological lymphoid tissue (Peyer's patches) in the terminal ileum represents an important diagnostic pitfall for low-grade B-cell lymphomas (4,5). While the architectural pattern is preserved in reactive lymphoid hyperplasia, CLL/SLL infiltration is characterized by a diffuse and monotonous cell population with effacement of follicular structures (4). In addition, co-expression of CD5 and CD23 is a distinctive immunophenotypic feature favoring CLL/SLL among low-grade B-cell lymphomas (1,2). Although gastrointestinal tract involvement is rare, clinical history, morphology, and immunohistochemical findings should be interpreted together when evaluating biopsy specimens in patients with CLL/SLL (3,5). This case highlights the importance of distinguishing reactive lymphoid tissue from neoplastic infiltration in terminal ileum biopsies.

Keywords: Chronic lymphocytic leukemia, small lymphocytic lymphoma, terminal ileum, lymphoid tissue, immunohistochemistry



REFERENCES

1. Campo E, Jaffe ES, Cook JR, et al. The International Consensus Classification of mature lymphoid neoplasms. *Blood*. 2022;140(11):1229-1253.
2. Alaggio R, Amador C, Anagnostopoulos I, et al. The 5th edition of the WHO Classification of Haematolymphoid Tumours. *Leukemia*. 2022;36(7):1720-1748.
3. Swerdlow SH, Campo E, Harris NL, et al. *WHO Classification of Tumours of Haematopoietic and Lymphoid Tissues*. IARC; 2017.
4. Robbins SL, Kumar V, Cotran RS. *Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease*. 10th ed. Elsevier; 2020.
5. Isaacson PG, Spencer J. Extranodal lymphomas of the gastrointestinal tract. *Semin Hematol*. 1999;36(2):139-147.

KADINLARDA METABOLİK SENDROM VE OBEZİTE GRUPLARINA GÖRE İNFLAMASYON BELİRTEÇLERİ İLE METABOLİK PARAMETRELERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Hilmiye Pakyürek^{1*}, Ramin Alizadeh Gheshlagh², Şenay Topsakal³

¹Uşak Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fiziyoloji Ana Bilim Dalı

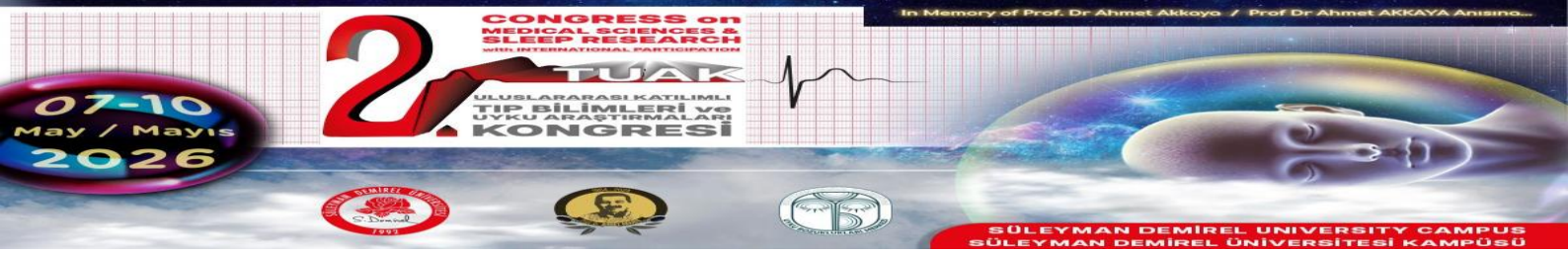
²Pamukkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi

³Pamukkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı

ÖZET

Metabolik sendrom (MetS); hiperglisemi, dislipidemi, hipertansiyon ve abdominal obeziteyi içeren önemli bir halk sağlığı sorunudur (1). Obezite, MetS için güçlü bir risk faktörü olmakla birlikte, obeziteli bireyler metabolik açıdan heterojendir ve tümü MetS kriterlerini karşılamaz (2). Özellikle visceral yağ dokusu disfonksiyonu, inflamatuvar süreçleri tetikleyerek metabolik bozulmaya katkı sağlar (3). Bu çalışmada kadınlarda metabolik sendrom ve obezite durumlarına göre metabolik ve inflamatuvar parametrelerin karşılaştırılması ve aralarındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Toplam 90 kadın; metabolik sendromu olmayan non-obeziteli (MSY), metabolik sendromu olmayan obeziteli (MSYO) ve metabolik sendromu olan obeziteli (MSVO) olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. İstatistiksel analizlerde Kruskal-Wallis H, Mann-Whitney U ve Spearman korelasyon testleri kullanılmıştır. MSVO grubunda vücut kitle indeksi (VKİ), yağ kütlesi (YK), bel-kalça oranı ($p<0.001$), sistolik ($p=0.026$) ve diyastolik kan basıncı ($p=0.002$) diğer gruplardan yüksektir. Açlık kan şekeri ve trigliserid (TG) düzeyleri MSVO grubunda diğerlerinden anlamlı yüksek ($p<0.001$), yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) ise MSY grubuna göre düşüktür ($p=0.028$). WBC, C-reaktif protein (CRP), İnterlökin (IL)-6 ve Tümör nekroz faktör (TNF)-alfa düzeylerinde gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Korelasyon analizinde VKİ ile WBC ve CRP; YK ile CRP; TG ile IL-6 arasında pozitif ilişki bulunmuştur. Metabolik sendromlu obez bireyler, MetS bileşenleri açısından daha olumsuz profil sergilerken, klasik inflamasyon belirteçleri grup düzeyinde ayırt edici bulunmamıştır. Metabolik sağlıklı obezitede inflamasyon ve adipoz doku disfonksiyonunun heterojen seyredebileceği bildirilmiştir (4). TG ile IL-6 arasındaki ilişki, dislipidemi ve inflamasyon bağlantısını desteklemektedir. Düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) ve total kolesterolün gruplar arası farklılık göstermemesi, obezitenin LDL'den çok TG-HDL metabolizmasını etkilediği bilgisiyle uyumludur (5). Bulgularımız, metabolik sağlıklı obezitenin belirgin sistemik sitokin aktivasyonundan çok, yağ dokusuyla ilişkili metabolik işlev bozukluğunun kötüleşmesiyle karakterize olabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Metabolik sendrom, obezite, TNF-alfa, IL-6



KAYNAKLAR

1. Noubiap JJ, Nansseu JR, Lontchi-Yimagou E, Nkeck JR, Nyaga UF, Ngouo AT, et al. Worldwide trends in metabolic syndrome from 2000 to 2023: a systematic review and modelling analysis. *Nat Commun.* 2025;16(1):1085. doi:10.1038/s41467-025-67268-5.
2. Bays HE, Kirkpatrick C, Maki KC, et al. Obesity, dyslipidemia, and cardiovascular disease: A joint expert review from the Obesity Medicine Association and the National Lipid Association 2024. *Obes Pillars.* 2024;10:100108. Published 2024 Mar 12. doi:10.1016/j.obpill.2024.100108)
3. Obeidat AA, Ahmad MN, Ghabashi MA, Alazzeh AY, Habib SM, Abu Al-Haijaa D, Azzeh FS. Developmental Trends of Metabolic Syndrome in the Past Two Decades: A Narrative Review. *Journal of Clinical Medicine.* 2025; 14(7):2402. <https://doi.org/10.3390/jcm14072402>
4. Wani K, Emam O, Kumar B, Al-Daghri NM, Sabico S. Exploring inflammation and adipose tissue dysfunction in metabolically healthy versus unhealthy obesity among Arab adults. *Diabetol Metab Syndr.* 2025;17(1):244. Published 2025 Jul 2. doi:10.1186/s13098-025-01836-z
5. Bays HE, Kirkpatrick C, Maki KC, et al. Obesity, dyslipidemia, and cardiovascular disease: A joint expert review from the Obesity Medicine Association and the National Lipid Association 2024. *Obes Pillars.* 2024;10:100108. Published 2024 Mar 12. doi:10.1016/j.obpill.2024.100108



COMPARISON OF INFLAMMATORY MARKERS AND METABOLIC PARAMETERS IN WOMEN ACCORDING TO METABOLIC SYNDROME AND OBESITY GROUPS

Hilmiye Pakyurek^{1*}, Ramin Alizadeh Gheshlagh², Senay Topsakal³

¹Uşak University, Faculty of Medicine, Department of Physiology

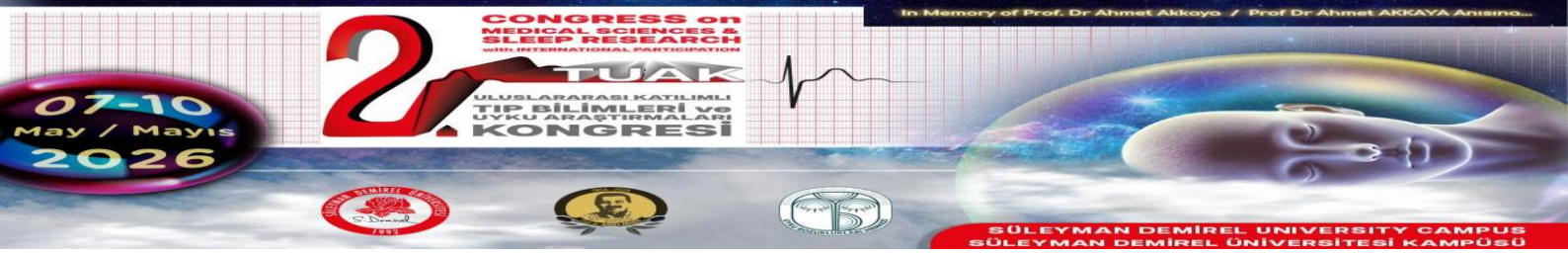
²Pamukkale University, Faculty of Medicine

³Pamukkale University, Faculty of Medicine, Department of Endocrinology and Metabolism Diseases

ABSTRACT

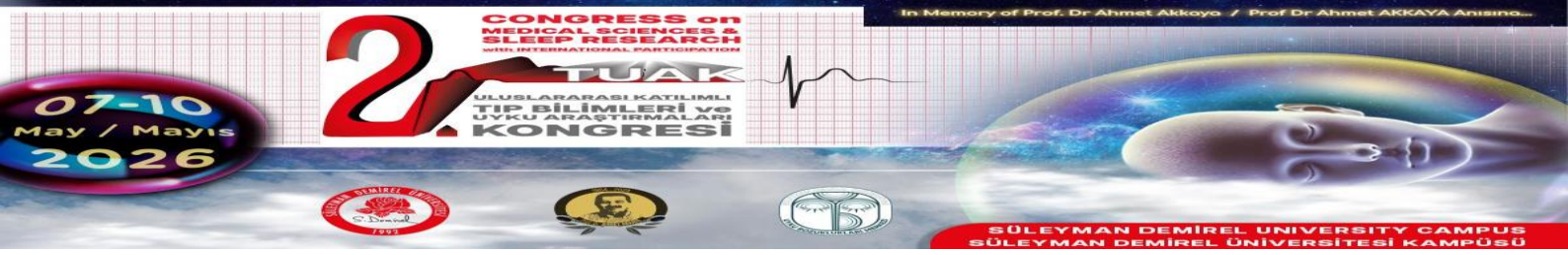
Metabolic syndrome (MetS) is a major public health problem characterized by hyperglycemia, dyslipidemia, hypertension, and abdominal obesity (1). Although obesity is a strong risk factor for MetS, not all individuals with obesity meet MetS criteria, reflecting metabolic heterogeneity (2). Visceral adipose tissue dysfunction may contribute to this impairment through inflammatory pathways (3). This study aimed to compare metabolic and inflammatory parameters in women according to metabolic syndrome and obesity status and to investigate their relationships. A total of 90 women were divided into three groups: non-obese without metabolic syndrome (NOWMS), obese without metabolic syndrome (OWMS), and obese with metabolic syndrome (OMS). Kruskal-Wallis H, Mann-Whitney U, and Spearman correlation tests were used. BMI, fat mass, waist-to-hip ratio ($p<0.001$), systolic ($p=0.026$), and diastolic blood pressure ($p=0.002$) were higher in OMS than in other groups. Fasting blood glucose and triglyceride (TG) levels were significantly higher in the OMS group compared to the others ($p<0.001$), while high-density lipoprotein (HDL) was lower compared to the NOWMS group ($p=0.028$). No significant intergroup differences were observed in WBC, CRP, IL-6, or TNF-alpha. Correlation analysis showed positive associations between BMI and WBC and CRP; fat mass and CRP; and TG and IL-6. Obese individuals with metabolic syndrome exhibited a more unfavorable metabolic profile, whereas classical inflammatory markers were not distinctive at the group level. Inflammation and adipose tissue dysfunction may show heterogeneous patterns in metabolically unhealthy obesity (4). The association between TG and IL-6 supports a link between dyslipidemia and inflammation. The absence of intergroup differences in LDL and total cholesterol aligns with evidence that obesity affects TG-HDL metabolism more than LDL (5). These findings suggest metabolically unhealthy obesity may be characterized primarily by worsening adipose tissue-related metabolic dysfunction.

Keywords: Metabolic syndrome, obesity, TNF-alpha, IL-6



REFERENCES

1. Noubiap JJ, Nansseu JR, Lontchi-Yimagou E, Nkeck JR, Nyaga UF, Ngouo AT, et al. Worldwide trends in metabolic syndrome from 2000 to 2023: a systematic review and modelling analysis. *Nat Commun.* 2025;16(1):1085. doi:10.1038/s41467-025-67268-5.
2. Bays HE, Kirkpatrick C, Maki KC, et al. Obesity, dyslipidemia, and cardiovascular disease: A joint expert review from the Obesity Medicine Association and the National Lipid Association 2024. *Obes Pillars.* 2024;10:100108. Published 2024 Mar 12. doi:10.1016/j.obpill.2024.100108)
3. Obeidat AA, Ahmad MN, Ghabashi MA, Alazzeh AY, Habib SM, Abu Al-Haijaa D, Azzeh FS. Developmental Trends of Metabolic Syndrome in the Past Two Decades: A Narrative Review. *Journal of Clinical Medicine.* 2025; 14(7):2402. <https://doi.org/10.3390/jcm14072402>
4. Wani K, Emam O, Kumar B, Al-Daghri NM, Sabico S. Exploring inflammation and adipose tissue dysfunction in metabolically healthy versus unhealthy obesity among Arab adults. *Diabetol Metab Syndr.* 2025;17(1):244. Published 2025 Jul 2. doi:10.1186/s13098-025-01836-z
5. Bays HE, Kirkpatrick C, Maki KC, et al. Obesity, dyslipidemia, and cardiovascular disease: A joint expert review from the Obesity Medicine Association and the National Lipid Association 2024. *Obes Pillars.* 2024;10:100108. Published 2024 Mar 12. doi:10.1016/j.obpill.2024.100108



KRİTİK DENGE: YOĞUN BAKIMDA ANTİKOAGÜLASYONUN İNCE ÇİZGİSİ

Duygu Üçel Çayhan¹

Süleyman Demirel Üniversitesi

Yoğun bakım hastalarında antikoagülan ve antiplatelet tedavi yönetimi, özellikle sepsis, akut koroner sendrom ve aktif kanamanın birlikte bulunduğu durumlarda oldukça zordur. Bu olguda, pnömosepsis ve ürosepsis ile izlenen, eşlik eden non-ST elevasyon miyokard enfarktüsü nedeniyle girişim yapılan ve süreçte gastrointestinal kanama gelişen 80 yaşındaki erkek hastada antitrombotik tedavi yönetiminin zorlukları sunulmuştur.

GİRİŞ

Sepsis, koagülasyon sistemini derinden etkileyerek hem tromboz hem de kanama eğilimini artıran kompleks bir klinik durumdur (1). Özellikle akut koroner sendrom nedeniyle antitrombotik tedavi gereksinimi olan hastalarda eş zamanlı gastrointestinal kanama gelişimi, klinik karar süreçlerini belirgin şekilde zorlaştırmaktadır (2,3).

OLGU SUNUMU

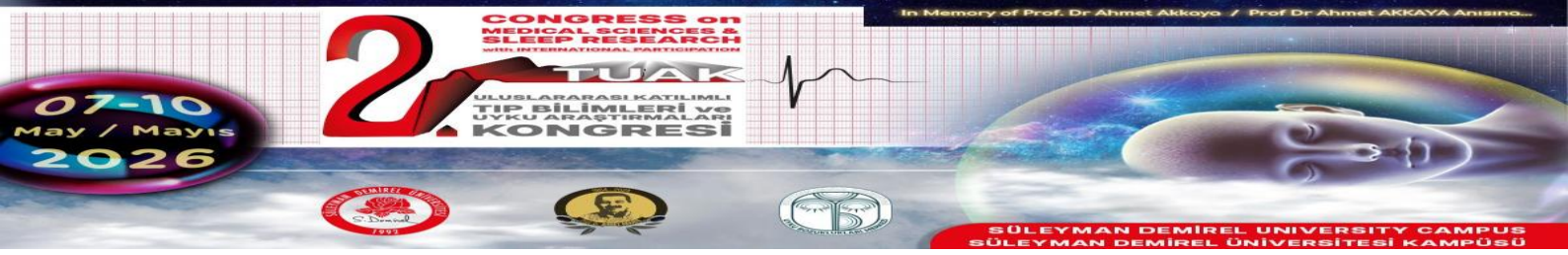
Seksen yaşında erkek hasta testis ağrısı ve genel durum bozukluğu ile başvurdu. Takipneik olan hastanın GKS'si 14 ve oksijen saturasyonu %99 idi. Klinik ve laboratuvar bulgular doğrultusunda pnömosepsis ve ürosepsis tanıları konuldu. Eş zamanlı troponin yüksekliği ve EKG'de ST segment depresyonu nedeniyle NSTEMI olarak değerlendirilerek koroner anjiyografi uygulandı ve hasta yoğun bakıma alındı (3). Özgeçmişinde koroner arter hastalığı, diabetes mellitus, hipertansiyon ve hiperlipidemi mevcuttu.

Yoğun bakım izleminde 9 gün sonra koroner yoğun bakıma devredilen hastada ASA ve klopidoğrel tedavisi altında melena gelişti. Yapılan endoskopide aktif kanama odakları saptandı ve skleroterapi uygulandı (4). Antitrombotik tedaviler kesildi. Kanama kontrolü sonrası yüksek trombotik risk nedeniyle önce DMAH, ardından kademeli olarak ASA ve klopidoğrel yeniden başlandı. Ancak dördüncü günde hemoglobin düşüşü gelişti. Melena olmamasına rağmen trombositopeni, anemi ve fibrinojen düşüklüğü ile DIC tablosu düşünüldü (5). Tedaviye rağmen hasta kaybedildi.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu olgu, sepsiste tromboz ve kanama arasındaki kırılgan dengeyi göstermektedir. Sepsise bağlı koagülopati ve DIC gelişimi, mortaliteyi artıran önemli faktörlerdir (1,5). Antitrombotik tedavinin kesilmesi ve yeniden başlanması, özellikle yüksek trombotik riskli hastalarda kritik ve zor kararlardır. Multidisipliner yaklaşım ve bireyselleştirilmiş tedavi stratejileri büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sepsis, antikoagülasyon, gastrointestinal kanama, NSTEMI, yoğun bakım



KAYNAKLAR

1. Levi M, van der Poll T. Coagulation and sepsis. *Thromb Res*. 2017;149:38–44.
2. Vincent JL, Nelson DR, Williams MD. Is worsening multiple organ failure the cause of death in patients with severe sepsis? *Crit Care Med*. 2011;39(5):1050–5.
3. Ibanez B, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction. *Eur Heart J*. 2018;39(2):119–177.
4. Gralnek IM, et al. Management of patients with acute lower gastrointestinal bleeding. *Lancet*. 2017;390(10094):613–624.
5. Taylor FB Jr, et al. Towards definition, clinical and laboratory criteria for DIC. *Thromb Haemost*. 2001;86(5):1327–30.

METAMFETAMİN KULLANIMINDAN BEYİN ÖLÜMÜNE: İNTRASEREBRAL KANAMA VE DİABETES İNSİPIDUS GELİŞEN BİR OLGU SUNUMU

Yağmur Kara

Isparta Şehir Hastanesi

GİRİŞ

Metamfetamin kullanımı, son yıllarda giderek artan ve ciddi nörolojik komplikasyonlarla seyreden önemli bir halk sağlığı sorunudur (1). Sempatomimetik etkileri aracılığıyla akut hipertansif krizlere, serebral vaskülit ve hemorajik inmelere yol açabilmektedir (2,5).

OLGU

Otuz bir yaşında erkek hasta, titreme ve halüsinasyon şikâyetleriyle acil servise getirildi. Özgeçmişinde madde kullanımı mevcuttu. Fizik muayenede Glasgow Koma Skalası (GKS) 12, pupiller miyotik ve hasta ajite idi; hipertansif ve taşikardikti. Ajitasyon kontrolü amacıyla diazepam uygulandı ve hidrasyon başlandı. İdrar toksikoloji taramasında metamfetamin pozitif saptandı. Yoğun bakımda elektif entübe edildi ve midazolam ile sedasyon sağlandı. 24 saat sonra sedasyon kesilerek yapılan değerlendirmede GKS 3 olarak saptandı. Bu dönemde diabetes insipidus bulguları gelişen hastaya beyin bilgisayarlı tomografisi (BT) çekildi; görüntüleme sağ frontal bölgeden kaynaklanarak ventriküllere açılan intraserebral kanama ve yaygın serebral ödem izlendi. Cerrahi müdahale uygun görülmedi. İzlem sürecinde beyin sapı refleksleri kaybolan hastaya apne testi uygulandı ve sonuç pozitif olarak değerlendirildi. Beyin BT anjiyografisinde serebral kan akımının yokluğu teyit edildi ve beyin ölümü tanısı konuldu. Hasta yakınları organ bağışını kabul etmedi; hasta yatışının onuncu gününde hayatını kaybetti.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Metamfetamin, kan-beyin bariyerini hızla geçerek şiddetli vazokonstriksiyon ve serebral perfüzyon bozukluğuna yol açar (3,6). Adrenerjik reseptörlerin aşırı uyarılması sonucunda hipertansiyon, taşikardi, hipertermi ve serebral vazospazm gelişir; bu tablo, metamfetaminin daha ağır nörolojik komplikasyonlarının erken dönemde tanınmasını güçleştirebilir (2,3). Olgumuzda başvuru anındaki semptomların büyük bölümü metamfetamin kullanımının akut semptomatik etkileriyle uyumluydu; bununla birlikte altta yatan intrakraniyal kanama başlangıçta klinik tabloyu maskeleyebilir (4,6). Bu nedenle, metamfetamin kullanımı öyküsü olan ve davranış değişikliği ile nörolojik bulgular gösteren genç yetişkinlerde beyin BT görüntülemesi, ilk değerlendirmenin ayrılmaz bir parçası olmalıdır (5).

Nörolojik açıdan akut metamfetamin intoksikasyonu; ajitasyon, deliryum ve paranoik tablolara neden olabilir (2). Ancak bu klinik görünümün ardında serebrovasküler patolojilerin gizlenebileceği unutulmamalıdır (3,6). İntrakraniyal kanama ve subaraknoidal kanama, metamfetamin kullanımına bağlı gelişebilecek ölümcül komplikasyonlar arasında yer almakta olup erken tanı ve yakın nörolojik takip hayati önem taşımaktadır (5,6).

Anahtar Kelimeler: Metamfetamin, intraserebral kanama, diyabetes insipitus, beyin ölümü



FROM METHAMPHETAMINE USE TO BRAIN DEATH: A CASE REPORT OF INTRACEREBRAL HEMORRHAGE AND DIABETES INSIPIDUS

Yagmur Kara

Isparta City Hospital

INTRODUCTION

Methamphetamine use is a significant public health issue that has been steadily increasing in recent years and is associated with serious neurological complications (1). Through its sympathomimetic effects, it can lead to acute hypertensive crises, cerebral vasculitis, and hemorrhagic strokes (2,5)

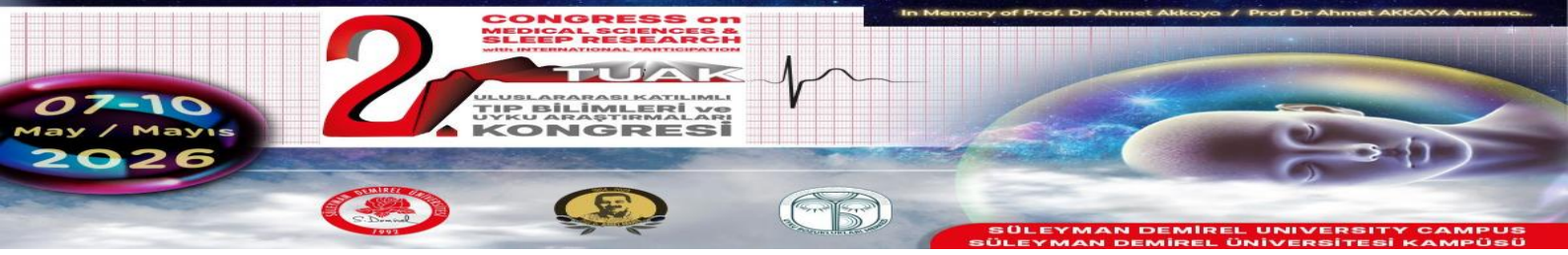
CASE

A 31-year-old male patient was brought to the emergency department with complaints of tremors and hallucinations. He had a history of substance use. On physical examination, the patient had a Glasgow Coma Scale (GCS) of 12, miosis, and was agitated; he was hypertensive and tachycardic. Diazepam was administered to control agitation, and hydration was initiated. A urine toxicology screen revealed a positive result for methamphetamine. He was electively intubated in the intensive care unit and sedated with midazolam. Upon assessment 24 hours later after discontinuing sedation, his GCS was 3. During this period, as the patient developed signs of diabetes insipidus, a brain computed tomography (CT) scan was performed; the imaging revealed an intracerebral hemorrhage originating from the right frontal region and extending into the ventricles, along with widespread cerebral edema. Surgical intervention was deemed inappropriate. During follow-up, as the patient's brainstem reflexes disappeared, an apnea test was performed and the result was evaluated as positive. Cerebral blood flow was confirmed to be absent on brain CT angiography, and a diagnosis of brain death was made. The patient's family declined organ donation; the patient passed away on the tenth day of hospitalization.

DISCUSSION AND CONCLUSION

Methamphetamine rapidly crosses the blood-brain barrier, leading to severe vasoconstriction and impaired cerebral perfusion (3,6). Excessive stimulation of adrenergic receptors results in hypertension, tachycardia, hyperthermia, and cerebral vasospasm; this clinical picture may make it difficult to recognize more severe neurological complications of methamphetamine in the early stages (2,3). In our case, the majority of symptoms at the time of presentation were consistent with the acute symptomatic effects of methamphetamine use; however, underlying intracranial hemorrhage may have initially masked the clinical picture (4,6). Therefore, in young adults with a history of methamphetamine use who exhibit behavioral changes and neurological findings, brain CT imaging should be an integral part of the initial evaluation (5). From a neurological perspective, acute methamphetamine intoxication can lead to agitation, delirium, and paranoid states (2). However, it should not be forgotten that cerebrovascular pathologies may be concealed behind this clinical presentation (3,6). Intracranial hemorrhage and subarachnoid hemorrhage are among the life-threatening complications that may develop due to methamphetamine use, and early diagnosis and close neurological follow-up are of vital importance (5,6).

Keywords: Methamphetamine, intracerebral hemorrhage, diabetes insipidus, brain death



REFERENCES

1. Darke S, Kaye S, Duflou J. Rates, characteristics and circumstances of methamphetamine-associated death in Australia: a national 7-year study. *Addiction*. 2017;112(12):2191-2201.
2. Kish SJ. Pharmacologic mechanisms of crystal meth. *CMAJ*. 2008;178(13):1679-1682. <https://doi.org/10.1503/cmaj.071675>
3. Yu S, Zhu L, Shen Q, Bai X, Di X. Recent advances in methamphetamine neurotoxicity mechanisms and its molecular pathophysiology. *Behav Neurol*. 2015;2015:103969. <https://doi.org/10.1155/2015/103969>
4. Fowler J, Fiani B, Quadri SA, et al. Impact of methamphetamine abuse: a rare case of rapid cerebral aneurysm growth with review of literature. *Case Rep Neurol Med*. 2018;2018:1879329. <https://doi.org/10.1155/2018/1879329>
5. Lappin JM, Darke S, Farrell M. Methamphetamine use and risk of intracerebral hemorrhage: systematic review and meta-analysis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2017;88(6):483-491. 2. Schurer L, Erny A. Central diabetes insipidus in severe brain injury: Pathophysiology and management. *Neurocrit Care*. 2021;34(2):561-570.
6. Ho EL, Josephson SA, Khatri VP, Smith WS. Methamphetamine-associated stroke: a structural and functional analysis. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2009;18(3):215-224.

PROGEROİD SENDROM TANILI BİR HASTADA PULMONER EMBOLİ: NADİR BİR OLGU SUNUMU

Önder Öztürk¹, Duygu Ulusoy^{1*}, Tuğba Yücedağ¹, Furkan Tokgöz¹, Asil Ceyda Baş¹, Merve Erçelik¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı

GİRİŞ

Progeroid sendromlar, fizyolojik yaşlanmayı taklit eden genetik olarak heterojen hastalıklardır. Bu spektrumda yer alan Hutchinson-Gilford Progeria Syndrome, LMNA genindeki de novo mutasyonlarla ilişkili, erken başlayan hızlı yaşlanma ile seyreden nadir bir otozomal dominant hastalıktır (1, 2). Ortalama yaşam süresi 8–21 yıl olup literatürde bildirilen yaklaşık 13,5 yıldır (3). Mortalite çoğunlukla erken dönemde gelişen ateroskleroza bağlı miyokard enfarktüsü, inme ve kalp yetmezliği gibi kardiyovasküler komplikasyonlara bağlıdır (2, 4). Erişkin yaşa ulaşabilen olgular genellikle HGPS’den farklı olarak “progeria benzeri (progeroid)” sendromlar olarak tanımlanır (5). Vasküler patoloji ön planda olmakla birlikte, venöz tromboembolizm ve özellikle pulmoner emboli birlikteliği oldukça nadirdir. Bu olgu sunumunda, klasik HGPS kriterlerini tam karşılamayan ancak progeroid fenotip sergileyen bir hastada gelişen pulmoner emboli tablosunun sunulması amaçlanmıştır.

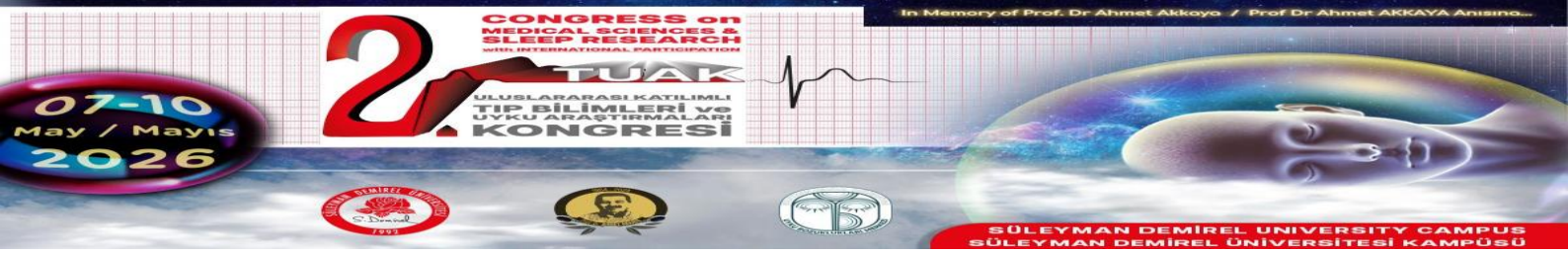
OLGU SUNUMU

Bir yıl önce progeroid sendrom tanısı alan, beş yıl önce renal transplantasyon öyküsü bulunan 41 yaşındaki erkek hasta; dispne ve batıcı karakterde göğüs ağrısı ile başvurdu. Ek solunumsal şikâyeti bulunmayan hastanın fizik muayenesinde patoloji izlenmedi. Oda havasında oksijen saturasyonu %77 olup, 3 L/dk oksijen desteği ile %91’e yükseldi. Diğer vital bulgular stabildi. Wells skoru 3 olarak hesaplandı ve pulmoner emboli açısından orta olasılık grubunda değerlendirildi. V/Q sintigrafisinde bilateral subsegmental hipoperfüze alanlar (mismatch) izlendi, pulmoner emboli yönünden yüksek olasılıklı olarak raporlandı. Pulmoner Emboli Şiddet İndeksi (PESI) skoru 51 olarak hesaplandı. Transtorasik ekokardiyografide sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu %60, pulmoner arter basıncı yaklaşık 25 mmHg olup sağ kalp boşluklarında dilatasyon izlenmedi. Venöz Doppler ultrasonografide akut DVT saptanmadı. Hasta pulmoner emboli tanısıyla izleme alındı ve 1 mg/kg enoksaparin sodyum 12 saatte bir uygulanarak antikoagülan tedavi başlandı.

SONUÇ

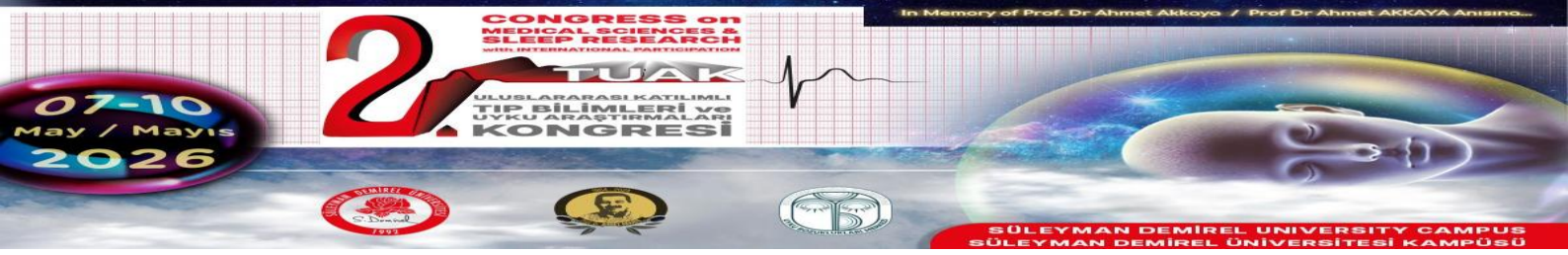
Klasik HGPS ile uyumlu olmayan ancak progeroid fenotip gösteren 41 yaşındaki hastamızda, literatürdeki ortalama yaşam süresinin üzerinde olması ve pulmoner emboli saptanması, olgunun klinik açıdan sıra dışı olduğunu göstermektedir. Bu olgu, progeroid sendromların ve HGPS’nin yalnızca kardiyovasküler sistemle sınırlı olmayıp tromboembolik komplikasyonlara da zemin hazırlayabileceğini düşündürmekte, bu hastaların solunumsal semptomlarla başvurduğunda pulmoner emboli açısından dikkatle değerlendirilmesinin önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hutchinson-Gilford progeria sendromu, progeroid sendromlar, pulmoner emboli, erken yaşlanma sendromu, tromboemboli



KAYNAKLAR

1. Pollex RL, Hegele RA. Hutchinson-Gilford progeria syndrome. Clin Genet. 2004;66(5):375-81.
2. Merideth MA, Gordon LB, Clauss S, Sachdev V, Smith AC, Perry MB, et al. Phenotype and course of Hutchinson–Gilford progeria syndrome. New England journal of medicine. 2008;358(6):592-604.
3. Russo-Menna I, Arancibias C. The Hutchinson-Gilford Progeria Syndrome: a case report. Minerva Anesthesiol. 2010;76(2):151-4.
4. NJ U, LB G. Hutchinson-Gilford progeria syndrome - PubMed. Handbook of clinical neurology. 2015;132.
5. Capell B, Tloughan B, Orlow S. From the Rarest to the Most Common: Insights from Progeroid Syndromes into Skin Cancer and Aging. The Journal of investigative dermatology. 2009;129:2340-50.



AIDS HASTASINDA KİSTİK GÖRÜNÜMLÜ PULMONER TÜBERKÜLOZ

Emine Gizem Kahraman

Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı

GİRİŞ

HIV/AIDS hastalarında pulmoner komplikasyonlar sık görülmekte olup, özellikle ileri immünsüpresyon döneminde fırsatçı enfeksiyonlar önemli morbidite ve mortalite nedenidir (1). HIV/AIDS hastalarında kistik akciğer lezyonları en sık Pneumocystis jirovecii pnömonisi, lenfositik interstisyel pnömoni, amfizematöz değişiklikler ve mikobakteriyel enfeksiyonlarla ilişkilidir (2,3,4). Pulmoner tüberküloz genellikle kaviter lezyonlar, nodüler infiltrasyonlar ve tomurcuklanmış ağaç paterni ile prezente olurken, nadiren kistik akciğer hastalığını taklit eden radyolojik görünümler oluşturabilir (5,6,7,8).

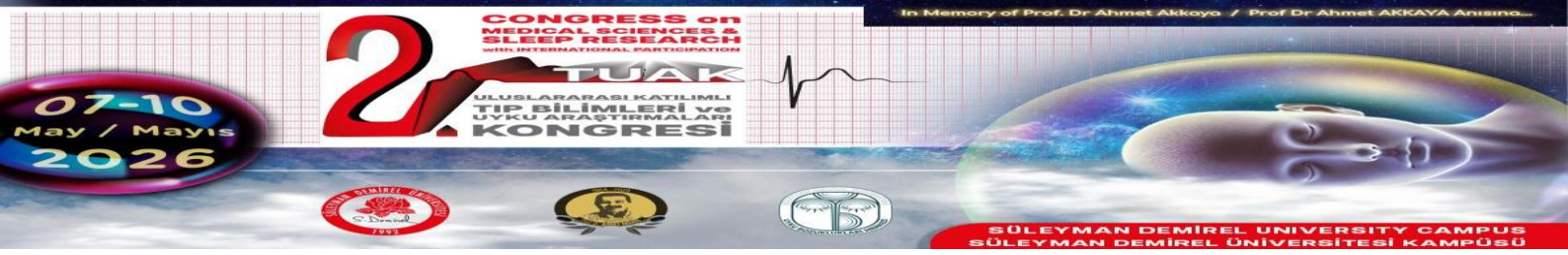
OLGU SUNUMU

Bilinen ek hastalığı olmayan 48 yaş erkek hasta, bir aydır devam eden halsizlik, ateş, üşüme-titrete, sarı renkli balgam çıkarma, gece terlemesi ve iki ayda 7 kg kilo kaybı yakınmalarıyla başvurdu. Fizik muayenede bilateral ral ve orofaringeal beyaz plaklar saptandı. Oksijen satürasyonu oda havasında %91 idi. HIV enfeksiyonu doğrulanan hastanın CD4 sayısı 52 hücre/mm³ olarak saptandı. Toraks BT’de bilateral yaygın kistik lezyonlar, peribronşiyal buzlu cam infiltrasyonlar, kalın duvarlı kistik-kaviter lezyonlar, sol alt lobda hava bronkogramı içeren konsolidasyon ve sağ plevral efüzyon izlendi. PJP değerlendirmesi negatifti. Ardışık balgam ARB incelemelerinde ++++ pozitiflik saptandı. Hastaya dördümlü antitüberküloz tedavi başlandı. Tedavinin 37. gününde ateş nedeniyle yeniden başvuran hastada kardiyopulmoner arrest gelişti; yoğun bakım izleminde vazopressör ihtiyacı gelişen hasta yatışının ikinci gününde eksitus oldu.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu olgu, yeni tanı ileri evre HIV/AIDS hastalarında kistik akciğer lezyonlarının yalnızca PJP veya LİP ile açıklanmaması gerektiğini göstermektedir. Tüberküloz, nadiren kistik-kaviter akciğer hastalığı görünümüyle prezente olabilir ve ileri immünsüpresyon zemininde fatal seyredebilir. HIV/AIDS hastalarında kistik akciğer hastalığı ayırıcı tanısında tüberkülozun mutlaka yer alması gerektiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: AIDS, kist, tüberküloz



CYSTIC-APPEARING PULMONARY TUBERCULOSIS IN A PATIENT WITH AIDS

Emine Gizem Kahraman

Süleyman Demirel University, Faculty of Medicine, Department of Chest Diseases

INTRODUCTION

Pulmonary complications are common in patients with HIV/AIDS, and opportunistic infections represent an important cause of morbidity and mortality, particularly in advanced immunosuppression (1). In patients with HIV/AIDS, cystic lung lesions are most commonly associated with *Pneumocystis jirovecii* pneumonia, lymphocytic interstitial pneumonia, emphysematous changes, and mycobacterial infections (2–4). Pulmonary tuberculosis typically presents with cavitary lesions, nodular infiltrates, and a tree-in-bud pattern; however, it may rarely produce radiological appearances mimicking cystic lung disease (5–8).

CASE PRESENTATION

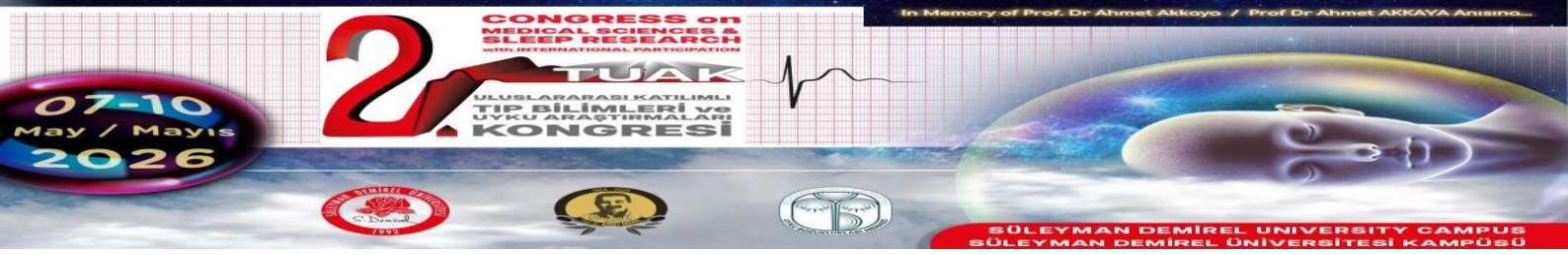
A 48-year-old male patient with no known comorbidities presented with fatigue, fever, chills, yellow sputum production, night sweats, and a 7-kg weight loss over two months, all persisting for approximately one month. Physical examination revealed bilateral crackles and oropharyngeal white plaques. His oxygen saturation was 91% on room air. HIV infection was confirmed, and the CD4 count was 52 cells/mm³.

Thoracic computed tomography demonstrated bilateral diffuse cystic lesions, peribronchial ground-glass infiltrates, thick-walled cystic-cavitary lesions, consolidation with air bronchograms in the left lower lobe, and right-sided pleural effusion. Evaluation for *Pneumocystis jirovecii* pneumonia was negative. Serial sputum acid-fast bacilli examinations revealed ++++ positivity. The patient was started on standard four-drug antituberculosis therapy. On the 37th day of treatment, he was readmitted with fever and developed cardiopulmonary arrest on the same day. He required endotracheal intubation and intensive care follow-up. Despite vasopressor support, the patient died on the second day of intensive care hospitalization.

DISCUSSION AND CONCLUSION

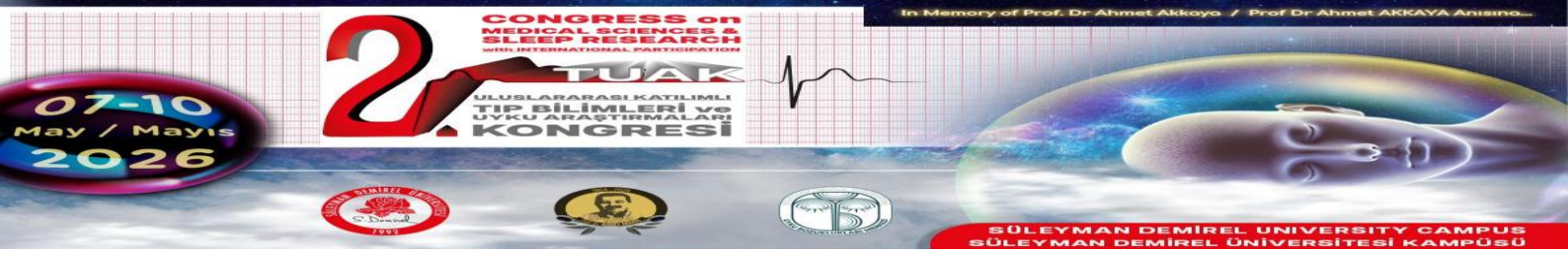
This case demonstrates that cystic lung lesions in newly diagnosed advanced HIV/AIDS should not be attributed solely to *Pneumocystis jirovecii* pneumonia or lymphocytic interstitial pneumonia. Tuberculosis may rarely present with cystic-cavitary lung disease and may follow a fatal course in the setting of advanced immunosuppression. Therefore, pulmonary tuberculosis should be included in the differential diagnosis of cystic lung disease in patients with HIV/AIDS.

Keywords: AIDS, cyst, tuberculosis



KAYNAKLAR

1. Benito N, Moreno A, Miró JM, Torres A. Pulmonary infections in HIV-infected patients: an update in the 21st century. *Eur Respir J.* 2012;39(3):730-745. doi:10.1183/09031936.00200210.
2. Kanne JP, Yandow DR, Meyer CA. Pneumocystis jiroveci pneumonia: high-resolution CT findings in patients with and without HIV infection. *AJR Am J Roentgenol.* 2012;198(6):W555-W561. doi:10.2214/AJR.11.7329.
3. van Zyl-Smit RN, Naidoo J, Wainwright H, Said-Hartley Q, Davids M, Goodman H, et al. HIV associated lymphocytic interstitial pneumonia: a clinical, histological and radiographic study from an HIV endemic resource-poor setting. *BMC Pulm Med.* 2015;15:38. doi:10.1186/s12890-015-0030-2.
4. Oldham SA, Castillo M, Jacobson FL, West J, Vick CW. HIV-associated lymphocytic interstitial pneumonia. *Radiology.* 1989;170(1 Pt 1):83-87. doi:10.1148/radiology.170.1.2909125.
5. Johkoh T, Müller NL, Pickford HA, Hartman TE, Ichikado K, Akira M, et al. Lymphocytic interstitial pneumonia: thin-section CT findings in 22 patients. *Radiology.* 1999;212(2):567-572.
6. Vinay V, Abdullah YV, Sharma A. The master impersonator: Pulmonary tuberculosis mimicking diffuse cystic lung disease — a mini case series of a rare presentation. *J Family Med Prim Care.* 2022;11(10):6590-6592. doi:10.4103/jfmpc.jfmpc_331_22.
7. Van LD, Le HN, Pletschette M, Nguyen AT, Nguyen TH, Nguyen NBT. Cystic pulmonary tuberculosis: a rare form of an ancient disease. *Respirol Case Rep.* 2022;10(9):e01020. doi:10.1002/rcr2.1020.
8. Churako H, Tesema M, Tema L, Ababiya T, Wogasso D, Halala T, et al. Pulmonary tuberculosis related diffuse cystic lung disease with recurrent pneumothorax mimicking pulmonary lymphangioliomyomatosis in Ethiopia: a review and case report. *J Clin Tuberc Other Mycobact Dis.* 2024;37:100494. doi:10.1016/j.jctube.2024.100494.



PROSTAT YERLEŞİMLİ GASTROİNTESTİNAL STROMAL TÜMÖR: NADİR BİR OLGU SUNUMU

Dorukhan Akyüz^{1*}, Fatma Aksoy Khurami¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Patoloji Ana Bilim Dalı

GİRİŞ

Gastrointestinal stromal tümörler (GIST) en sık gastrointestinal sistemde görülen mezenkimal tümörler olup (1,2,3) ektragastrintestinal yerleşimleri oldukça nadirdir (1,2). Prostat yerleşimli GIST olguları literatürde son derece sınırlı sayıda bildirilmiştir (2-5) ve tanısal açıdan güçlük oluşturabilir (4). Bu olgu sunumunda prostatta saptanan nadir bir GIST olgusu üzerinden iğsi hücreli lezyonların ayırıcı tanısına dikkat çekilmesi ve primer/sekonder ayırımında klinik-radyolojik korelasyonun öneminin vurgulanması amaçlanmıştır.

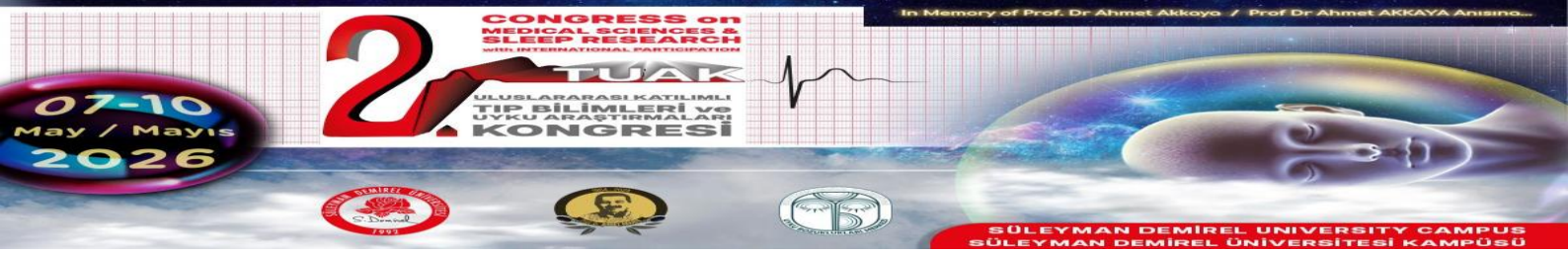
OLGU SUNUMU

86 yaşında erkek hasta yaklaşık 1,5 ay önce gelişen üriner retansiyon nedeniyle suprapubik kateter uygulanması sonrası transüretral prostat rezeksiyonu (TUR-P) planlanarak opere edilmek üzere merkezimize başvurdu. Hastanın bilinen ek hastalığı bulunmamakta olup daha önce dış merkezde iki kez TUR-P öyküsü mevcuttu (patoloji sonuçlarına ulaşamadı). Ultrasonografide prostat hacmi yaklaşık 85 cc olarak ölçülmüş, digital rektal muayenede prostat hafif sert tespit edilmiştir. Preoperatif laboratuvar incelemelerinde kreatinin 0,95 mg/dL, hemoglobin 10.2 g/dL, CRP 15,28 mg/L saptanmış, PSA düzeyine ulaşamamıştır. İdrar analizinde eritrosit ve lökosit yüksekliği izlenmiş, idrar kültüründe Escherichia coli üremesi tespit edilmiştir. TUR-P materyalinin histopatolojik incelemesinde iğsi hücreli tümöral proliferasyon izlenmiştir. Tümör hücrelerinde immünohistokimyasal olarak DOG1, CD117 ve CD34 pozitifliği saptanırken; PanCK, Desmin, SMA, S100 ve PR negatif bulunmuştur. Ki-67 proliferasyon indeksi %8-10 olup, PHH3 ile mm²'de 7-8 mitoz izlenmiştir. Bu bulgular eşliğinde olguya gastrointestinal stromal tümör tanısı konulmuştur.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Prostatda saptanan iğsi hücreli lezyonlarda ayırıcı tanı geniş olup (2-4) nadir de olsa GIST olasılığı akılda tutulmalıdır. Bu tür olgularda primer gastrointestinal odak, özellikle rektum kökenli tümörler, dikkatle dışlanmalı ve primer/sekonder ayrımı klinik ve radyolojik bulgularla birlikte yapılmalıdır (2,3).

Anahtar Kelimeler: Gastrointestinal stromal tümör (GIST), prostat, transüretral prostat rezeksiyonu (TURP)



KAYNAKLAR

1. Lee CH, Lin YH, Lin HY, Lee CM, Chu JS. Gastrointestinal stromal tumor of the prostate: a case report and literature review. *Hum Pathol.* 2006;37(10):1361-1365. doi:10.1016/j.humpath.2006.06.028.
2. Reinke DA, Deisch JK, Reinke DD. Gastrointestinal stromal tumor with an unusual presentation as an enlarged prostate gland: a case report and review of the literature. *J Gastrointest Oncol.* 2016;7(Suppl 1):S71-S74. doi:10.3978/j.issn.2078-6891.2015.023.
3. Al-Maghrabi H, Alahmadi S, Falemban AH. Primary gastrointestinal stromal tumor of the prostate: unexpected guest. *Cureus.* 2020;12(9):e10244. doi:10.7759/cureus.10244.
4. Anagnostou E, Miliaras D, Panagiotakopoulos V. Diagnosis of gastrointestinal stromal tumor (GIST) on transurethral resection of the prostate: a case report and review of the literature. *Int J Surg Pathol.* 2011;19(5):632-636. doi:10.1177/1066896911408304.
5. Etit D, Kar H, Ekinci N, Yenipazar AE, Çakalağaoğlu F. Extra-gastrointestinal stromal tumor of the prostate. *Balkan Med J.* 2017;34(2):168-171. doi:10.4274/balkanmedj.2015.1331.



GASTROINTESTINAL STROMAL TUMOR OF THE PROSTATE: A RARE CASE REPORT

Dorukhan Akyüz^{1*}, Fatma Aksoy Khurami¹

¹*Süleyman Demirel University, Faculty of Medicine, Department of Pathology*

INTRODUCTION

Gastrointestinal stromal tumors (GISTs) most commonly arise in the gastrointestinal tract (1,2,3) while extragastrointestinal localizations are extremely rare (1,2). Prostatic involvement by GIST has been reported only in a limited number of cases in the literature (2-5) and may pose significant diagnostic challenges (4). This case report aims to highlight the differential diagnosis of spindle cell lesions in the prostate and emphasize the importance of clinicoradiological correlation in distinguishing primary from secondary involvement.

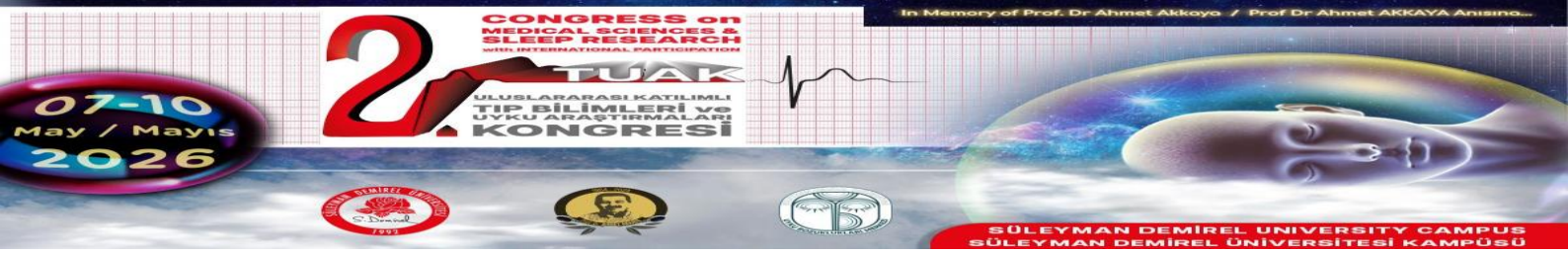
CASE REPORT

An 86-year-old male patient presented to our center for transurethral resection of the prostate (TUR-P) following urinary retention requiring suprapubic catheterization approximately 1.5 months earlier. The patient had no significant past medical history; however, he had undergone two previous TUR-P procedures at an external institution with unavailable pathological reports. Ultrasonography revealed a prostate volume of approximately 85 cc and digital rectal examination demonstrated a mildly firm prostate. Preoperative laboratory findings showed a creatinine level of 0.95 mg/dL, hemoglobin of 10.2 g/dL, and CRP of 15.28 mg/L and PSA level was not available. Urinalysis revealed hematuria and pyuria and urine culture grew *Escherichia coli*. Histopathological examination of the TUR-P specimen revealed a spindle cell neoplasm. Immunohistochemically tumor cells showed positivity for DOG1, CD117, and CD34; while PanCK, Desmin, SMA, S100, and progesterone receptor were negative. The Ki-67 proliferation index was approximately 8–10% and mitotic activity was 7–8 per mm² on PHH3 staining. Based on these findings, a diagnosis of gastrointestinal stromal tumor was established.

DISCUSSION AND CONCLUSION

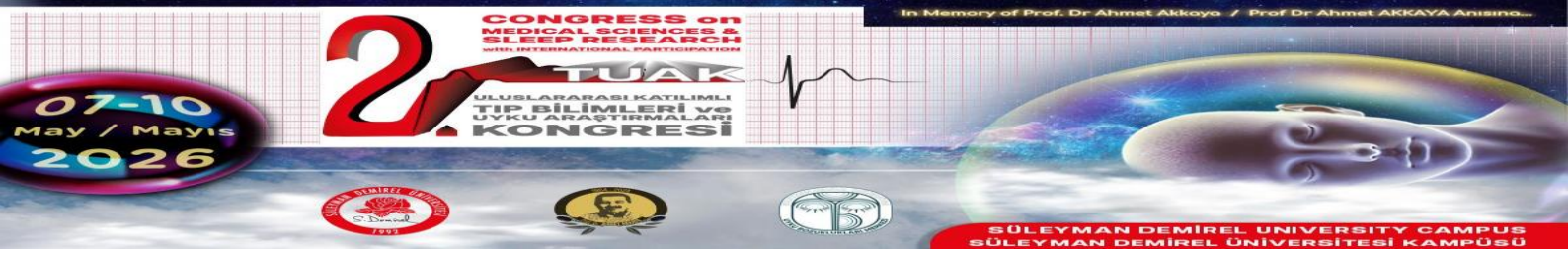
The differential diagnosis of spindle cell lesions in the prostate is broad (2-4) and although rare, GIST should be considered. In such cases, a primary gastrointestinal lesion, particularly tumors of rectal origin, should be carefully excluded and differentiation between primary and secondary disease should be made in conjunction with clinical and radiological findings (3,4).

Keywords: Gastrointestinal stromal tumor (GIST), prostate, transurethral resection of the prostate (TURP)



REFERENCES

1. Lee CH, Lin YH, Lin HY, Lee CM, Chu JS. Gastrointestinal stromal tumor of the prostate: a case report and literature review. *Hum Pathol.* 2006;37(10):1361-1365. doi:10.1016/j.humpath.2006.06.028.
2. Reinke DA, Deisch JK, Reinke DD. Gastrointestinal stromal tumor with an unusual presentation as an enlarged prostate gland: a case report and review of the literature. *J Gastrointest Oncol.* 2016;7(Suppl 1):S71-S74. doi:10.3978/j.issn.2078-6891.2015.023.
3. Al-Maghrabi H, Alahmadi S, Falemban AH. Primary gastrointestinal stromal tumor of the prostate: unexpected guest. *Cureus.* 2020;12(9):e10244. doi:10.7759/cureus.10244.
4. Anagnostou E, Miliaras D, Panagiotakopoulos V. Diagnosis of gastrointestinal stromal tumor (GIST) on transurethral resection of the prostate: a case report and review of the literature. *Int J Surg Pathol.* 2011;19(5):632-636. doi:10.1177/1066896911408304.
5. Etit D, Kar H, Ekinci N, Yenipazar AE, Çakalağaoğlu F. Extra-gastrointestinal stromal tumor of the prostate. *Balkan Med J.* 2017;34(2):168-171. doi:10.4274/balkanmedj.2015.1331.



AYAK BİLEĞİ TRAVMASI SONRASI EKSTREMİTEYİ TEHDİT EDEN ENFEKSİYON: PEDIATRİK OLGU SUNUMU

Ramazan Kaplan^{1*}, Bilge Kağan Yılmaz¹

¹Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

GİRİŞ

Pediyatrik ayak bileği travmalarının konservatif tedaviye yanıtı oldukça yüksektir. Ancak travmaya eşlik eden şiddetli yumuşak doku hasarı sekonder enfektif süreci tetikleyebilir. Bu süreç kompartman sendromu, tendon nekrozu ve osteomyelitle sonuçlanabilir. Progresif şişlik, istirahatle gerilemeyen ağrı, pasif hareketle ağrı ve nörovasküler bası bulguları varlığında acil değerlendirme gerekir (1,4). Pürülan enfeksiyonlarda drenaj, nekrotik dokunun debridmanı ve kültür sonucuna göre antibiyoterapi temel yaklaşımdır (1).

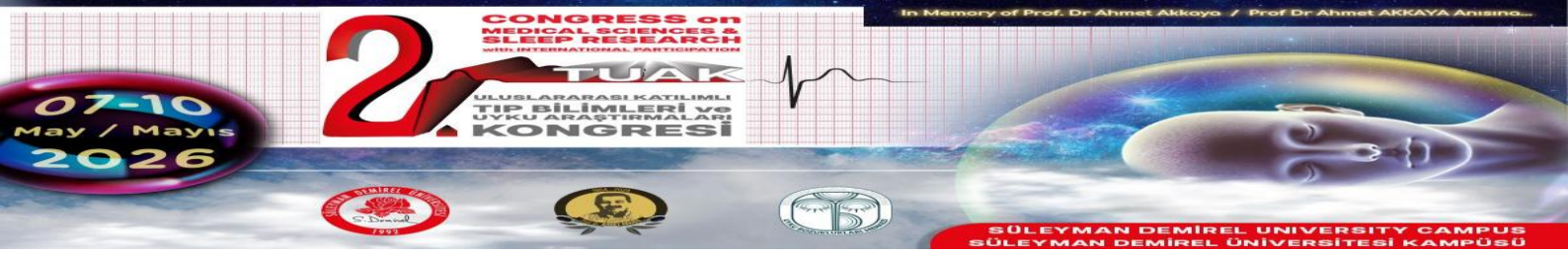
OLGU SUNUMU

12 yaş erkek hasta, sol ayak bileği travmasından iki hafta sonra artan şişlik ve şiddetli ağrı ile başvurdu. İlk başvuruda fraktür saptanmamış ve yumuşak doku travması olarak değerlendirilerek takip edilmiştir. Sonraki muayenede yaygın şişlik, pasif hareketle ağrı, ayak dorsumunda solukluk-soğukluk vardı. Distal nabızlar palpabl değildi. Doppler ultrasonografide arteriyel akımlarda kompresyona bağlı azalma izlendi. Kompartman sendromu şüphesi ve apse ön tanısıyla acil fasyotomi, drenaj, irrigasyon ve debridman yapıldı. İntraoperatif olarak; enfekte hematoma/pürülan materyalin fasyal planlar boyunca yayıldığı görüldü. Kültür sonucu metisilin dirençli Staphylococcus Aureus (MRSA) üretti. Klinik takip döneminde ayak ekstansör tendonlarında nekroz ve aşıl tendonunda rüptür oluştu. Kalkaneus dominant multifokal tarsal osteomyelit görüldü. Seri debridmanlar, negatif basınçlı yara tedavisi, deri grefti, antibiyotikli kemik çimentosu ve hedefe yönelik antimikrobiyal tedavi uygulandı. Süreçte Klebsiella Pneumoniae ve Candida Albicans etken üremeleri görüldü. Uzun antibiyotik kullanımı sonrası hastada nötropeni gelişimi izlendi. Hasta antifungal tedavi, yara takibi ve fizik tedavi önerileriyle taburcu edildi. Takip eden bir yıl içinde aşıl tendon rekonstrüksiyon ameliyatları planlandı.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu olgu, çocuklarda ayak bileği travması sonrası progresif ağrı ve şişliğin basit yumuşak doku ödemi olarak değerlendirilmemesi gerektiğini göstermektedir. Dirençli invaziv enfeksiyonlarda tedavi odağı, duyarlılığa ve klinik duruma göre düzenlenmelidir (2,3). Negatif basınçlı yara tedavisi ve antibiyotik yüklü kemik çimentosu, kompleks ortopedik enfeksiyonlarda yardımcı seçeneklerdir (5,6). Uzun antibiyotik kullanımı nötropeni ile ilişkili olabileceğinden hematolojik takip önemlidir (7,8). Erken cerrahi, kültüre yönelik tedavi ve multidisipliner izlem ekstremitte koruyucu olabilir.

Anahtar Kelimeler: Ayak bileği travması, kompartman sendromu, pediatrik osteomyelit, fasyotomi, tendon nekrozu



KAYNAKLAR

1. Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, Dellinger EP, Goldstein EJC, Gorbach SL, et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft tissue infections: 2014 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2014;59(2):e10-e52. doi:10.1093/cid/ciu296.
2. Liu C, Bayer A, Cosgrove SE, Daum RS, Fridkin SK, Gorwitz RJ, Kaplan SL, et al. Clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America for the treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in adults and children. *Clin Infect Dis*. 2011;52(3):e18-e55. doi:10.1093/cid/ciq146.
3. Woods CR, Bradley JS, Chatterjee A, Copley LA, Robinson J, Kronman MP, et al. Clinical practice guideline by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America: diagnosis and management of acute hematogenous osteomyelitis in pediatrics. *J Pediatric Infect Dis Soc*. 2021;10(8):801-844. doi:10.1093/jpids/piab027.
4. Souder C, Yang S, Greenhill D, McClure P, Ellington M. Pediatric Acute Compartment Syndrome: Current Concept Review. *JPOSNA*. 2021;3(2). doi:10.55275/JPOSNA-2021-252.
5. Novak A, Khan WS, Palmer J. The evidence-based principles of negative pressure wound therapy in trauma & orthopedics. *Open Orthop J*. 2014;8:168-177. doi:10.2174/1874325001408010168.
6. van Vugt TAG, Arts JJ, Geurts JAP. Antibiotic-loaded polymethylmethacrylate beads and spacers in treatment of orthopedic infections and the role of biofilm formation. *Front Microbiol*. 2019;10:1626. doi:10.3389/fmicb.2019.01626.
7. Battini V, Mari A, Gringeri M, Casini F, Bergamaschi F, Mosini G, et al. Antibiotic-induced neutropenia in pediatric patients: new insights from pharmacoepidemiological analyses and a systematic review. *Front Pharmacol*. 2022;13:877932. doi:10.3389/fphar.2022.877932.
8. Solis K, Dehority W. Antibiotic-induced neutropenia during treatment of hematogenous osteoarticular infections in otherwise healthy children. *J Pediatr Pharmacol Ther*. 2019;24(5):431-437. doi:10.5863/1551-6776-24.5.431.



LIMB-THREATENING INFECTION AFTER ANKLE SPRAIN: A PEDIATRIC CASE REPORT

Ramazan Kaplan^{1*}, Bilge Kagan Yilmaz¹

¹Afyonkarahisar Health Sciences University, Faculty of Medicine, Department of Orthopedics and Traumatology

INTRODUCTION

Pediatric ankle trauma usually responds well to conservative treatment. However, soft-tissue injury may trigger secondary infection, leading to compartment syndrome, tendon necrosis, and osteomyelitis. Progressive swelling, rest-resistant pain, pain with passive motion, and neurovascular compression signs require urgent evaluation (1,4). In purulent infections, drainage, debridement of necrotic tissue, and culture-guided antibiotherapy are fundamental (1).

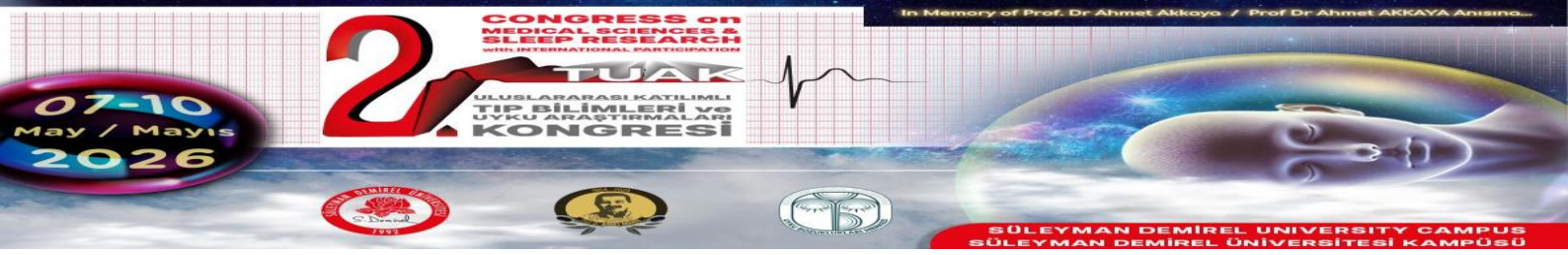
CASE PRESENTATION

A 12-year-old boy presented with increasing swelling and pain two weeks after left ankle trauma. At first admission, no fracture was detected, and the patient was followed as having soft-tissue trauma. On later examination, diffuse swelling, pain with passive motion, and pallor-coldness on the dorsum of the foot were present. Distal pulses were not palpable. Doppler ultrasonography showed compression-related reduction in arterial flow. Emergency fasciotomy, drainage, irrigation, and debridement were performed for suspected compartment syndrome and abscess. Intraoperatively, infected hematoma/purulent material was seen spreading along fascial planes. Culture yielded methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). During follow-up, necrosis developed in the foot extensor tendons and Achilles tendon rupture occurred. Calcaneus-dominant multifocal tarsal osteomyelitis was observed. Serial debridements, negative-pressure wound therapy, skin grafting, antibiotic-loaded bone cement, and antimicrobial therapy were performed. *Klebsiella pneumoniae* and *Candida albicans* were isolated. Neutropenia developed after prolonged antibiotic use. The patient was discharged with antifungal therapy, wound care, and physiotherapy. Achilles tendon reconstruction was planned within the following year.

DISCUSSION AND CONCLUSION

This case shows that progressive pain and swelling after pediatric ankle trauma should not be considered simple soft-tissue edema. In resistant invasive infections, treatment should be guided by focus, susceptibility, and clinical status (2,3). Negative-pressure wound therapy and antibiotic-loaded bone cement are adjunctive options in complex orthopedic infections (5,6). Because prolonged antibiotic use may be associated with neutropenia, hematologic monitoring is important (7,8). Early surgery, culture-directed therapy, and multidisciplinary follow-up may preserve the limb.

Keywords: Ankle, compartment syndrome, pediatric osteomyelitis, fasciotomy, tendon necrosis



REFERENCES

1. Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, Dellinger EP, Goldstein EJC, Gorbach SL, et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft tissue infections: 2014 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2014;59(2):e10-e52. doi:10.1093/cid/ciu296.
2. Liu C, Bayer A, Cosgrove SE, Daum RS, Fridkin SK, Gorwitz RJ, Kaplan SL, et al. Clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America for the treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in adults and children. *Clin Infect Dis*. 2011;52(3):e18-e55. doi:10.1093/cid/ciq146.
3. Woods CR, Bradley JS, Chatterjee A, Copley LA, Robinson J, Kronman MP, et al. Clinical practice guideline by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America: diagnosis and management of acute hematogenous osteomyelitis in pediatrics. *J Pediatric Infect Dis Soc*. 2021;10(8):801-844. doi:10.1093/jpids/piab027.
4. Souder C, Yang S, Greenhill D, McClure P, Ellington M. Pediatric Acute Compartment Syndrome: Current Concept Review. *JPOSNA*. 2021;3(2). doi:10.55275/JPOSNA-2021-252.
5. Novak A, Khan WS, Palmer J. The evidence-based principles of negative pressure wound therapy in trauma & orthopedics. *Open Orthop J*. 2014;8:168-177. doi:10.2174/1874325001408010168.
6. van Vugt TAG, Arts JJ, Geurts JAP. Antibiotic-loaded polymethylmethacrylate beads and spacers in treatment of orthopedic infections and the role of biofilm formation. *Front Microbiol*. 2019;10:1626. doi:10.3389/fmicb.2019.01626.
7. Battini V, Mari A, Gringeri M, Casini F, Bergamaschi F, Mosini G, et al. Antibiotic-induced neutropenia in pediatric patients: new insights from pharmacoepidemiological analyses and a systematic review. *Front Pharmacol*. 2022;13:877932. doi:10.3389/fphar.2022.877932.
8. Solis K, Dehority W. Antibiotic-induced neutropenia during treatment of hematogenous osteoarticular infections in otherwise healthy children. *J Pediatr Pharmacol Ther*. 2019;24(5):431-437. doi:10.5863/1551-6776-24.5.431.

POSTERİOR GLENOİD KİSTİK KEMİK LEZYONU VE EŞLİK EDEN SERVİKAL NÖROJENİK BULGULAR: OLGU SUNUMU

Ramazan Kaplan^{1*}, Bilge Kağan Yılmaz¹

¹Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

GİRİŞ

Anevrizmal kemik kisti benign, ekspansil ve lokal agresif davranış gösterebilen osteolitik bir kemik lezyonudur. En sık çocuk ve genç erişkinlerde, uzun kemik metafizleri ve vertebralarda görülür. Skapula ve özellikle glenoid yerleşimi nadirdir (1-4). Bu çalışmada sağ üst ekstremitede ağrı ve hipoestezi ile başvuran olgudaki glenoid yerleşimli kemik kisti ve servikal patoloji birlikteliği sunuldu.

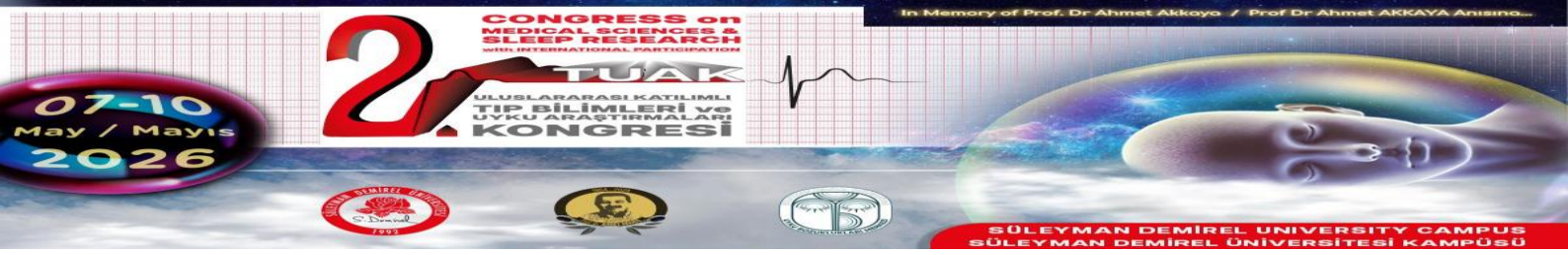
OLGU SUNUMU

Sağ üst ekstremitede ağrı ve hipoestezi şikayeti ile başvuran 55 yaş kadın olguda travma ve malignite öyküsü yoktu. Ağrı, izole omuz ağrısından ziyade sağ kola yayılan karakterde olup Vizüel Analog Skala (VAS) 6 idi. Sağ dirsek fleksiyon kuvveti 4/5, refleksler doğaldı. Sağ omuz direkt grafilerde glenoid kemikte litik alan tespit edildi. Bilgisayarlı Tomografi (BT)'de glenoid posteriorunda 10×9 mm, sklerotik marjinli, lobüle/septalı hipodens kistik lezyon, kontrastlı Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)'de aynı bölgede 19.5×14.5 mm, T1 hipointens, yağ baskılı T2'de hiperintens, belirgin kontrast tutulumu göstermeyen kistik-dejeneratif lezyon saptandı. Net sıvı-sıvı seviyesi izlenmedi. Servikal MRG'de C5-6 ve C6-7 disklerinde protrüzyon ve foraminal daralma görüldü. Elektromiyogramında denervasyon olmaksızın kronik nörojenik değişiklikler saptandı.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Tanıda, sıvı-sıvı seviyesinin özgül olmaması ve tedavinin lezyon özelliklerine göre değişmesi nedeniyle klinik-radyolojik korelasyon esas alındı (5,6). Anevrizmal kemik kisti ön tanısı düşünüldü. Literatürde skapula kaynaklı kemik kisti olgularında birçok tedavi spektrumu bildirilmiştir (3,4,6,7). Bu olguda, küçük boyut, agresif olmayan lezyon, korunmuş omuz hareketi ve nörojenik semptom profili nedeniyle hasta takibe alındı (6,7). Analjezik ilaçlar, fizik tedavi ve aktivite modifikasyonu sonrası üçüncü haftada VAS skoru 2 idi. Posterior glenoid yerleşimli kistik kemik lezyonları nadir görülmekle birlikte ayırıcı tanıda anevrizmal kemik kisti akılda tutulmalıdır (1-4,7). Anevrizmal kemik kisti benign karakterli olmakla birlikte, ekspansil büyüme potansiyeli ve lokal agresif davranış gösterebilmesi nedeniyle klinik olarak dikkatle değerlendirilmesi gereken osteolitik bir kemik lezyonudur (1). Ancak özellikle erişkin hastalarda ve nörojenik semptomların eşlik ettiği olgularda, radyolojik bulgular klinik tabloyla birlikte yorumlanmalı ve servikal patolojiler dikkatle değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Glenoid, skapula, anevrizmal kemik kisti, servikal disk protrüzyonu, üst ekstremité ağrısı



KAYNAKLAR

1. Restrepo R, Zahrah D, Pelaez L, Temple HT, Murakami JW. Update on aneurysmal bone cyst: pathophysiology, histology, imaging and treatment. *Pediatr Radiol.* 2022;52(9):1601-1614. doi:10.1007/s00247-022-05396-6.
2. Atalay İB, Yapar A, Öztürk R. Primary aneurysmal bone cyst of the scapula in adult patient: two case reports and a review of the literature. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2020;140(10):1367-1372. doi:10.1007/s00402-019-03327-z.
3. Docquier PL, Delloye C. Treatment of aneurysmal bone cysts by introduction of demineralized bone and autogenous bone marrow. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87(10):2253-2258. doi:10.2106/JBJS.D.02540.
4. Jamshidi K, Haji Agha Bozorgi M, Hajializade M, Bagherifard A, Mirzaei A. Tailored treatment of aneurysmal bone cyst of the scapula: en bloc resection for the body and extended curettage for the neck and acromion. *J Shoulder Elbow Surg.* 2020;29(5):961-967. doi:10.1016/j.jse.2019.09.015.
5. Tsai JC, Dalinka MK, Fallon MD, Zlatkin MB, Kressel HY. Fluid-fluid level: a nonspecific finding in tumors of bone and soft tissue. *Radiology.* 1990;175(3):779-782. doi:10.1148/radiology.175.3.2160676.
6. Bavan L, Wijendra A, Kothari A. Efficacy of treatment interventions for primary aneurysmal bone cysts: a systematic review. *Bone Jt Open.* 2021;2(2):125-133. doi:10.1302/2633-1462.22.BJO-2020-0168.
7. Megas P, Papathanassiou ZG, Kasimatis G, Papachristou DJ. Aneurysmal bone cyst of the scapula. A case report. *Acta Orthop Belg.* 2009;75(5):684-689.



POSTERIOR GLENOID CYSTIC BONE LESION WITH CONCOMITANT CERVICAL NEUROGENIC FINDINGS: A CASE REPORT

Ramazan Kaplan^{1*}, Bilge Kagan Yilmaz¹

¹Afyonkarahisar Health Sciences University, Faculty of Medicine, Department of Orthopedics and Traumatology

INTRODUCTION

An aneurysmal bone cyst is a benign, expansile, locally aggressive osteolytic lesion. It most commonly affects children and young adults, involving long bone metaphyses and vertebrae. Scapular and especially glenoid localization is rare [1-4]. This study presents a glenoid bone cyst with concomitant cervical pathology in a patient with right upper extremity pain and hypoesthesia.

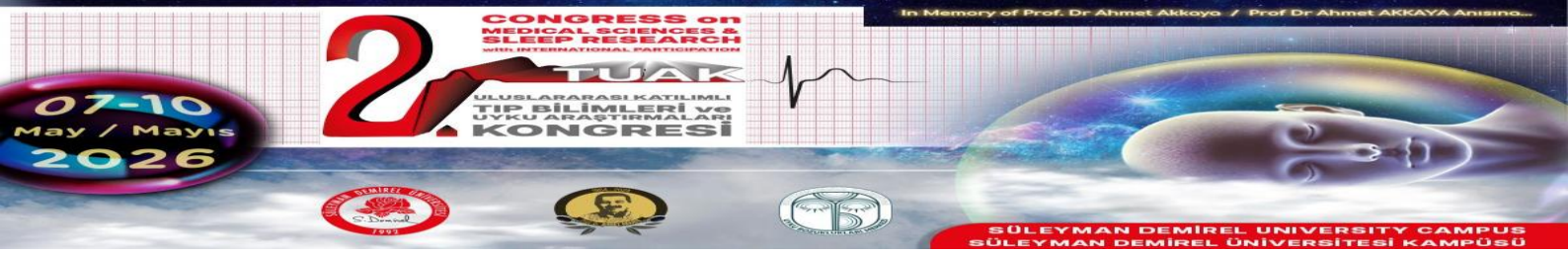
CASE PRESENTATION

A 55-year-old female patient with right upper extremity pain and hypoesthesia had no trauma or malignancy history. Pain radiated to the right arm rather than being isolated to the shoulder, with a Visual Analog Scale (VAS) score of 6. Right elbow flexion strength was 4/5, and reflexes were normal. Right shoulder radiographs showed a lytic glenoid lesion. Computed tomography (CT) demonstrated a 10×9 mm hypodense cystic lesion with sclerotic margins and lobulated/septated contours in the posterior glenoid. Contrast-enhanced magnetic resonance imaging (MRI) showed a 19.5×14.5 mm cystic-degenerative lesion in the same region, hypointense on T1 and hyperintense on fat-suppressed T2 sequences, without significant enhancement. No definite fluid-fluid level was observed. Cervical MRI showed protrusion and foraminal narrowing at C5-6 and C6-7. Electromyography revealed chronic neurogenic changes without denervation.

DISCUSSION AND CONCLUSION

Diagnosis was based on clinicoradiological correlation because fluid-fluid levels are nonspecific and treatment depends on lesion characteristics [5,6]. A preliminary diagnosis of aneurysmal bone cyst was considered. A broad treatment spectrum has been reported for scapular bone cysts [3,4,6,7]. In this case, follow-up was preferred because of small size, non-aggressive appearance, preserved shoulder motion, and neurogenic symptoms [6,7]. After analgesics, physical therapy, and activity modification, the VAS score was 2 at week three. Although posterior glenoid cystic bone lesions are rare, aneurysmal bone cyst should be considered in differential diagnosis [1-4,7]. In adults with neurogenic symptoms, imaging should be interpreted with the clinical picture, and cervical pathologies carefully evaluated.

Keywords: Glenoid, scapula, aneurysmal bone cyst, cervical disc protrusion, upper extremity pain



REFERENCES

1. Restrepo R, Zahrah D, Pelaez L, Temple HT, Murakami JW. Update on aneurysmal bone cyst: pathophysiology, histology, imaging and treatment. *Pediatr Radiol.* 2022;52(9):1601-1614. doi:10.1007/s00247-022-05396-6.
2. Atalay İB, Yapar A, Öztürk R. Primary aneurysmal bone cyst of the scapula in adult patient: two case reports and a review of the literature. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2020;140(10):1367-1372. doi:10.1007/s00402-019-03327-z.
3. Docquier PL, Delloye C. Treatment of aneurysmal bone cysts by introduction of demineralized bone and autogenous bone marrow. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87(10):2253-2258. doi:10.2106/JBJS.D.02540.
4. Jamshidi K, Haji Agha Bozorgi M, Hajializade M, Bagherifard A, Mirzaei A. Tailored treatment of aneurysmal bone cyst of the scapula: en bloc resection for the body and extended curettage for the neck and acromion. *J Shoulder Elbow Surg.* 2020;29(5):961-967. doi:10.1016/j.jse.2019.09.015.
5. Tsai JC, Dalinka MK, Fallon MD, Zlatkin MB, Kressel HY. Fluid-fluid level: a nonspecific finding in tumors of bone and soft tissue. *Radiology.* 1990;175(3):779-782. doi:10.1148/radiology.175.3.2160676.
6. Bavan L, Wijendra A, Kothari A. Efficacy of treatment interventions for primary aneurysmal bone cysts: a systematic review. *Bone Jt Open.* 2021;2(2):125-133. doi:10.1302/2633-1462.22.BJO-2020-0168.
7. Megas P, Papathanassiou ZG, Kasimatis G, Papachristou DJ. Aneurysmal bone cyst of the scapula. A case report. *Acta Orthop Belg.* 2009;75(5):684-689.

SARKOİDOZLA MASKELENMİŞ, İMMÜN YETMEZLİK ZEMİNİNDE LENFOMA: OLGU SUNUMU

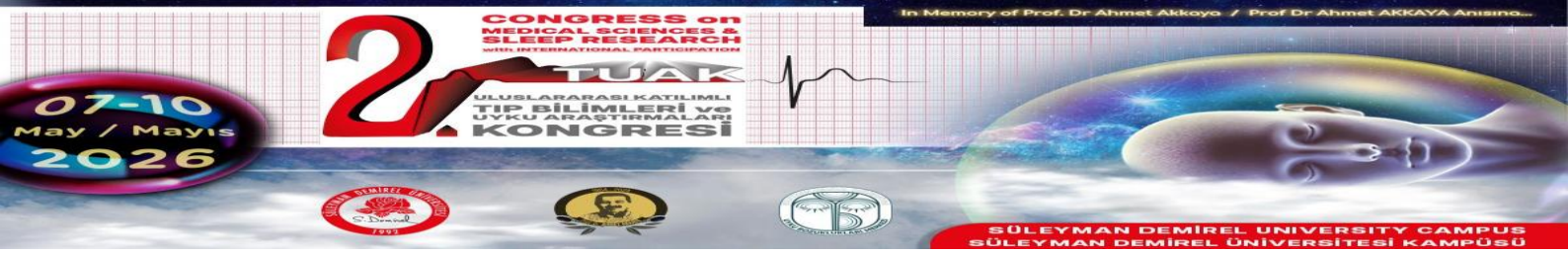
Önder Öztürk¹, Rumeysa Küçükbesleme^{1*}

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Isparta

ÖZET

Yaygın Değişken İmmün Yetmezlik (YDIY), dünyada en sık görülen birincil immün yetmezlik hastalığıdır. YDIY; düşük serum IgG düzeyleri, tipik olarak düşük IgA ve zaman zaman düşük IgM ile karakterize heterojen bir hastalıktır. Klinik görünüm çeşitlilik gösterir; otoimmünite, kronik akciğer hastalığı, karaciğer hastalığı, enteropati, granümatöz oluşumlar ve malignite eğilimini kapsar. Semptomların ortalama başlangıç yaşı değişken olmakla birlikte genellikle yaşamın üçüncü on yılında ortaya çıkar. YDIY hastalarının %20'sine kadarında lenfoid hiperplazi saptanmakta; %10-25'inde ise Granülatöz-Lenfositik İnterstisyel Akciğer Hastalığı (GLİAİH) olarak bilinen interstisyel akciğer hastalığı gelişmektedir. GLİAİH; akciğerleri, lenf düğümlerini, karaciğeri, dalak ve gastrointestinal sistemi etkileyen çok sistemli inflamatuvar bir hastalık olup sıklıkla sarkoidozu taklit eder. Literatürde GLİAİH gibi selim süreçlerin lenfomaya dönüşebildiği ya da bu zeminde malignite gelişebildiği bildirilmektedir. Epstein-Barr Virüsü (EBV), bu dönüşümde kritik bir rol üstlenmektedir; zira YDIY hastaları EBV aracılığıyla gelişen komplikasyonlara karşı özellikle hassastır. Bu hassasiyet, selim lenfoid proliferasyonların Hodgkin lenfomasına evrilebilmesindeki başlıca mekanizmalardan biridir. Bunun yanı sıra, deride saptanan ve steroid tedavisiyle gerileyen “non-kazeifiye granülomların”, gizli bir maligniteye karşı gelişen reaktif bir yanıtı temsil edebileceği düşünülür. Bu tablo literatürde “sarkoid-benzeri reaksiyon” olarak tanımlanmakta olup altta yatan bir malignitenin habercisi ya da eş zamanlı bulgusudur. Bu yazıda, sarkoid-benzeri reaksiyon nedeniyle asıl tanısı maskelenen ve solunum sıkıntısı şikayetiyle başvuran 31 yaşında kadın hasta sunulmaktadır. Altta yatan YDIY tanısı henüz bilinmezken hastaya sarkoidoz tanısı konulmuş ve buna yönelik tedavi uygulanmıştır. Tedaviye karşın solunum sıkıntısı derinleşmiş ve hasta kliniğimize başvurmuştur. Başvuru sırasında Hashimoto tiroiditi tanısı olan hastada yaygın lenfadenopati (LAP) ve hepatosplenomegali saptanmıştır. Yüksek çözünürlüklü bilgisayarlı tomografide (YÇBT); yamasal buzlu cam dansiteleri ile bir kısmında hava bronkogramları içeren, birleşme eğiliminde çok sayıda dağınık konsolidasyon alanı izlenmiştir. Yapılan immünolojik değerlendirme ile YDIY tanısı doğrulanmış; lenf düğümü biyopsisinde ise EBV pozitif nodüler sklerozan tipte klasik Hodgkin lenfoma saptanmıştır. Tanısı ciddi ölçüde gecikmiş olan bu olgu, YDIY zemininde GLİAİH'in lenfomaya dönüşümünü örneklemekte ve ilgili literatür eşliğinde tartışılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sarkoidoz, YDIY (CVID), GLİAİH (GLILD), EBV, Hodgkin lenfoma



LYMPHOMA ON THE BASIS OF IMMUNODEFICIENCY MASKED AS SARCOIDOSIS: A CASE REPORT

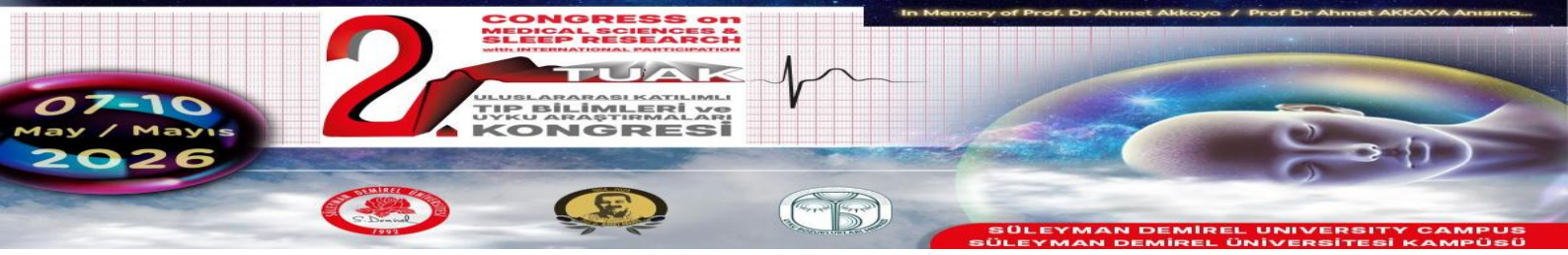
Önder Öztürk¹, Rumeysa Küçükbesleme^{1*}

¹Department of Chest Diseases, Süleyman Demirel University Faculty of Medicine, Isparta, Türkiye

ABSTRACT

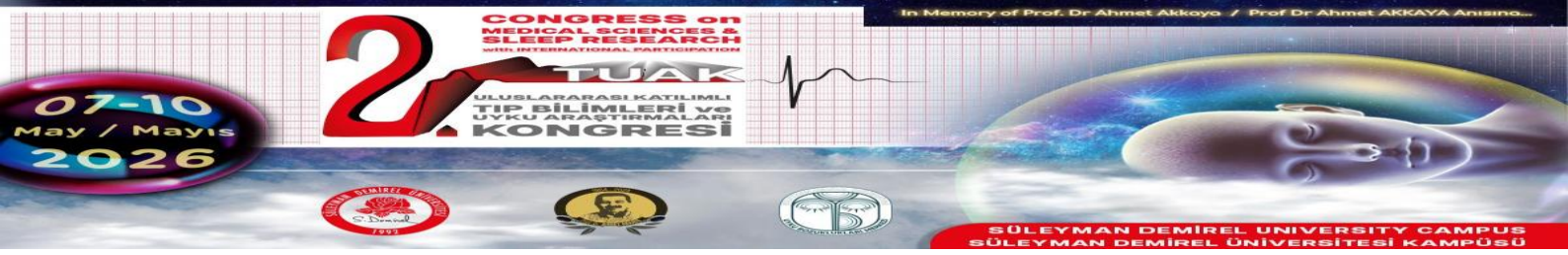
Common Variable Immunodeficiency (CVID) represents the most prevalent primary immunodeficiency worldwide. CVID is a heterogeneous disorder characterized by low serum IgG levels, typically accompanied by low IgA and occasionally low IgM levels. Clinical manifestations are diverse, including a predisposition to autoimmunity, chronic lung disease, liver disease, enteropathy, granulomatous formations, and malignancy. While the mean age of symptom onset varies, it typically occurs in the third decade of life. Up to 20% of patients with CVID exhibit lymphoid hyperplasia, and 10% to 25% develop interstitial lung disease known as Granulomatous-Lymphocytic Interstitial Lung Disease (GLILD). GLILD is a multisystem inflammatory condition affecting the lungs, lymph nodes, liver, spleen, and gastrointestinal tract, frequently mimicking sarcoidosis. Literature suggests that benign processes such as GLILD can transform into lymphoma or serve as a substrate for malignancy. Epstein-Barr Virus (EBV) plays a critical role in this transformation, as CVID patients are particularly susceptible to EBV-driven complications. This susceptibility is a primary mechanism in the evolution of benign lymphoid proliferation into Hodgkin lymphoma. Furthermore, non-caseating granulomas — such as those detected in the skin that regress with steroid therapy — may represent a reactive response to an occult malignancy, a phenomenon defined in the literature as a “sarcoid-like reaction”. We present the case of a 31-year-old female patient who presented with progressive respiratory distress and whose primary diagnosis was masked by a sarcoid-like reaction. Prior to the identification of underlying CVID, the patient had been misdiagnosed with sarcoidosis and treated accordingly. Despite treatment, her respiratory distress worsened, prompting referral to our clinic. At admission, she had a known diagnosis of Hashimoto’s thyroiditis, along with widespread lymphadenopathy (LAP) and hepatosplenomegaly. High-Resolution Computed Tomography (HRCT) revealed patchy ground-glass opacities and numerous scattered consolidations, some with air bronchograms (see Figure 1). Immunological evaluation confirmed a diagnosis of CVID, and subsequent lymph node biopsy yielded a diagnosis of EBV-positive classic Hodgkin lymphoma (nodular sclerosing type). This case, representing a significantly delayed diagnosis of GLILD transforming into lymphoma on a background of CVID, is presented in light of the current literature.

Keywords: Sarcoidosis, CVID, GLILD, EBV, hodgkin lymphoma



KAYNAKLAR

1. Verbsky JW, Routes JM. Sarcoidosis and common variable immunodeficiency: similarities and differences. *Semin Respir Crit Care Med.* 2014;35(3):330-335. doi:10.1055/s-0034-1376862
2. Gattinoni L, Camporota L. Cytokines, inflammation, and the lung. *Intensive Care Med.* 2023;49(12):1524-1526. doi:10.1007/s00134-023-07252-y
3. Taryle RR, Lakshminarayan S, Sahn SA. The etiology of pleural effusions in an undergraduate teaching hospital. *Chest.* 1972;62(4):410-412. doi:10.1378/chest.62.4.410
4. Zhang Y, Zheng Y, Li J, et al. Effects of various respiratory support modes on patients with acute respiratory distress syndrome: A systematic review and network meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2024;103(43):e40149. doi:10.1097/MD.00000000000040149
5. Masi P, Hraiech S, Soler C, et al. Cytokine hemoadsorption in severe bacterial septic shock: A randomized controlled trial. *Crit Care Explor.* 2021;3(10):e0555. doi:10.1097/CCE.0000000000000555



MESANENİN NADİR BİR TÜMÖRÜ: MİKST NÖROENDOKRİN-NON NÖROENDOKRİN KARSİNOM (MİNEN)

Buğra Eroğlu^{1*}, Fatma Aksoy Khurami¹, Taylan Oksay¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Patoloji Ana Bilim Dalı

GİRİŞ

Mesanein mikst nöroendokrin-non nöroendokrin neoplazmları (MiNEN), hem nöroendokrin hem de non-nöroendokrin bileşenlerin bir arada bulunduğu oldukça nadir ve agresif tümörlerdir (1). Sıklıkla yüksek dereceli ürotelyal karsinomları taklit etmeleri ve karmaşık immünofenotipik özellikleri nedeniyle tanısal zorluklara yol açarlar (2).

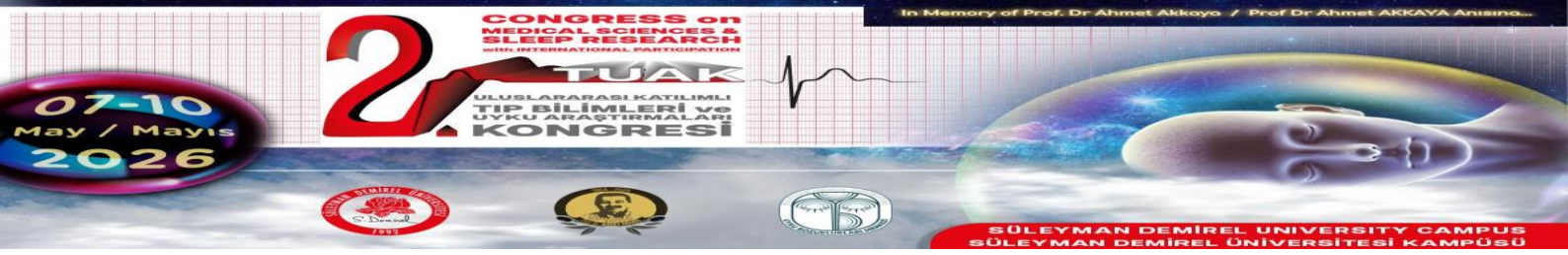
OLGU SUNUMU

Yetmiş dört yaşında kadın hasta, dış merkezde yapılan transüretral rezeksiyon (TUR) materyalinin "az diferansiye ürotelyal karsinom" olarak raporlanması üzerine hastanemize konsülte edilmiştir. Hastanın öyküsünde önceki patoloji raporlarında "genital sistem kökenli bir tümör metastazı" şüphesi belirtilmiştir. PET-CT incelemesinde mesane duvarında yaygın heterojen tutulumlar (SUVmax: 12.95) ve sol iliak lenf nodlarında metastaz şüpheli odaklar izlenmiştir. Laboratuvarımızda yapılan immünohistokimyasal incelemede tümör hücrelerinde CD56, Sinaptofizin, p16 ve p53 ile diffüz pozitiflik; INSM1 ve p63 ile kısmi pozitiflik saptanmıştır. Pan-CK ile fokal alanlarda sitoplazmik granüler boyanma izlenirken; GATA3, CK7, PAX8, ER, WT1, SOX10, CD45 ve HMWCK negatiftir. Ki-67 proliferasyon indeksi %70-80 olarak değerlendirilmiştir. Bu bulgularla olguya "Mesanein Mikst Nöroendokrin-Non Nöroendokrin Karsinomu" tanısı konulmuştur.

TARTIŞMA VE SONUÇ

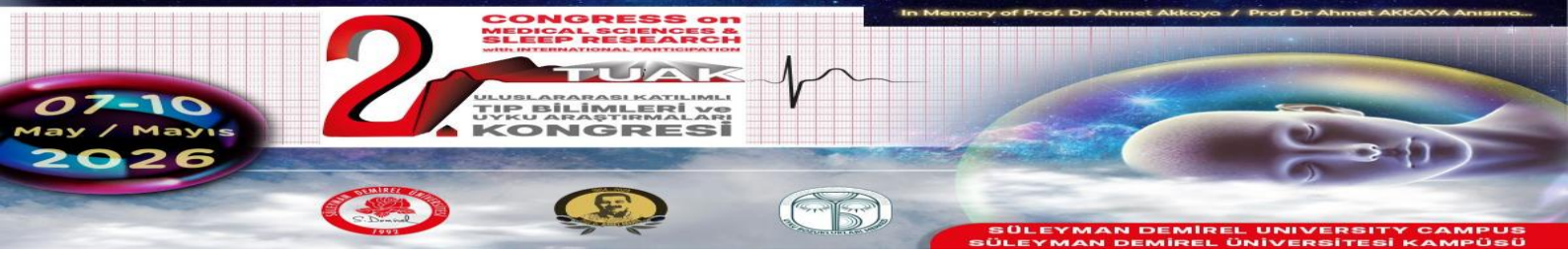
Mesane MiNEN olguları, ürotelyal karsinomun konvansiyonel morfolojisinden saptığı için sıklıkla yanlış tanı alabilmektedir (3). Özellikle GATA3 ve CK7 negatifliği ile birlikte nöroendokrin belirteçlerin (CD56, Sinaptofizin, INSM1) pozitifliği primer mesane kaynaklı nöroendokrin diferansiyasyonu desteklemektedir (4). Bu olgu, ürotelyal karsinom taklidi yapan yüksek dereceli tümörlerde geniş bir immünohistokimyasal panelin ve nöroendokrin belirteçlerin ayırıcı tanıdaki kritik önemini vurgulamaktadır (5).

Anahtar Kelimeler: Mesane, MiNEN, nöroendokrin karsinom, ürotelyal karsinom



KAYNAKLAR

1. WHO Classification of Tumours Editorial Board. Urinary and Male Genital Tumours. 5th ed. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2022.
2. Rosai J. Rosai and Ackerman's Surgical Pathology. 11th ed. Philadelphia: Elsevier; 2017.
3. Amin MB, et al. AJCC Cancer Staging Manual. 8th ed. Chicago: Springer; 2017.
4. Epstein JI, et al. Biopsy Interpretation of the Bladder. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2017.
5. La Rosa S, et al. Mixed Neuroendocrine-Nonneuroendocrine Neoplasms (MiNENs): Unifying the Concept of a Heterogeneous Group of Neoplasms. Endocr Pathol. 2016;27(4):284-311.



A RARE TUMOR OF THE BLADDER: MIXED NEUROENDOCRINE-NON NEUROENDOCRINE CARCINOMA (MİNEN)

Buğra Eroğlu^{1*}, Fatma Aksoy Khurami¹, Taylan Oksay¹

¹Süleyman Demirel University, Faculty of Medicine, Department of Pathology

INTRODUCTION

Mixed neuroendocrine-non-neuroendocrine neoplasms (MiNEN) of the bladder are highly rare and aggressive tumors containing both neuroendocrine and non-neuroendocrine components (1). They often lead to diagnostic challenges due to their mimicking of high-grade urothelial carcinomas and their complex immunophenotypic features (2).

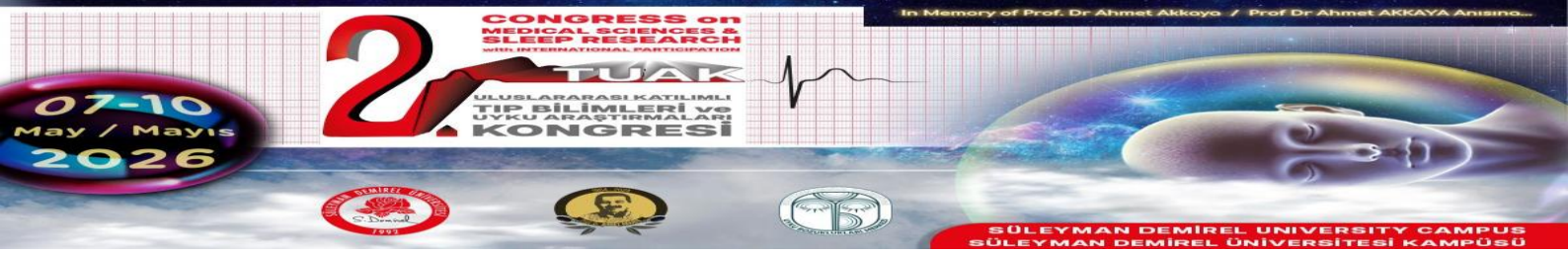
CASE PRESENTATION

A 74-year-old female patient was consulted to our hospital after a transurethral resection (TUR) material at an external center was reported as "poorly differentiated urothelial carcinoma." Previous reports had suggested a potential "genital system metastasis." PET-CT imaging revealed diffuse heterogeneous uptake in the bladder wall (SUVmax: 12.95) and suspicious metastatic lymph nodes in the left iliac areas. Immunohistochemical analysis demonstrated diffuse positivity for CD56, Synaptophysin, p16, and p53, along with partial positivity for INSM1 and p63. Focal cytoplasmic granular staining was observed with Pan-CK, while GATA3, CK7, PAX8, ER, WT1, SOX10, CD45, and HMWCK were negative. The Ki-67 proliferation index was %70-80. Based on these findings, the patient was diagnosed with "Mixed Neuroendocrine-Non-Neuroendocrine Carcinoma of the Bladder."

DISCUSSION AND CONCLUSION

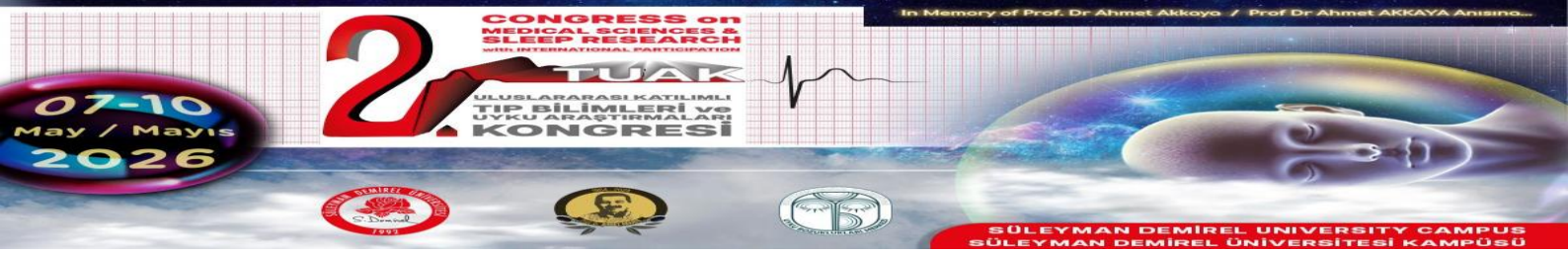
Bladder MiNEN cases are frequently misdiagnosed as they deviate from the conventional morphology of urothelial carcinoma (3). In particular, the negativity of GATA3 and CK7, combined with the expression of neuroendocrine markers (CD56, Synaptophysin, INSM1), supports neuroendocrine differentiation of primary bladder origin (4). This case emphasizes the critical importance of a broad immunohistochemical panel and neuroendocrine markers in the differential diagnosis of high-grade tumors mimicking urothelial carcinoma (5).

Keywords: Bladder, MiNEN, neuroendocrine carcinoma, urothelial carcinoma



REFERENCES

1. WHO Classification of Tumours Editorial Board. Urinary and Male Genital Tumours. 5th ed. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2022.
2. Rosai J. Rosai and Ackerman's Surgical Pathology. 11th ed. Philadelphia: Elsevier; 2017.
3. Amin MB, et al. AJCC Cancer Staging Manual. 8th ed. Chicago: Springer; 2017.
4. Epstein JI, et al. Biopsy Interpretation of the Bladder. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2017.
5. La Rosa S, et al. Mixed Neuroendocrine-Nonneuroendocrine Neoplasms (MiNENs): Unifying the Concept of a Heterogeneous Group of Neoplasms. Endocr Pathol. 2016;27(4):284-311.



MEMENİN PRİMER KÜÇÜK HÜCRELİ NÖROENDOKRİN KARSİNOMU: TANI TUZAĞI OLABİLEN BİR OLGU

Özgecan Afacan^{1*}, Büşra Karakaş¹, Kemal Kürşat Bozkurt¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Ana Bilim Dalı

GİRİŞ

Meme yerleşimli primer küçük hücreli nöroendokrin karsinom (KHNEK) oldukça nadir olup, tüm meme maligniteleri içinde çok düşük bir oranı oluşturur (1). KHNEK, en sık akciğerde görülen yüksek dereceli ve agresif bir tümördür (2). Meme biyopsisinde tanıda metastatik hastalığın dışlanması büyük önem taşır (3). Klinik ve patolojik özellikleri nedeniyle tanı ve tedavi yönetimi zorluklar içermektedir (4).

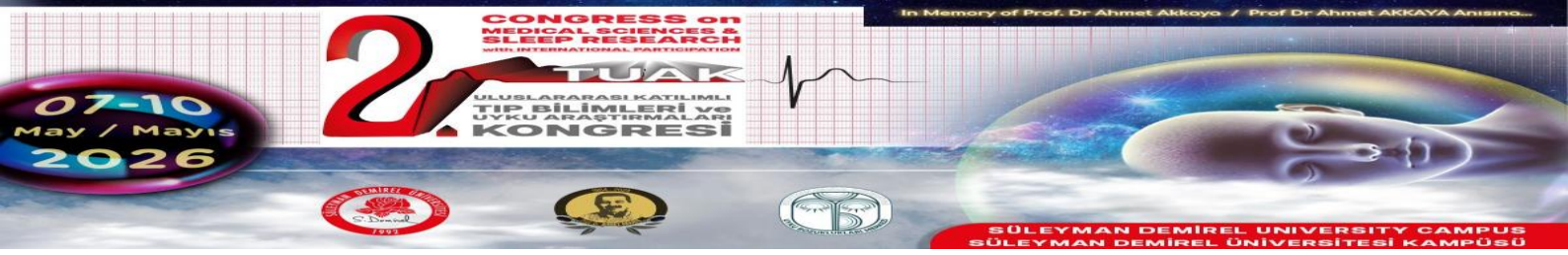
OLGU SUNUMU

Elli altı yaşında kadın hasta, memede ele gelen kitle şikayeti ile başvurdu. Yapılan trucut biyopsi materyalinin histopatolojik incelemesinde küçük, hiperkromatik nükleuslu, dar sitoplazmalı hücrelerden oluşan, yaygın nekroz ve yüksek mitotik aktivite gösteren tümör izlendi. Morfolojik bulgular eşliğinde olgu küçük hücreli nöroendokrin karsinom olarak değerlendirildi. İmmünohistokimyasal incelemede tümör hücrelerinde sinaptofizin, CD56, INSM1, TTF-1 ve GATA3 pozitifliği saptandı; Ki-67 proliferasyon indeksi yüksek bulundu (>%90). Östrojen reseptörü (ER), progesteron reseptörü (PR) ve HER2 negatif olarak değerlendirildi. Tüm vücut taraması amacıyla yapılan PET-BT incelemesinde yalnızca memede primer lezyon ve aksiller lenf nodlarında metastaz saptandı; başka bir primer odağa rastlanmadı. Bu bulgularla olgu primer meme KHNEK olarak kabul edildi. Hasta, kemoterapi ve cerrahi rezeksiyonu içeren multimodal tedavi sürecine alındı ve tedavisi halen devam etmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

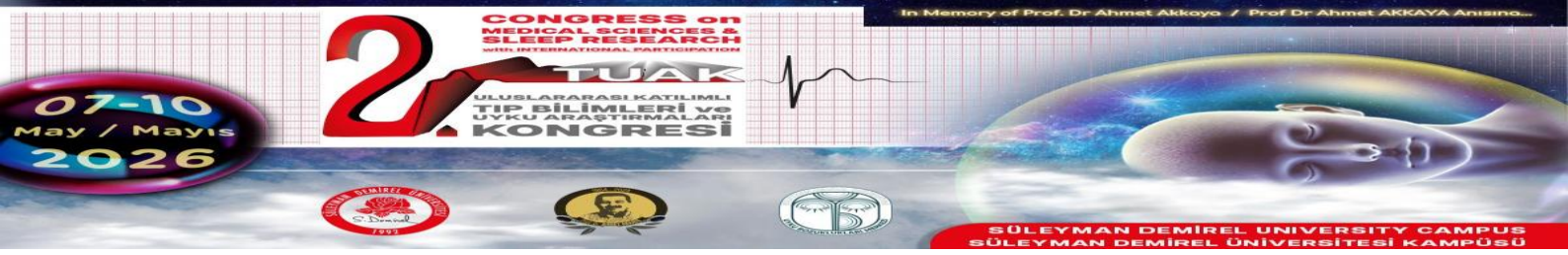
Primer meme KHNEK oldukça nadir görülmekte olup agresif klinik seyir gösterebilir (1). Tanıda en kritik basamak, özellikle akciğer kaynaklı metastatik küçük hücreli karsinomun dışlanmasıdır (3). Literatürde primer meme küçük hücreli karsinomlarında TTF-1 ekspresyonu bildirildiğinden, tek başına TTF-1 pozitifliği metastaz lehine yorumlanmamalıdır (4). Bu nedenle tanı, immünohistokimyasal panelin bütüncül değerlendirilmesi ve klinik-radyolojik korelasyon ile konulmalıdır. Nöroendokrin belirteçlerin ekspresyonu ve yüksek proliferasyon indeksi tanıyı destekler. Tedavi yaklaşımı genellikle küçük hücreli akciğer karsinomu protokollerine benzer şekilde kemoterapi ve cerrahiye içerir (5). Erken tanı ve uygun tedavi planlaması prognoz açısından önemlidir. Bu olgu, nadir görülmesi ve özellikle immünohistokimyasal tuzaklar açısından dikkat çekici olması nedeniyle sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Meme, küçük hücreli nöroendokrin karsinom, ayırıcı tanı



KAYNAKLAR

1. Sapino A, Papotti M, Righi L, et al. Clinical significance of neuroendocrine carcinoma of the breast. *Ann Oncol*. 2001;12 Suppl 2:S115-7.
2. Wade PM Jr, Mills SE, Read M, Cloud W, Lambert MJ 3rd, Smith RE. Small cell neuroendocrine (oat cell) carcinoma of the breast. *Cancer*. 1983 Jul 1;52(1):121-5. doi:10.1002/1097-0142(19830701)52:1<121::AID-CNCR2820520122>3.0.CO;2-F. PMID:6303551.
3. Yildirim Y, Elagoz S, Koyuncu A, et al. Primary small cell carcinoma of the breast: a case report and review of the literature. *Med Oncol*. 2011;28(1):299-302.
4. Shin SJ, DeLellis RA, Ying L, et al. Small cell carcinoma of the breast: a clinicopathologic and immunohistochemical study. *Am J Surg Pathol*. 2000;24(9):1231-8.
5. WHO Classification of Tumours Editorial Board. *Breast Tumours*. 5th ed. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2019.



PRIMARY SMALL CELL NEUROENDOCRINE CARCINOMA OF THE BREAST: A CASE THAT CAN BE A DIAGNOSTIC PITFALL

Özgecan Afacan^{1*}, Büşra Karakaş¹, Kemal Kürşat Bozkurt¹

¹Department of Pathology, Faculty of Medicine, Suleyman Demirel University

INTRODUCTION

Primary small cell neuroendocrine carcinoma (SCNEC) of the breast is extremely rare and accounts for a very small proportion of all breast malignancies (1). SCNEC is a high-grade, aggressive tumor most commonly arising in the lung (2). Exclusion of metastatic disease in a breast biopsy is crucial for accurate diagnosis (3). Due to its clinical and pathological features, diagnosis and management remain challenging (4).

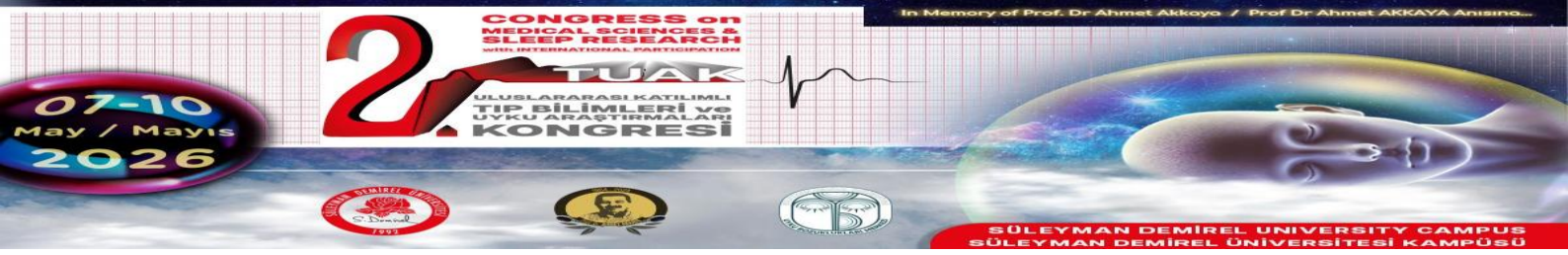
CASE PRESENTATION

A 56-year-old female patient presented with a palpable breast mass. Histopathological examination of the trucut biopsy specimen revealed a tumor of small cells with hyperchromatic nuclei, scant cytoplasm, extensive necrosis, and high mitotic activity. Based on morphological findings, the case was diagnosed as small cell neuroendocrine carcinoma. Immunohistochemical analysis showed tumor cells positive for synaptophysin, CD56, INSM1, TTF-1, and GATA3, with a high Ki-67 proliferation index. Estrogen receptor (ER), progesterone receptor (PR), and HER2 were negative. Whole-body PET-CT imaging demonstrated a primary lesion in the breast and axillary lymph node metastases, with no evidence of another primary tumor. Based on these findings, the case was considered as primary breast SCNEC. The patient was managed with a multimodal treatment approach including chemotherapy and surgical resection, and treatment is ongoing.

DISCUSSION AND CONCLUSION

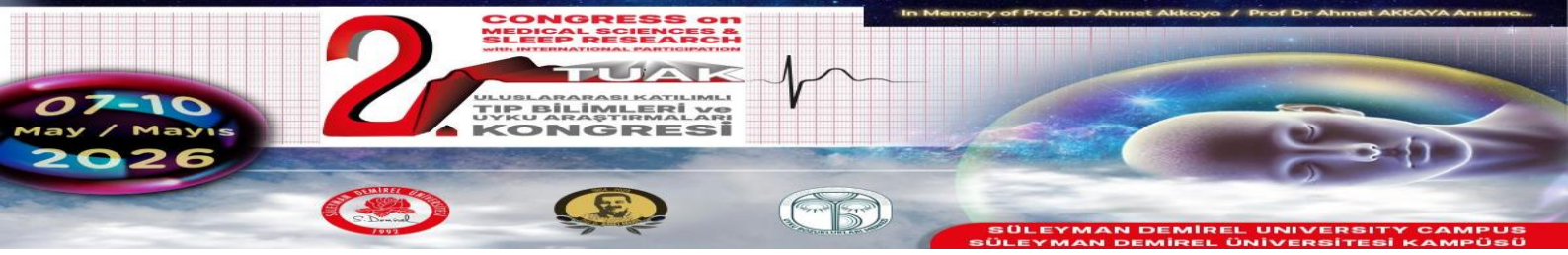
Primary breast SCNEC is a rare entity with an aggressive clinical course (1). The most critical step in diagnosis is the exclusion of metastatic small cell carcinoma, particularly from the lung (3). As reported in the literature, TTF-1 expression may rarely be observed in primary breast small cell carcinomas; therefore, TTF-1 positivity alone should not be interpreted as evidence of metastasis (4). Diagnosis should be based on an integrated evaluation of the immunohistochemical panel along with clinical and radiological correlation. Expression of neuroendocrine markers and a high proliferation index further support the diagnosis. Treatment strategies are generally similar to those used for small cell lung carcinoma, including chemotherapy and surgery (5). Early diagnosis and appropriate treatment planning are essential for improving prognosis. This case is presented due to its rarity and to highlight potential immunohistochemical pitfalls.

Keywords: Breast, small cell, neuroendocrine carcinoma, differential diagnosis



REFERENCES

1. Sapino A, Papotti M, Righi L, et al. Clinical significance of neuroendocrine carcinoma of the breast. *Ann Oncol.* 2001;12 Suppl 2:S115-7.
2. Wade PM Jr, Mills SE, Read M, Cloud W, Lambert MJ 3rd, Smith RE. Small cell neuroendocrine (oat cell) carcinoma of the breast. *Cancer.* 1983 Jul 1;52(1):121-5. doi:10.1002/1097-0142(19830701)52:1<121::AID-CNCR2820520122>3.0.CO;2-F. PMID:6303551.
3. Yildirim Y, Elagoz S, Koyuncu A, et al. Primary small cell carcinoma of the breast: a case report and review of the literature. *Med Oncol.* 2011;28(1):299-302.
4. Shin SJ, DeLellis RA, Ying L, et al. Small cell carcinoma of the breast: a clinicopathologic and immunohistochemical study. *Am J Surg Pathol.* 2000;24(9):1231-8.
5. WHO Classification of Tumours Editorial Board. *Breast Tumours.* 5th ed. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2019.



PROLONGED INTENSIVE CARE COURSE AND SUCCESSFUL RECOVERY IN A 72-YEAR-OLD TETANUS PATIENT: A CASE REPORT

Hacer Uçar

Isparta Şehir Hastanesi

INTRODUCTION

Tetanus is a critical infection with a high mortality risk, particularly in immunocompromised elderly populations, characterized by severe muscle spasms and autonomic instability (1, 2). The management of these cases requires a multidisciplinary intensive care strategy, including toxin elimination, aggressive symptomatic treatment, and especially during prolonged mechanical ventilation (3,4).

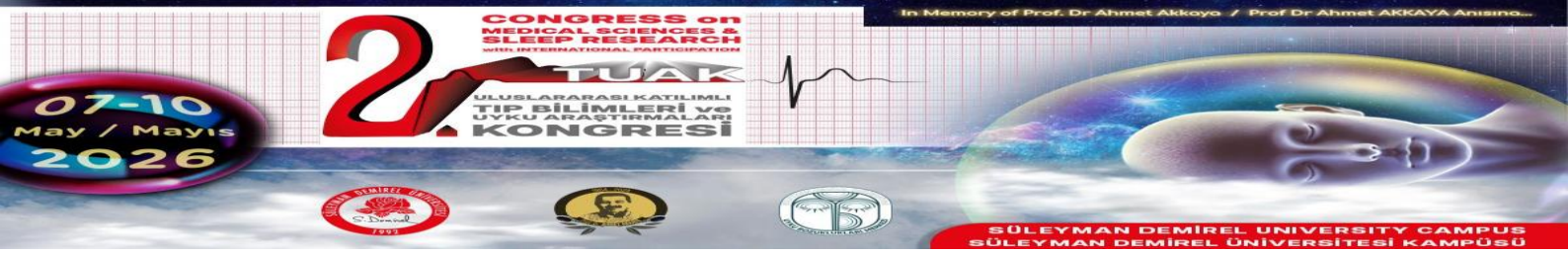
CASE REPORT

A 72-year-old female patient presented to our emergency department with complaints of muscle spasms starting in her left arm and jaw. A week prior to the onset of symptoms, a nail had pierced the patient's left forearm, revealing a localized, dried wound. The patient, diagnosed with tetanus based on clinical findings and injury history, was admitted to the intensive care unit, isolated from external stimuli. The treatment protocol included 3000 units of tetanus immunoglobulin, tetanus vaccine, and a metronidazole-ampicillin combination. Creatine kinase levels peaked at 1199 U/L and decreased to 99 U/L during recovery. The patient, who was intubated for spasm control and airway safety, was switched to dexmedetomidine and magnesium infusion on day 3 to suppress autonomic instability. On the 13th day of hospitalization, the patient developed ventilator-associated pneumonia caused by *Pseudomonas aeruginosa* and was treated with Zavicefta. The patient, whose weaning process was prolonged due to severe spasms and autonomic storms, was closely monitored after an unsuccessful extubation attempt on day 21 and was successfully extubated on day 31. The patient, whose clinical condition had stabilized, was transferred to the infectious diseases ward for further follow-up on the 38th day of hospitalization.

DISCUSSION AND CONCLUSION

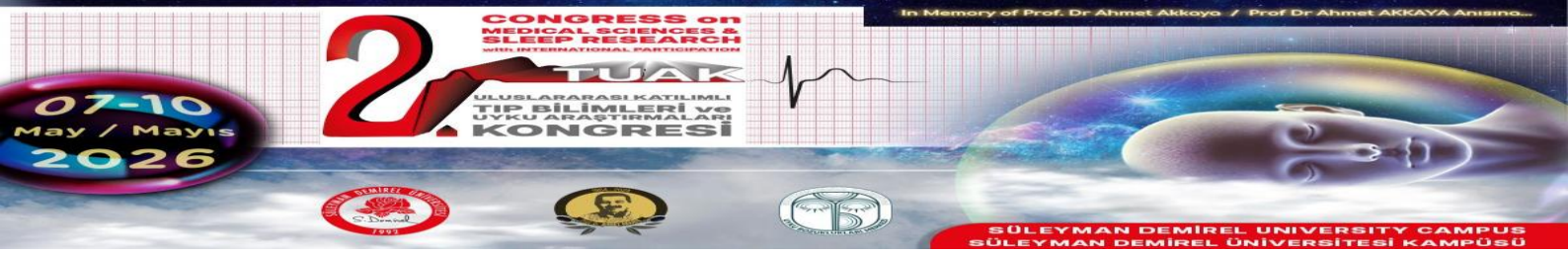
Tetanus, especially in the geriatric population, presents with the need for prolonged mechanical ventilation, which can last 3-6 weeks, due to autonomic instability and severe spasms (5-7). In line with the literature, the weaning failure encountered on day 21 in our case parallels the pathophysiological recovery process of tetanus and the characteristic of 'difficult weaning' (8, 9). In this process, aggressive autonomic control achieved with agents such as dexmedetomidine and magnesium sulfate, and multidisciplinary complication management, formed the basis for successful extubation on day 31. This case highlights the need for prolonged mechanical ventilation and weaning difficulties in the management of severe tetanus, while demonstrating that early and aggressive autonomic storm control and a patient intensive care strategy can ensure complete clinical recovery despite advanced age and complications.

Keywords: Tetanus, intensive care management, geriatric cases, extubation time



REFERENCES

1. Merrick M, Scarrott I. Tetanus presenting as painful muscle spasms, dysphagia and delirium in an older adult. *Age Ageing*. 2021;50(5):1861-2.
2. George EK, De Jesus O, Tobin EH, et al. Tetanus (Clostridium tetani Infection) [Updated 2024 Feb 26]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing
3. Karnad DR, Gupta V. Intensive Care Management of Severe Tetanus. *Indian J Crit Care Med*. 2021;25(Suppl 2):S155-S160.
4. Rodrigo C, Fernando D, Rajapakse S. Pharmacological management of tetanus: an evidence-based review. *Crit Care*. 2014;18(2):217.
5. Sudarshan R, Sayo AR, Renner DR, de Saram S, Godbole G, Warrell C, Duong HTH, Thwaites CL, Mehta AR, Coughlan C. Tetanus: recognition and management. *Lancet Infect Dis*. 2025;25(11):e645-e657.
6. Karnad DR, Gupta V. Intensive Care Management of Severe Tetanus. *Indian J Crit Care Med*. 2021;25(Suppl 2):S155-S160.
7. Kuzucuoğlu T, İtal İ, Alathı İ. Ciddi Bir Tetanoz Olgusunun Yoğun Bakımda Takip ve Tedavisi. *J Kartal TR*, 2011;22(1):45-48.
8. Xu J, Wang Y, Huang G, Zhou L, Mo X, Yang N, Wu P, Hu S, She C. Factors Influencing the Length of Emergency Intensive Care Unit Stay in Adult Tetanus Patients. *Int J Gen Med*. 2025;18:1855-1864.
9. Jaya M, Narakusuma IPF, Sinardja CD. Supportive Care for Severe Tetanus in the Intensive Care Unit: A Narrative Review. *Jurnal Anestesiologi Dan Terapi Intensif*, 2026;2(1):33-43.



PULMONER HİPERTANSİYON HASTALARINDA UYKU APNESİ ŞİDDETİ İLE PULMONER HEMODİNAMİK YÜK ARASINDAKİ İLİŞKİ

Esma Tuğba Canlı^{1*}, Önder Öztürk², Fatih Aksoy³

¹Dinar Devlet Hastanesi

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı

³Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Ana Bilim Dalı

ÖZET

Giriş: Obstrüktif uyku apnesi (OSA), tekrarlayan üst havayolu obstrüksiyonu ve intermittan hipoksi ile karakterize yaygın bir uyku ilişkili solunum bozukluğudur. OSA'ya bağlı gelişen nokturnal hipoksemi pulmoner vasküler tonusu etkileyerek pulmoner hemodinamik değişikliklere yol açabilir. Bu çalışmada pulmoner hipertansiyon (PH) hastalarında OSA şiddeti ile pulmoner hemodinamik parametreler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Amaç: PH hastalarında uyku apnesi şiddeti ve nokturnal hipoksemi yükünün ortalama pulmoner arter basıncı ile ilişkisini değerlendirmek.

Yöntem: Sağ kalp kateterizasyonu (SKK) ile PH tanısı doğrulanmış hastalar retrospektif olarak incelendi. OSA tanısı alan hastaların polisomnografi kayıtlarından apne-hipopne indeksi (AHİ), T90 (SpO₂ <%90 geçirilen süre yüzdesi), oksijen desatürasyon indeksi (ODİ) ve minimum SpO₂ değerleri kaydedildi. Uyku parametreleri ile ortalama pulmoner arter basıncı (oPAB) arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon ve doğrusal regresyon analizleri ile değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmaya SKK ile PH tanısı doğrulanmış toplam 98 hasta dahil edildi ve 12 hastada OSA saptandı. OSA tanısı alan hastalarda AHİ ile oPAB arasında güçlü pozitif korelasyon saptandı ($r=0.83$, $p<0.001$). T90 ile oPAB arasında da anlamlı pozitif ilişki bulundu ($r=0.67$, $p=0.017$). Doğrusal regresyon analizinde AHİ ($\beta=0.50$, $p<0.001$), T90 ($\beta=0.20$, $p=0.011$), oksijen desatürasyon indeksi ($\beta=0.28$, $p=0.048$) ve minimum SpO₂ ($\beta=-0.86$, $p=0.022$) değerlerinin oPAB ile anlamlı ilişki gösterdiği saptandı. Pulmoner kapiller uç basınç ve pulmoner vasküler direnç değerleri ile uyku parametreleri arasında anlamlı ilişki bulunmadı.

Sonuç: PH hastalarında OSA şiddeti ve nokturnal hipoksemi yükü ile oPAB arasında anlamlı ilişki saptandı. Bu bulgular PH hastalarında uyku apnesi ve hipoksemi yükünün değerlendirilmesinin klinik açıdan önem taşıyabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Sözcükler: Pulmoner Hipertansiyon, Obstrüktif Uyku Apnesi, Apne Hipopne İndeksi, Nokturnal Hipoksemi, Pulmoner Hemodinamik Yük



THE RELATIONSHIP BETWEEN SEVERITY OF SLEEP APNEA AND PULMONARY HEMODYNAMIC LOAD IN PATIENTS WITH PULMONARY HYPERTENSION

Esma Tugba Canli^{1*}, Onder Ozturk², Fatih Aksoy³

¹Dinar State Hospital

²Suleyman Demirel University, Faculty of Medicine, Department of Chest Diseases

³Suleyman Demirel University, Faculty of Medicine, Department of Cardiology

ABSTRACT

Introduction: Obstructive sleep apnea (OSA) is a common sleep-related breathing disorder characterized by recurrent upper airway obstruction and intermittent hypoxia. OSA-related nocturnal hypoxemia may influence pulmonary vascular tone and lead to pulmonary hemodynamic alterations. This study aimed to evaluate the relationship between OSA severity and pulmonary hemodynamic parameters in patients with pulmonary hypertension (PH).

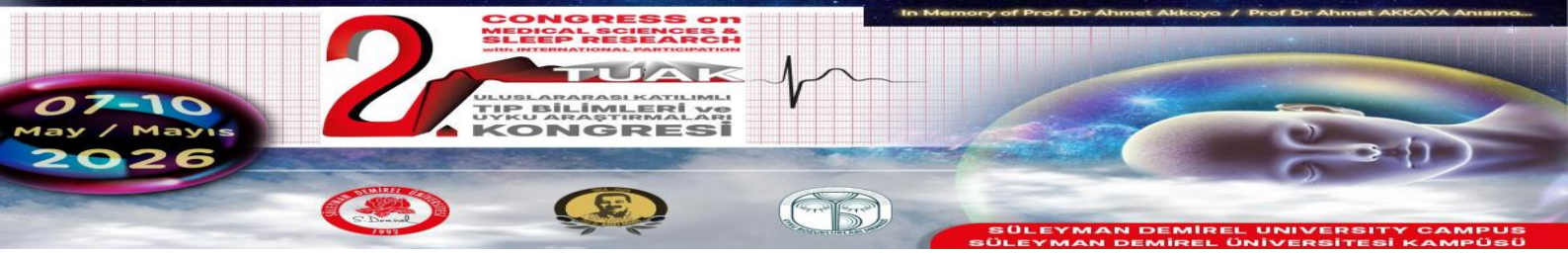
Objective: To evaluate the relationship between sleep apnea severity, nocturnal hypoxemia burden, and mean pulmonary artery pressure in patients with PH.

Methods: Patients with PH confirmed by right heart catheterization (RHC) were retrospectively analyzed. In patients diagnosed with OSA, polysomnography records were reviewed and the apnea-hypopnea index (AHI), T90 (percentage of sleep time with SpO₂ <90%), oxygen desaturation index (ODI), and minimum SpO₂ values were recorded. The relationships between sleep parameters and mean pulmonary artery pressure (mPAP) were evaluated using Spearman correlation and linear regression analyses.

Results: A total of 98 patients with PH confirmed by RHC were included, and OSA was identified in 12 patients. In patients with OSA, AHI showed a strong positive correlation with mPAP ($r=0.83$, $p<0.001$). T90 was also significantly correlated with mPAP ($r=0.67$, $p=0.017$). In linear regression analysis, AHI ($\beta=0.50$, $p<0.001$), T90 ($\beta=0.20$, $p=0.011$), oxygen desaturation index ($\beta=0.28$, $p=0.048$), and minimum SpO₂ ($\beta=-0.86$, $p=0.022$) were significantly associated with mPAP. No significant associations were observed between sleep parameters and pulmonary capillary wedge pressure or pulmonary vascular resistance.

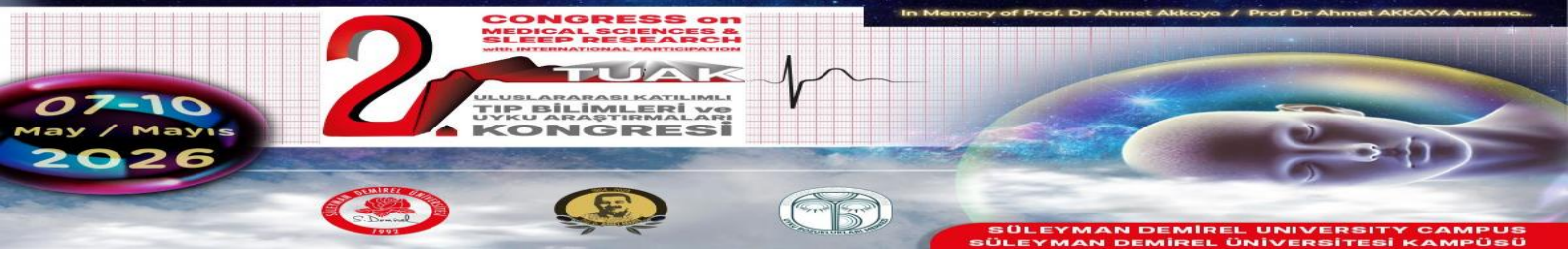
Conclusion: In patients with PH, OSA severity and nocturnal hypoxemia burden were significantly associated with mean pulmonary artery pressure. These findings suggest that evaluating sleep apnea and hypoxemia burden may have clinical importance in patients with PH.

Keywords: Pulmonary Hypertension, Obstructive Sleep Apnea, Apnea Hypopnea Index, Nocturnal Hypoxemia, Pulmonary Hemodynamic Burden



KAYNAKLAR

1. Humbert M, Kovacs G, Hoeper MM, et al. 2022 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension. *Eur Heart J*. 2022;43:3618-3731.
2. Balcan B, et al. Obstructive Sleep Apnea and Pulmonary Hypertension. *J Clin Med*. 2024.
3. Sajkov D, McEvoy RD. Obstructive sleep apnea and pulmonary hypertension. *Prog Cardiovasc Dis*. 2009;51:363-370.
4. Yan L, Li X, Liu Z, et al. The clinical characteristics of patients with pulmonary hypertension combined with obstructive sleep apnoea. *BMC Pulm Med*. 2021;21:378.
5. Samhouri BF, Venkatasaburamini M, Paz Y Mar H, Li M, Mehra R, Chaisson NF. Pulmonary artery hemodynamics are associated with duration of nocturnal desaturation but not apnea-hypopnea index. *J Clin Sleep Med*. 2020;16:1231-1239.
6. Oldenburg O, Wellmann B, Buchholz A, Bitter T, Fox H, Thiem U, et al. Nocturnal hypoxaemia is associated with increased mortality in pulmonary hypertension. *Eur Respir J*. 2016;47(5):1492–1499.



SİRKADİYEN RİTİM BOZUKLUĞUNA BAĞLI NÖROİNFLAMASYON VE DOPAMİNERJİK KIRILGANLIK: MELATONİN VE NOBİLETİNİN NÖROPROTEKTİF ETKİLERİ

İlknur Karakaya^{1*} Mustafa Saygın² Özlem Özmen³

¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Sağlık Bakım Hizmetleri

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Ana Bilim Dalı

³Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Patoloji Ana Bilim Dalı

ÖZET

GİRİŞ: Sirkadiyen ritim bozukluğu (SRB), beyinde oksidatif dengeyi, nöroinflamatuvar sinyalleşmeyi ve nörotransmitter ilişkili süreçleri bozabilen önemli bir kronobiyolojik stres etkenidir (1,2). SRB'nin nöroimmün düzensizlik ile ilişkili olduğu bilinmesine rağmen, osteopontin ilişkili inflamasyon ve dopaminerjik bütünlük üzerindeki etkileri henüz yeterince açıklığa kavuşmamıştır (3).

AMAÇ: Bu çalışmada, SRB oluşturulan sıçan modelinde oksidatif stres, histopatolojik hasar, osteopontin ilişkili nöroinflamasyon ve dopaminerjik kırılabilirliğin araştırılması; ayrıca melatonin ve nobiletinin nöroprotektif etkilerinin karşılaştırılması amaçlandı.

YÖNTEM: Kırk erkek Sprague-Dawley sıçan beş gruba ayrıldı: Kontrol, SRB, SRB+Melatonin, SRB+Nobiletin 15 mg/kg/gün ve SRB+Nobiletin 30 mg/kg/gün. SRB, 21 gün boyunca dönüşümlü aydınlık-karanlık siklusu ile oluşturuldu (4). Beyin dokusunda malondialdehit (MDA) düzeyi ve süperoksit dismutaz (SOD) aktivitesi ölçüldü. Histopatolojik değişiklikler incelendi; ayrıca beyin, hipokampus ve serebellumda interleukin-6 (IL-6), tümör nekroz faktör- α (TNF- α) ve osteopontin immünoreaktivitesi değerlendirildi. Substantia nigra'da tirozin hidroksilaz immünoreaktivitesi incelendi.

BULGULAR: Kontrol grubuna kıyasla SRB, MDA düzeyi ve SOD aktivitesinde anlamlı artışa neden oldu; bu değişiklikler en belirgin şekilde NOB15 grubunda hafifledi ($p<0.05$). SRB ayrıca değerlendirilen beyin bölgelerinde belirgin histopatolojik değişikliklere ve IL-6, TNF- α ile osteopontin immünoreaktivitesinde artışa yol açtı. Buna paralel olarak, substantia nigra'da tirozin hidroksilaz ekspresyonu belirgin şekilde azaldı ve dopaminerjik bütünlüğün bozulduğu gözlemlendi ($p<0.001$). Melatonin ve nobiletin, SRB'ye bağlı histopatolojik ve immünohistokimyasal değişiklikleri azalttı ($p<0.001$).

TARTIŞMA VE SONUÇ: Bulgularımız, SRB'nin artmış oksidatif stres, osteopontin ilişkili nöroinflamasyon, histopatolojik beyin değişiklikleri ve dopaminerjik kırılabilirlik ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Melatonin ve nobiletin, SRB'ye bağlı beyin değişikliklerini hafifletti; ancak koruyucu profilleri değerlendirilen parametrelere göre farklılık gösterdi. Melatonin değerlendirilen bölgelerin çoğunda daha güçlü antiinflamatuvar etki gösterirken, nobiletinin özellikle 15 mg/kg/gün dozunda oksidatif stresle ilişkili parametreleri iyileştirmede daha etkili olduğu görüldü. Bu sonuçlar, sirkadiyen bozulmanın nöroinflamatuvar ve dopaminerjik hasara katkıda bulunabileceğini desteklemektedir (5-7).

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Sirkadiyen Ritim Bozukluğu, Oksidatif Stres, Nöroinflamasyon, Osteopontin, Melatonin, Nobiletin



NEUROINFLAMMATION AND DOPAMINERGIC VULNERABILITY ASSOCIATED WITH CIRCADIAN RHYTHM DISRUPTION: NEUROPROTECTIVE EFFECTS OF MELATONIN AND NOBILETIN

Ilknur Karakaya^{1*} Mustafa Saygin² Ozlem Ozmen³

¹Hatay Mustafa Kemal University, Hatay Vocational School of Health Services, Health Care Services

²Süleyman Demirel University, Faculty of Medicine, Department of Physiology

³Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Pathology

ABSTRACT

INTRODUCTION: Circadian rhythm disruption (CRD) is an important chronobiological stressor that can disturb oxidative balance, neuroinflammatory signaling, and neurotransmitter-related processes in the brain (1,2). Although CRD has been associated with neuroimmune dysregulation, its effects on osteopontin-associated inflammation and dopaminergic integrity remain insufficiently clarified (3).

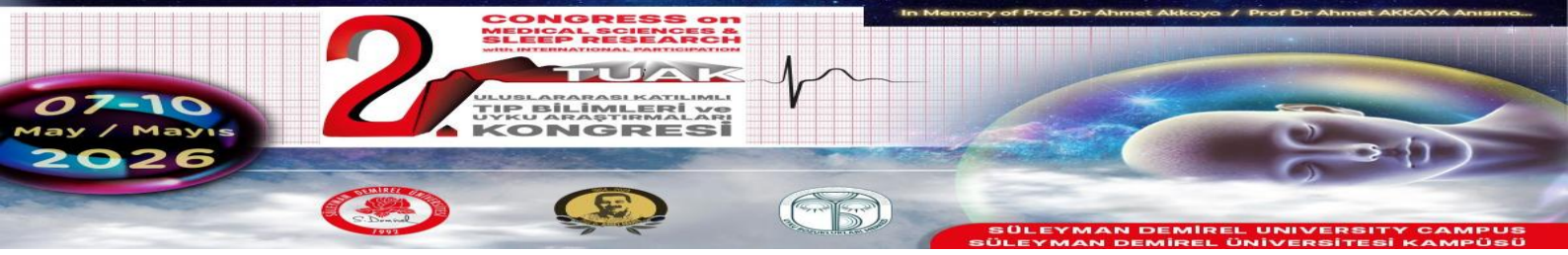
AIM: This study aimed to investigate oxidative stress, histopathological injury, osteopontin-associated neuroinflammation, and dopaminergic vulnerability in a rat model of CRD, and to compare the neuroprotective effects of melatonin and nobiletin.

METHOD: Forty male Sprague-Dawley rats were divided into five groups: Control, CRD, CRD+Melatonin, CRD+Nobiletin 15 mg/kg/day, and CRD+Nobiletin 30 mg/kg/day. CRD was induced over 21 days using a rotating light-dark cycle paradigm (4). Brain MDA levels and SOD activity were measured. Histopathological alterations were examined, and IL-6, TNF- α , and osteopontin immunoreactivity were evaluated in the brain, hippocampus, and cerebellum. Tyrosine hydroxylase immunoreactivity was assessed in the substantia nigra.

RESULTS: Compared with the control group, CRD significantly increased MDA levels and SOD activity, and these alterations were most clearly attenuated in the NOB15 group ($p < 0.05$). CRD also caused pronounced histopathological alterations and increased IL-6, TNF- α , and osteopontin immunoreactivity in the evaluated brain regions. In parallel, tyrosine hydroxylase expression in the substantia nigra was markedly reduced, indicating impaired dopaminergic integrity ($p < 0.001$). Melatonin and nobiletin attenuated CRD-induced histopathological and immunohistochemical alterations ($p < 0.001$).

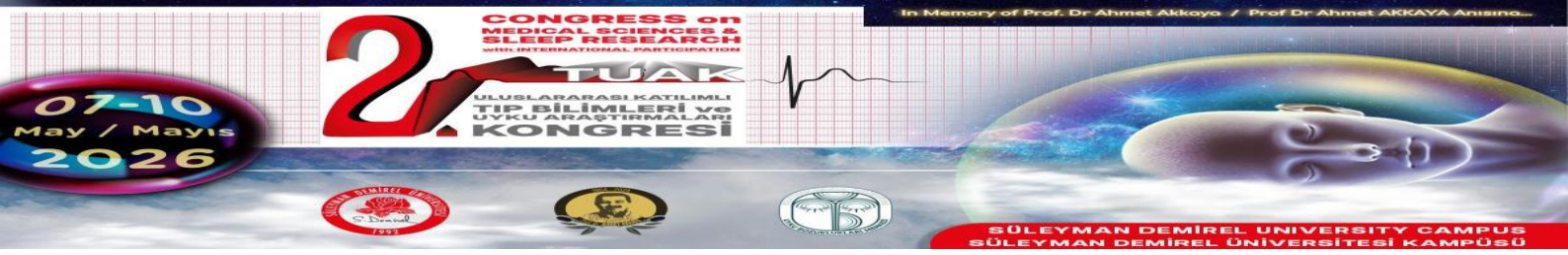
DISCUSSION AND CONCLUSION: Our findings indicate that CRD is associated with increased oxidative stress, osteopontin-associated neuroinflammation, histopathological brain alterations, and dopaminergic vulnerability. Melatonin and nobiletin attenuated CRD-induced brain alterations; however, their protective profiles differed according to the evaluated parameters. While melatonin showed a stronger anti-inflammatory effect across most evaluated regions, nobiletin, particularly at 15 mg/kg/day, appeared to be more effective in improving oxidative stress-related parameters. These findings support the view that circadian disruption may contribute to neuroinflammatory and dopaminergic injury (5–7).

KEYWORDS: Circadian Rhythm Disruption, Oxidative Stress, Neuroinflammation, Osteopontin, Melatonin, Nobiletin.



KAYNAKLAR

1. Chen R, Li X, McKee CA, Vujadinovic T, Noh S, Jegathees T, Jankovic J, Lananna BV (2023) Circadian regulation of the neuroimmune environment across health and disease. *J Biol Rhythms* 38(6):606-621. <https://doi.org/10.1177/07487304231178950>.
2. Maetzler W, Berg D, Schalamberidze N, Melms A, Schott K, Mueller JC, Liaw L, Gasser T, Nitsch C (2007) Osteopontin is elevated in Parkinson's disease and its absence leads to reduced neurodegeneration in the MPTP model. *Neurobiol Dis* 25(3):473-482. <https://doi.org/10.1016/j.nbd.2006.10.020>.
3. Li P, Chen Y, Li H, Yang X, Zhang Y, Zhang Q, Li M, Liu Y, Wang J, Wang B (2024) The role of osteopontin (OPN) in regulating microglia function in the nervous system. *J Integr Neurosci* 23(9):169. <https://doi.org/10.31083/j.jin2309169>.
4. Tsai LL, Tsai YC, Hwang K, Huang YW, Tzeng JE (2005) Repeated light-dark shifts speed up body weight gain in male F344 rats. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 289(2):E212-E217. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00603.2004>.
5. Verma AK, Singh S, Garg G, Rizvi SI (2022) Melatonin exerts neuroprotection in a chronodisrupted rat model through reduction in oxidative stress and modulation of autophagy. *Chronobiol Int* 39(1):45-56. <https://doi.org/10.1080/07420528.2021.1966025>.
6. He B, Nohara K, Park N, Park YS, Guillory B, Zhao Z, Garcia JM, Koike N, Lee CC, Takahashi JS, Yoo SH, Chen Z (2016) The small molecule nobiletin targets the molecular oscillator to enhance circadian rhythms and protect against metabolic syndrome. *Cell Metab* 23(4):610-621. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2016.03.007>.
7. Jeong KH, Jeon MT, Kim HD, Jung UJ, Jang MC, Chu JW, Yang SJ, Choi IY, Choi MS, Kim SR (2015) Nobiletin protects dopaminergic neurons in the 1-methyl-4-phenylpyridinium-treated rat model of Parkinson's disease. *J Med Food* 18(4):409-414. <https://doi.org/10.1089/jmf.2014.3241>.



YAYGIN KEMİK AĞRISI VE SİTOPENİYLE BAŞVURAN GENÇ KADIN HASTADA TAŞLI YÜZÜK HÜCRELİ GASTROİNTESTİNAL ADENOKARSİNOM: METASTATİK BİR OLGU SUNUMU

Ceren Gümüşcan^{1*} Ceren Mert¹ Fatma Khurami¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji Ana Bilim Dalı

ÖZET

Giriş Taşlı yüzük hücreli adenokarsinomlar, çoğunlukla mide kökenli olup agresif seyirli ve sıklıkla ileri evrede tanı alan tümörlerdir (1, 2). Diffüz infiltratif büyüme paterni nedeniyle erken dönemde klinik bulgu vermeyebilirler (2). Lenf nodu metastazı sık görülürken kemik iliği tutulumu nadirdir ve sitopeni ile yaygın kemik ağrısı şeklinde prezente olabilir (3). Olgusu Otuz altı yaşında kadın hasta, son iki ayda gelişen istemsiz kilo kaybı ve yaygın kemik ağrısı ile başvurdu. Fizik muayenede periferik lenfadenopati ve hepatosplenomegali saptanmadı. Laboratuvar incelemelerinde sitopeni izlenmesi üzerine ileri değerlendirme yapıldı. PET-BT incelemesinde yaygın kemik tutulumu ve çoklu lenfadenopatik tutulum alanları izlenmiş olup; gastrointestinal sistemde belirgin primer lezyon saptanmamıştı. Eksize edilen lenf nodunun histopatolojik incelemesinde taşlı yüzük hücre morfolojisinde metastatik malign epitelyal tümör infiltrasyonu saptandı. İmmünohistokimyasal olarak CDX2 ve PanCK pozitifliği izlenerek gastrointestinal sistem kaynaklı adenokarsinom lehine değerlendirildi. Eş zamanlı kemik iliği biyopsisinde taşlı yüzük hücreli morfoloji bulunan metastatik adenokarsinom infiltrasyonu gösterildi. Hastanın genel durum bozukluğu nedeniyle primer odağa yönelik endoskopik değerlendirme yapılamadı. Hastaya zoledronik asit ve FOLFOX kemoterapi protokolü başlandı. Tartışma ve Sonuç Taşlı yüzük hücreli adenokarsinomlar genç hastalarda dahi ileri evre metastatik hastalık şeklinde ortaya çıkabilir (1, 2). Bazen çoklu endoskopik biyopsilere rağmen odak tespit edilemeyebilir (4). Özellikle açıklanamayan kemik ağrısı, kilo kaybı ve sitopeni birlikteliğinde kemik iliği metastazı akılda tutulmalıdır. Primer odağın belirlenemediği durumlarda lenf nodu ve kemik iliği biyopsileri ile immünohistokimyasal belirteçler tanıda kritik rol oynar (4, 5). CDX2 pozitifliği gastrointestinal köken lehine önemli bir göstergedir (5). Erken tanı ve hızlı sistemik tedavi prognoz açısından belirleyicidir.

Anahtar Kelimeler: Taşlı Yüzük Hücreli Karsinom, Kemik İliği Metastazı, CDX2, Gastrointestinal Adenokarsinom, Sitopeni



SIGNET RING CELL GASTROINTESTINAL ADENOCARCINOMA IN A YOUNG FEMALE PATIENT PRESENTING WITH DIFFUSE BONE PAIN AND CYTOPENIA: A CASE REPORT OF METASTATIC DISEASE

Ceren Gumuscan^{1*} Ceren Mert¹ Fatma Khurami¹

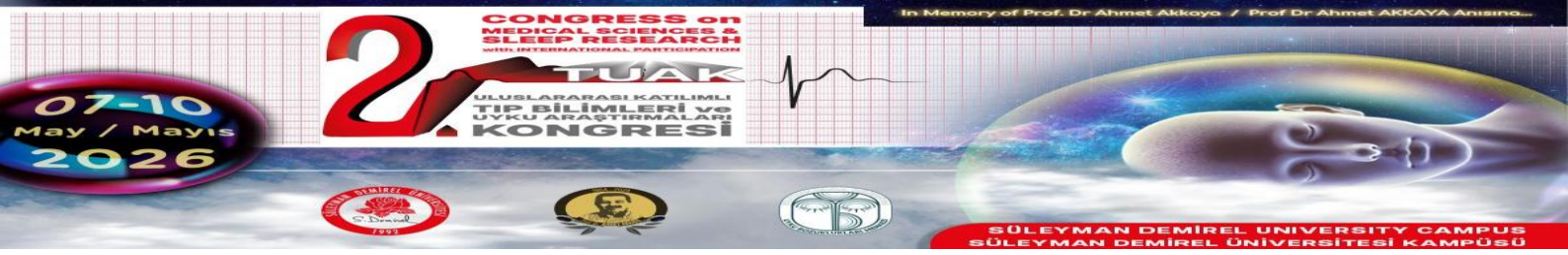
¹*Süleyman Demirel University, Faculty of Medicine, Department of Medical Pathology*

ABSTRACT

Introduction: Signet ring cell adenocarcinomas are predominantly of gastric origin and are aggressive tumors that are frequently diagnosed at an advanced stage (1, 2). Due to their diffuse infiltrative growth pattern, they may not produce clinical symptoms in the early period (2). While lymph node metastasis is common, bone marrow involvement is rare and may present with cytopenia and diffuse bone pain (3). **Case Presentation:** A 36-year-old female patient presented unintentional weight loss over the previous two months and diffuse bone pain. Physical examination revealed no peripheral lymphadenopathy or hepatosplenomegaly. Further evaluation was performed after cytopenia was detected in laboratory investigations. PET-CT examination demonstrated widespread skeletal involvement and multiple lymphadenopathic areas of involvement, with no distinct primary lesion identified in the gastrointestinal tract. Histopathological examination of the excised lymph node revealed infiltration by a metastatic malignant epithelial tumor with signet ring cell morphology. Immunohistochemically, CDX2 and PanCK positivity supported the diagnosis of adenocarcinoma of gastrointestinal origin. Concurrent bone marrow biopsy also demonstrated metastatic adenocarcinoma infiltration with signet ring cell morphology. Because of the patient's poor general condition, endoscopic evaluation for identification of the primary tumor could not be performed. Zoledronic acid and the FOLFOX chemotherapy regimen were initiated.

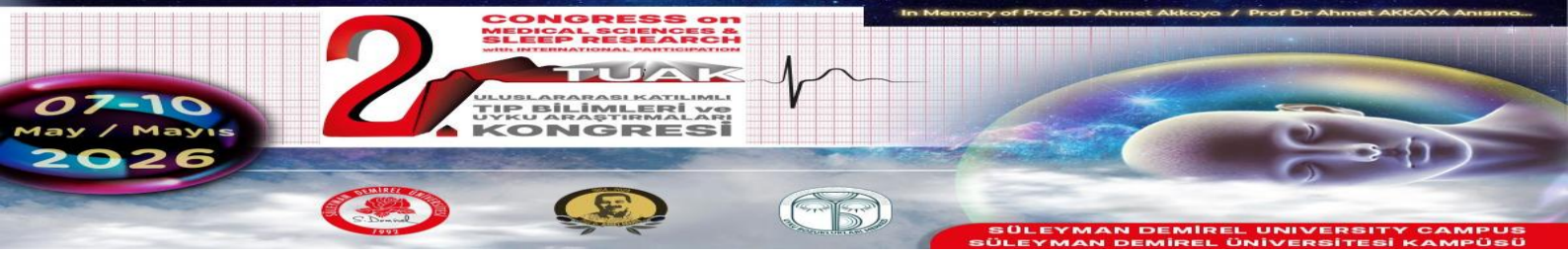
Discussion and Conclusion: Signet ring cell adenocarcinomas may present as advanced metastatic disease even in young patients (1, 2). In some cases, the primary focus cannot be identified despite multiple endoscopic biopsies (4). Bone marrow metastasis should be considered particularly in patients presenting with unexplained bone pain, weight loss, and cytopenia. In cases where the primary site cannot be determined, lymph node and bone marrow biopsies together with immunohistochemical markers play a critical role in diagnosis (4, 5). CDX2 positivity is an important indicator supporting gastrointestinal origin (5). Early diagnosis and prompt systemic treatment are crucial determinants of prognosis.

Keywords: Signet Ring Cell Carcinoma, Bone Marrow Metastasis, CDX2, Gastrointestinal Adenocarcinoma, Cytopenia



KAYNAKLAR

- 1.WCoTE B. Digestive system tumours. Lyon (France): International agency for research on cancer. 2019.
- 2.Lauren P. The two histological main types of gastric carcinoma: diffuse and so-called intestinal-type carcinoma: an attempt at a histo-clinical classification. *Acta pathologica microbiologica Scandinavica*. 1965;64(1):31-49.
- 3.Piessen G, Messenger M, Leteurtre E, Jean-Pierre T, Mariette C. Signet ring cell histology is an independent predictor of poor prognosis in gastric adenocarcinoma regardless of tumoral clinical presentation. *Annals of surgery*. 2009;250(6):878-87.
- 4.Pavlidis N, Pentheroudakis G. Cancer of unknown primary site. *The Lancet*. 2012;379(9824):1428-35.
- 5.Werling RW, Yaziji H, Bacchi CE, Gown AM. CDX2, a highly sensitive and specific marker of adenocarcinomas of intestinal origin: an immunohistochemical survey of 476 primary and metastatic carcinomas. *The American journal of surgical pathology*. 2003;27(3):303-10.



ÖDÜLLER

Sözlü Sunum Ödülleri

Birincilik Ödülü: İlknur Karakaya

İkincilik Ödülü: Şengül Horzum

Üçüncülük Ödülü: Tayfun Başer

Poster Sunum Ödülleri

Birincilik Ödülü: Emine Gizem Kahraman

İkincilik Ödülü: Ali Şen

Üçüncülük Ödülü: Fatma Nur Koyun

Olgu Sunumu Ödülleri

Birincilik Ödülü: Duygu Ulusoy

İkincilik Ödülü: Rumeysa Küçükbesleme

Üçüncülük Ödülü: Ramazan Kaplan

Gelecek Vaad Eden Çalışma Ödülü

Mohammed Gamalaldin Khalafalla Mohammed

Prof. Dr. Ahmet AKKAYA Bilimsel Ödülü

Adem Milletsever