



# JOURNAL OF TURKISH SLEEP MEDICINE

Official Publication of the Turkish Sleep  
Medicine Society

# JTSM

E-ISSN 2757-850X

Cilt / Volume: 11 Sayı / Issue: 1 Mart / March 2024

## Derlemeler / Reviews

### İnsomnia ve Bağırsak Mikrobiyotası

Nazime Mercan Doğan, Naime Nur Bozbeyoğlu Kart; Denizli, Türkiye

### Uykusuzluk Bozukluğunun Psikolojik Modelleri: Güncel Bir Derleme

Kutlu Kağan Türkarlan, Deniz Canel Çınarbaş; Ankara, Türkiye

### An Overview of the Relationship Between Meal Timing and Sleep

Muteber Gizem Keser, Aysun Yüksel; Konya, İstanbul, Turkey

## Özgün Makaleler / Original Articles

### Gebelikte Görülen Karpal Tünel Sendromu Semptomları Gebelerin Uyku Kalitesini Etkiler mi?

Demet Öztürk, Mustafa Sarı, Gizem Özbay, Banu Ünver, Pakize Eylem Şeker Arı, Nilgün Bek; Ankara, Türkiye

### Sleep Disturbances and Resilience in Tertiary Critical Care Patients' Relatives: A Study from a City Hospital

Burcu İleri Fikri, Derya Tatlısuluoğlu, Güldem Turan; İstanbul, Turkey

### Sleep Disturbances, Depression and Anxiety in Hemodialysis Patients in COVID-19 Pandemic

Elif Torun Parmaksız, Ergün Parmaksız; İstanbul, Turkey

### Sleep Disturbance in Systemic Sclerosis and the Associations Between Sleep and Pulmonary Hypertension: A Pilot Study

İpek Türk, Didem Arslan, Kezban Aslan Kara, Duygu Kurt Gök, Çağlar Emre Çağlıyan, İsmail Hanta, İlker Ünal; Adana, Turkey

### Lisans Son Sınıf Hemşirelik Öğrencilerinin Uyku Hijyen Eğitimi

Birsel Molu, Buket Ücel, Ayşe Ogulteğin; Konya, Türkiye

### Okul Çocuklarının Uyku Sorunları ile Beslenme Alışkanlıkları ve Antropometrik Ölçümleri Arasındaki İlişki

Derya Demir Uysal, Hüsnüye Çalışır; Muğla, Aydın, Türkiye

## Editöre Mektup / Letter to the Editor

### Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Tanısı Olan Hastalarda Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi

Serdar Kalemci, Gülistan Huriye Bozdağ, Arife Zeybek; Kocaeli, Muğla, Türkiye



# JOURNAL OF TURKISH SLEEP MEDICINE

# JTSM

## Editörler Kurulu / Editorial Board

**Türk Uyku Tıbbı Derneği Adına İmtiyaz Sahibi /  
Owner on Behalf of the Turkish Sleep Medicine Society**

**Murat Aksu**

Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji  
Anabilim Dalı İstanbul, Türkiye

**Sorumlu Yazı İşleri Müdürü / Responsible Editor-in-Chief**

**Ahmet Uğur Demir**

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı  
Ankara, Türkiye

**Editör / Editor**

**Gülçin Benbir Şenel**

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı,  
İstanbul, Türkiye

E-posta: drgulcinbenbir@yahoo.com

ORCID ID: 0000-0003-4585-2840

**Yardımcı Editörler / Associate Editors**

**Kezban Aslan Kara**

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Adana,  
Türkiye

E-posta: kezbanaslan@hotmail.com

ORCID ID: 0000-0002-3868-9814

**Mehmet Ali Habeşoğlu**

Başkent Üniversitesi Adana Dr. Turgut Noyan Uygulama ve Araştırma  
Merkezi, Göğüs Hastalıkları Birimi, Ankara, Türkiye

E-posta: mhabesoglu@hotmail.com

ORCID ID: 0000-0001-9136-355X

**Bülent Devrim Akçay**

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi,  
Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye

ORCID ID: 0000-0002-6302-9327

E-posta: bulentdevrim.akcay@sbu.edu.tr

## Danışman Editörler / Consulting Editors

**Tıbbi Biyoloji ve Genetik**

**Duygu Gezen Ak**

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Nörolojik Bilimler Enstitüsü, Sinirbilimi Anabilim Dalı, İstanbul,  
Türkiye

ORCID ID: 0000-0001-7611-2111

E-posta: duygugezenak@iuc.edu.tr

**Emrah Yücesan**

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Nörolojik Bilimler Enstitüsü, Nörogenetik Anabilim Dalı, İstanbul,  
Türkiye

ORCID ID: 0000-0003-4512-8764

E-posta: emrah.yucesan@iuc.edu.tr

**Cem İsmail Küçükali**

Aziz Sancar Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü, Sinir Bilimi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ORCID ID: 0000-0001-9851-8577

E-posta: cemsmile@gmail.com

**İstatistik**

**Yusuf Kemal Arslan**

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Bölümü, Adana, Türkiye

ORCID ID: 0000-0003-1308-8569

E-posta: ykarslan@gmail.com

**Türkçe ve İngilizce Dil Editörleri**

**Derya Karadeniz**

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ORCID ID: 0000-0003-2139-091X

E-mail: deryak6609@yahoo.com

**Fadime İrsel Filik Tezer**

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ORCID ID: 0000-0001-8575-9574

E-mail: irseltezer@yahoo.com.tr

## Yayınevi İletişim/Publisher Contact

Adres/Address: Molla Gürani Mah. Kaçamak Sk. No: 21/1 34093 İstanbul, Türkiye

Telefon/Phone: +90 (530) 177 30 97 / +90 (539) 307 32 03

E-posta/E-mail: info@galenos.com.tr/yayin@galenos.com.tr

Web: www.galenos.com.tr Publisher Certificate Number: 14521 E-ISSN: 2757-850X

Yayın Tarihi/Publishing Date: Mart 2024/March 2024

Üç ayda bir yayımlanan süreli yayındır. International scientific journal published quarterly.



**Türk Uyku Tıbbı Dergisi, Türk Uyku Tıbbı Derneği'nin resmi yayın organıdır.**  
Journal of Turkish Sleep Medicine is an official journal of the Turkish Sleep Medicine Society.



## Danışman Kurulu / Advisory Board

### Uluslararası Danışman Kurulu

**Ambra Stefani**, Massachusetts Genel Hastanesi, Uyku Tıbbı Kliniği, Boston, MA, ABD

**Carlos H. Schenck**, Minnesota Bölgesel Uyku Bozuklukları Merkezi, Hennepin County Tıp Merkezi, Minnesota Üniversitesi Tıp Fakültesi, Psikiyatri Bölümü, Minneapolis, MN, ABD

**Claudio LA Bassetti**, Nöroloji Bölümü, Inselspital, Bern Üniversite Hastanesi, Bern Üniversitesi, Bern, İsviçre

**Lourdes M. DelRosso**, Klinik ve Translasyonel Tıp Araştırma Merkezi, Washington Üniversitesi, Seattle Çocuk Hastanesi, Seattle, WA 98105, ABD

**Panagiotis Bargiotas**, Nöroloji Anabilim Dalı, Tıp Fakültesi, Kıbrıs Üniversitesi, Lefkoşa, Kıbrıs

### Ulusal Danışman Kurulu

**Abdurrahman Neyal**, Dr. Ersin Arslan Devlet Hastanesi, Nöroloji Kliniği, Gaziantep, Türkiye

**Adile Öniz Özgören**, Yakın Doğu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Lefkoşa, Kıbrıs

**Ahmet Uğur Demir**, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

**Asuman Çelikkilek**, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Kırşehir, Türkiye

**Aylin Bican Demir**, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

**Aylin Özsancağ Uğurlu**, Başkent Üniversitesi İstanbul Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı İstanbul, Türkiye

**Ayşin Kısabay Ak**, Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

**Banu Salepçi**, Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

**Demet İlhan Algin**, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye

**Derya Karadeniz**, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

**Güray Koç**, Ankara Şehir Hastanesi, Nöroloji Kliniği, Ankara, Türkiye

**Hanife Kocakaya**, Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Psikiyatri Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

**Hikmet Fırat**, Sağlık Bakanlığı Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye

**Hikmet Yılmaz**, Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

**Kutluhan Yılmaz**, Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı Ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Ordu, Türkiye

**Melike Yücege**, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları ve Uyku Kliniği, Ankara, Türkiye

**Metin Akgün**, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

**Murat Özgören**, Yakın Doğu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Kıbrıs, Türkiye

**Nakşidil Yazıhan**, Çankaya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Psikoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

**Oğuz Osman Erdinç**, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye

**Onur Durmaz**, Erenköy Ruh Ve Sinir Hastalıkları Eğitim Ve Araştırma Hastanesi, Psikiyatri Kliniği, İstanbul, Türkiye

**Özen Kaçmaz Başoğlu**, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

**Sadık Ardıç**, Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Kars, Türkiye (Emekli)

**Semai Bek**, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Muğla, Türkiye

**Tunay Karlıdere**, Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi, Psikiyatri Anabilim Dalı, Balıkesir, Türkiye

### Geçmiş Editörler

**Ahmet Uğur Demir, 2014-2015**

**Oya İtil, 2016**

**Hikmet Fırat, 2017**

**Murat Aksu, 2018-2020**

**Sevda İsmailoğulları, 2021-2022**

**Gülçin Benbir Şenel, 2023-**



# JOURNAL OF TURKISH SLEEP MEDICINE

# JTSM

Please refer to the journal's webpage (<https://jtsm.org/>) for "Aims and Scope", "Instructions to Authors" and "Ethical Policy".

The editorial and publication processes of the Journal of Turkish Sleep Medicine are shaped in accordance with the guidelines of ICMJE, WAME, CSE, COPE, EASE, and NISO. The journal is in conformity with the Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing.

Journal of Turkish Sleep Medicine is indexed in Web of Science-Emerging Sources Citation Index (ESCI), EBSCO Database, Embase, CINAHL Complete Database, DOAJ, Gale, ProQuest Health & Medical Complete, J-Gate, IdealOnline, ULAKBİM TR Dizin, Türk Medline, Hinari, GOALI, ARDI, OARE and Türkiye Citation Index.

The journal is published online.

**Owner:** Turkish Sleep Medicine Society

**Responsible Manager:** Gülçin BENBİR ŞENEL

Derginin "Amaç ve Kapsam", "Yazarlara Bilgi" ve "Yayın Etiği" konularında bilgi almak için lütfen web sayfasına (<https://jtsm.org/>) başvurun.

Derginin editöryal ve yayın süreçleri ile etik kuralları ICMJE, WAME, CSE, COPE, EASE ve NISO gibi uluslararası kuruluşların kurallarına uygun olarak şekillenmektedir. Dergimiz, "şeffaf olma ilkeleri ve akademik yayıncılıkta en iyi uygulamalar ilkeleri" ile uyum içindedir.

Türk Uyku Tıbbı Dergisi, Web of Science-Emerging Sources Citation Index (ESCI), EBSCO Database, Embase, CINAHL Complete Database, DOAJ, Gale, ProQuest Health & Medical Complete, J-Gate, IdealOnline, ULAKBİM TR Dizin, Türk Medline, Hinari, GOALI, ARDI, OARE ve Türkiye Atıf Dizini tarafından taranmaktadır.

Dergi çevrimiçi olarak yayınlanmaktadır.

**İmtiyaz Sahibi:** Türk Uyku Tıbbı Derneği

**Baş Editör:** Gülçin BENBİR ŞENEL



## İçindekiler / Contents

### Derlemeler / Reviews

- 1 **İnsomnia ve Bağırsak Mikrobiyotası**  
*Insomnia and Gut Microbiota*  
Nazime Mercan Doğan, Naime Nur Bozbeyoğlu Kart; Denizli, Türkiye
- 10 **Uykusuzluk Bozukluğunun Psikolojik Modelleri: Güncel Bir Derleme**  
*Psychological Models of Insomnia Disorder: A Recent Review*  
Kutlu Kağan Türkarlan, Deniz Canel Çınarbaş; Ankara, Türkiye
- 20 **An Overview of the Relationship Between Meal Timing and Sleep**  
*Yeme Zamanı ile Uyku Arasındaki İlişkiye Genel Bir Bakış*  
Muteber Gizem Keser, Aysun Yüksel; Konya, İstanbul, Turkey

### Özgün Makaleler / Original Articles

- 26 **Gebelikte Görülen Karpal Tünel Sendromu Semptomları Gebelerin Uyku Kalitesini Etkiler mi?**  
*Do Carpal Tunnel Syndrome Symptoms During Pregnancy Affect the Sleep Quality of Pregnant Women?*  
Demet Öztürk, Mustafa Sarı, Gizem Özbay, Banu Ünver, Pakize Eylem Şeker Arı, Nilgün Bek; Ankara, Türkiye
- 34 **Sleep Disturbances and Resilience in Tertiary Critical Care Patients' Relatives: A Study from a City Hospital**  
*Üçüncü Basamak Yoğun Bakım Hasta Yakınlarında Uyku Bozuklukları ve Dayanıklılık: Şehir Hastanesinden Bir Araştırma*  
Burcu İleri Fikri, Derya Tatlısuluoğlu, Güldem Turan; İstanbul, Turkey
- 39 **Sleep Disturbances, Depression and Anxiety in Hemodialysis Patients in COVID-19 Pandemic**  
*COVID-19 Pandemisinde Hemodiyaliz Hastalarında Uyku Bozuklukları, Depresyon ve Anksiyete*  
Elif Torun Parmaksız, Ergün Parmaksız; İstanbul, Turkey
- 45 **Sleep Disturbance in Systemic Sclerosis and the Associations Between Sleep and Pulmonary Hypertension: A Pilot Study**  
*Sistemik Sklerozda Uyku Bozukluğu ve Uyku ile Pulmoner Hipertansiyon Arasındaki İlişkilerin Sonuçları: Bir Pilot Çalışma*  
İpek Türk, Didem Arslan, Kezban Aslan Kara, Duygu Kurt Gök, Çağlar Emre Çağlıyan, İsmail Hanta, İlker Ünal; Adana, Turkey
- 52 **Lisans Son Sınıf Hemşirelik Öğrencilerinin Uyku Hijyen Eğitimi**  
*Sleep Hygiene Education of Senior Undergraduate Nursing Students*  
Birsal Molu, Buket Ücel, Ayşe Oğulteğin; Konya, Türkiye
- 60 **Okul Çocuklarının Uyku Sorunları ile Beslenme Alışkanlıkları ve Antropometrik Ölçümleri Arasındaki İlişki**  
*The Relationship Between Sleep Problems, Nutrition Habits and Anthropometric Measurements of School Children*  
Derya Demir Uysal, Hüsnüye Çalışır; Muğla, Aydın, Türkiye

### Editöre Mektup / Letter to the Editor

- 68 **Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Tanısı Olan Hastalarda Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi**  
*Evaluation of Sleep Quality in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease*  
Serdar Kalemci, Gülistan Huriye Bozdağ, Arife Zeybek; Kocaeli, Muğla, Türkiye



# Insomnia ve Bağırsak Mikrobiyotası

## Insomnia and Gut Microbiota

✉ Nazime Mercan Doğan, ✉ Naime Nur Bozbeyoğlu Kart\*

Pamukkale Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Denizli, Türkiye

\*Pamukkale Üniversitesi Tavas Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Denizli, Türkiye

### Öz

Bağırsak mikrobiyotası, çeşitli biyokimyasal yeteneklere sahip çoğunluğu yararlı olan patojen ya da fırsatçı patojen mikroorganizmalardan oluşan zenginleştirilmiş bir topluluktur. İnsan bağırsak mikrobiyotası, bağırsak bütünlüğünü güçlendirme, patojenlere karşı koruma, gıdaların parçalanması, enerji elde edilmesi ve konakçı bağışıklığının sağlanması gibi birçok işleve sahiptir. Mikrobiyotanın çok sayıda bağırsak ve bağırsak dışı hastalığıdaki rolü giderek daha anlaşılır hale gelmiştir. Çünkü bağırsak mikrobiyotasındaki mikrobiyal bileşimin değişmesi sonucu bağırsak bütünlüğü ve konakçı sağlığı arasındaki ilişkinin bozulmasıyla nörolojik birçok mekanizma aksar. Çok sayıda faktörün karmaşık etkileşiminin sonucu olan insomnia, kişilerde yaşam kalitesini azaltan ve depresyondan kalp krizine kadar birçok ciddi hastalığa yol açan önemli bir hastalıktır. Günümüzde insomnianın iyileştirilmesi ya da hastalık belirtilerinin hafifletilmesi için bağırsak mikrobiyotasının hassas dengesinin korunmasının önemi giderek belirgin hale gelmiştir. Bağırsak mikrobiyotasındaki bu denge üzerinde pek çok faktörün (beslenme, genetik, yaş, stres, immünolojik gradyanlar, kimyasal maddeler, yaşam tarzı, hastalıklar, çevre vb.) etkisi vardır. Özellikle insomnia hastalarında bağırsak epitelinin geçirgenliğinin değişmesiyle birlikte mikrobiyotadaki türlerin sayısı ve dağılımı ile bu mikroorganizmaların ürettikleri sekonder metabolitlerin (örneğin; gama-aminobütirik asit, serotonin vb. nörotransmitterler) dengesi bozulur. Nitekim bu durumdaki hasta kişiler ile sağlıklı kişilerin bağırsak mikrobiyotalarının kompozisyonundaki farklılıklar, sağlıklı bir yaşam için bağırsak mikrobiyotasının önemini kanıtlar niteliktedir. Şu anda, uykusuzluğun tedavisi için geleneksel akupunktur uygulamalarının yanısıra probiyotik, prebiyotik ve sinbiyotik diyet karışımları önerilmekte ve bu tür tedavi yaklaşımlarının bağırsak mikrobiyotasının modüle edilmesindeki etkinliği ile ilgili çok sayıda bilimsel kanıtlar da mevcuttur. Bu derlemeyle, bağırsak mikrobiyotasının insomnia ile yakın ilişkisi bilimsel literatürle açıklanarak, insomnia ile mücadelede mikrobiyom-bağırsak-beyin eksenindeki bağırsak mikrobiyotasının öneminin anlaşılmasına katkı sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Bağırsak, mikrobiyota, insomnia

### Abstract

The gut microbiota are a rich community containing beneficial, pathogenic, or opportunistic pathogenic microorganisms with diverse biochemical abilities. It has many functions such as strengthening gut integrity, protecting against pathogens, obtaining energy, and modulating host immunity. If the composition of the gut microbiota is changed, the relationship between gut integrity and host health is damaged and many neurological mechanisms are disrupted. Insomnia is an important disease that reduces the quality of life and causes many serious diseases from depression to heart attack. Today, the importance of maintaining the delicate balance of gut microbiota has become increasingly evident in order to improve insomnia or alleviate the symptoms of illness. Many factors (nutrition, genetics, age, stress, immunologic gradients, diseases, environment, etc.) affect this balance. In particular, the number and distribution of species in the gut microbiota and the balance of their secondary metabolites are altered with changes in the permeability of the intestinal epithelium in patients with insomnia. The differences in the composition of gut microbiota of patients and healthy people prove the importance of microbiota. Currently, traditional acupuncture applications, probiotic, prebiotic, and symbiotic diets are recommended for the treatment of insomnia, and there is a lot of scientific evidence about the effectiveness of these strategies in regulating gut microbiota. In this review, the close relationship between gut microbiota and insomnia has been explained in the scientific literature. In addition, it contributes to the understanding of microbiota importance in the microbiome-gut-brain axis.

**Keywords:** Gut, microbiota, insomnia

### Giriş

Insomnia, ağırlıklı olarak uykuya başlama veya sürdürme güçlüğü, düşük uyku kalitesi ve gündüz işleyişinde bozulma olarak tanımlanan en yaygın uyku hastalığıdır.<sup>1</sup> Uzun uyku

gecikmesi, sık gece uyanmaları veya uyku periyodunda uzun uyanıklık süreleri ve sık sık geçici uyanmalar da hasta şikayetleri arasında yer alır.<sup>2</sup> Genellikle depresyonla ilişkilendirilen insomnia, hastalarda bağışıklığın azalmasına yol açabilir; obezite, tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalık riskini artırabilir.<sup>3-5</sup> Mekanizma

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Prof. Dr. Nazime Mercan Doğan, Pamukkale Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Denizli, Türkiye

Tel.: +90 258 296 36 72 E-posta: nmercant@pau.edu.tr ORCID-ID: orcid.org/0000-0001-8590-8381

Geliş Tarihi/Received: 26.02.2023 Kabul Tarihi/Accepted: 29.05.2023



©Telif Hakkı 2024 Yazar. Türk Uyku Tıbbi Derneği adına Galenos Yayınevi tarafından yayımlanmaktadır.  
Creative Commons Atf-GayriTicari-Türetilemez 4.0 (CC BY-NC-ND) Uluslararası Lisansı ile lisanslanmaktadır.

tam olarak bilinmemekle birlikte, insomnia ve bu bozukluklar arasında genellikle çift yönlü bir ilişki vardır. Fizyolojik, bilişsel ve kortikal uyarılmalar, epigenetik mekanizmalar, duygusal faktörler, yaş ve cinsiyet hastalığın gelişiminde rol oynayabilir.<sup>6-11</sup> Nörolojik ve psikolojik yaklaşımlarla açıklanmaya çalışılan insomnia hastalığında, aşırı uyarılma, bireyleri insomnia gelişmesine karşı savunmasız hale getirmekte, stresli yaşam gibi faktörler de gerçek tetikleyiciler olarak rol oynamaktadır.<sup>1</sup> Fiziksel ve ruh sağlığını bozmasının yanı sıra küresel yükü de oldukça fazla olan bir hastalıktır.

Bilindiği gibi sirkadiyen ritim, yirmi dört saatlik bir uyku-uyanıklık döngüsünde kalmayı sağlar ve bu ritim, beyin tarafından programlanır.<sup>12</sup> Sirkadiyen ritim, fizyolojik sistemle birlikte bağırsak mikrobiyomunu da etkiler.<sup>13</sup> İnsanlardaki döngüsel yeme aktiviteleri ve sirkadiyen ritimlerin etkileri nedeniyle bakteri türleri gün boyunca değişir.<sup>13</sup> Eğer sirkadiyen ritim, akut veya kronik olarak bozulursa, hastalık ve patolojiler gelişebilir.<sup>12</sup> Üstelik bağırsak mikrobiyotası da aynı konak organizma gibi hem yapısında hem de fonksiyonel aktivitesinde sirkadiyen ritimler sergilemektedir.<sup>14</sup> Bilim insanları beyin-mikrobiyom arasındaki bağlantıları çözmeye başladıkça, bağırsak florası ile insomnia gibi uyku hastalıkları arasındaki ilişkiyi de anlamaya çalışmaktadırlar. Örneğin; kronik insomnia hastalarında kardiyometabolik hastalık riskinde bağırsak mikrobiyotasının rolü belirsiz olmakla birlikte, *Ruminococcaceae* UCG-002 ve *Ruminococcaceae* UCG-003 üyeleri, kronik insomnia ve kardiyometabolik sağlık arasında pozitif ilişkiye aracılık eden ana cinslerdir.<sup>15</sup>

Bağırsak mikrobiyotası, gastrointestinal sistemde yaşayan trilyonlarca mikroorganizmadan oluşan karmaşık bir topluluktur. Sindirimi iyileştirmek, bağırsak epitelini beslemek ve patojenlerin gelişimini baskılamak gibi önemli biyolojik etkileri vardır. Mikrobiyota ile ilgili artan bilimsel çalışmalar, onların biyolojik çeşitliliğini, konak ve diğer organizmalarla olan karmaşık etkileşimini ve sağlığa olan katkılarını anlamamıza yardımcı olmaktadır. Çünkü bağırsak mikrobiyotası-konak ilişkisi sadece kommensal değil aynı zaman da simbiyotik ve parazitlik olarak da gelişir. Yaş, beslenme, yaşam tarzı, cinsiyet, hormonal değişiklikler ve genetik gibi çok sayıda faktör, mikroorganizmaların insan vücudunda deri, mukoza, bağırsak, solunum veya ürogenital sistemde kolonizasyonunu etkiler. Bağırsak mikrobiyotasında sadece yararlı mikroorganizmalar bulunmaz aynı zamanda patojen ve fırsatçı mikroorganizmalar da vardır. Bu yapıyı oluşturan mikroorganizmalar ve onların metabolik ürünleri, insan vücudundaki hemen hemen her sistem ile çok yönlü iletişime girerek beyin fonksiyonunu etkiler. Bağırsak mikrobiyotası ve biyomoleküllerdeki değişiklikler, çeşitli nöropsikiyatrik durumlara yol açabilir. Örneğin amonyak, öncelikle bağırsakta üretilen ve karaciğerde detoksifiye edilen nörotoksik bir maddedir ve amonyak seviyesindeki toksik artışlar, potansiyel olarak yaşamı tehdit eder.<sup>16</sup> Amonyak üretme yeteneği olan *Streptococcus intermedius* ve *Staphylococcus aureus*, beyin apselerinde yaygın olarak bulunan patojen bakterilerdir.<sup>17</sup> Benzer şekilde, triptofan ve fenilalanin katabolizmasından kaynaklanan fenol ve indol türevleri olan bakteriyel orijinli metabolitler (p-kresol sülfat, indoksil sülfat ve N-fenilasetilglutamin) bağırsak-beyin iletişimine aracılık edebilen ve multiple sklerozda (MS) nörotoksisteye

neden olabilen metabolitlerdir.<sup>18</sup> Patojen bakteriler tarafından üretilen bazı toksinler (clostridial nörotoksiner) de, nörolojik etkilere yol açabilir veya enterotoksiner, afferent nöronları uyararak veya enterokromaffin hücrelerden nörotransmitter salınımını indükleyerek enterik sinir sistemi ile etkileşime girer, ishal ya da bağırsak iltihabına neden olur. Bazı toksinler ise kan-beyin bariyerini geçebilir ve doğrudan nöronlara etki edebilir.<sup>19</sup> Bağırsak mikrobiyotasının kompozisyonu, yapısı, mikrobiyal metabolizma ve sağlık, birbiriyle sıkı ilişki halindedir. Örneğin; Avrupalı ve Afrika-Burkina Faso'daki çocukların dışkı mikrobiyotaları karşılaştırılmış; vejetaryen beslenme tipi (az yağlı, düşük hayvansal protein, bol nişasta, bitki polisakkaritleri ve lif) ile beslenen Afrikalı çocuklarla Batı diyetiyle (hayvansal protein, şeker, nişasta ve bol yağ, az lif) beslenen çocuklar arasında bağırsak mikrobiyotasında önemli farklılıklar olduğu bulunmuştur. Afrikalı çocuklarda *Enterobacteriaceae* (*Shigella* ve *Escherichia*) üyelerinin önemli ölçüde az olduğu ve bağırsak mikrobiyotasının, polisakkarit bakımından zengin diyetle birlikte evrimleştiği, liflerden enerji alımını en üst düzeye çıkardığı ve bu beslenme tipinin Afrikalı çocukları iltihaplardan ve enfeksiyöz olmayan kolon hastalıklarından koruduğu rapor edilmiştir.<sup>20</sup> Batı tarzı diyetler, bağırsak mikrobiyom yapısını derinden etkiler ve konak bağırsıklığı üzerinde olumsuz etki yapar.<sup>21</sup> Örneğin, doymuş yağ oranı yüksek bir diyet ile beslenme sonrası, ikincil bir safra asidi olan taurokolik asit düzeyi artmış ve bu da patobiyot *Bilophila wadsworthia*'nın yayılmasını teşvik etmiştir. Patobiyot *B. wadsworthia*, Th1 tipi bağırsak tepkisine yol açmıştır, bunun karşılığında da IL-10/-farelerde kolite duyarlılık artmıştır.<sup>22</sup> Insomnia hastalığı mı mikrobiyotayı bozuyor, bozulan mikrobiyota mı hastalığa yol açıyor; bilim insanlarının üzerinde durduğu önemli konulardandır. Derlemedeki ana amaç, insomnia-mikrobiyota arasındaki ilişkiyi mevcut literatür bilgilerine göre okuyuculara sunmaktır. Ayrıca insomnia tedavisinde alternatif ve tamamlayıcı yöntemler olarak değerlendirilen akupunktur, probiyotik, prebiyotik ve sinbiyotik kullanımı hakkında da bilgiler verilmiştir.

### Mikrobiyota-Bağırsak-Beyin Etkileşimi

Bağırsaktaki mikrobiyota, bağırsak-beyin ekseninde immünoregülatör yol, nöroendokrin yol ve vagus sinir yolu ile beyin fonksiyonunu etkiler ve bu etkileşimlerin tümü iki yönlüdür.<sup>23-27</sup> İmmünoregülatör yolda, bağırsaktaki mikroorganizmalar sitokinler, sitokinetik reaksiyon faktörü, prostaglandin E2 düzeylerini etkileyecek şekilde immün hücrelerle etkileşime girer.<sup>28</sup> Nöroendokrin yolda, bağırsak mikrobiyomu, triptofan ve serotonin gibi nörotransmitterlerin salgılanmasını düzenleyerek hipotalamik-hipofiz adrenal eksenini ve merkezi sinir sistemini etkileyebilir.<sup>29</sup> Vagus sinir yolunda ise mikrobiyota-enterik sinir sistemi-vagus-beyin arasında iki yönlü bilgi akışı, sinaptik bağlantılarla gerçekleşir.<sup>30</sup> Örneğin, bağırsak mikrobiyotası tarafından triptofandan üretilen indol, nörojenezi ve beyin fonksiyonunu etkiler.<sup>31</sup> Benzer şekilde komensal flora tarafından üretilen triptofan metabolitleri, büyüme faktörü alfa ve vasküler endotelial büyüme faktörü B üretimini düzenleyerek merkezi sinir sistemi iltihaplanmasını ve nörodejenerasyonu sınırlar.<sup>32</sup> Bağırsak mikrobiyotasında bulunan *Actinobacteria*, *Firmicutes*,



*Bacteroidetes*, *Proteobacteria* ve *Fusobacteria* üyelerindeki zengin triptofan metabolizma izyolunun varlığı, triptofanın bağırsakta bakteriler tarafından metabolize potansiyelinin yüksek olduğunu düşündürmektedir.<sup>33</sup> *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Escherichia coli* ve *Klebsiella*'ya ait birçok tür, triptofan sentetazı eksprese ederek serotonin üretebilmekte<sup>34</sup> ki serotonin, nöral aktivitelere ve sosyal davranışlarda önemli rolleri olan bir nörotransmitterdir.<sup>35</sup>

Hem bağırsak hem de periferik sağlığı etkileyen vitaminler, kısa zincirli yağ asitleri, bakteriyosinler vb. metabolitler, bağırsak-beyin eksenini boyunca merkezi ve enterik sinir sisteminde işlevseldir. Beyin-bağırsak mikrobiyotasının endokrin, immün ve metabolik yollarla merkezi-enterik sinir sistemi boyunca çift yönlü olan iletişimi, merkezi sinir sistemi fizyolojisini ve nörokimyası ve buna bağlı olarak da davranış, ruh hali, anksiyete ve depresyonu etkileyebilir.<sup>23,36,37</sup> Bağırsak mikrobiyotası, bağırsak epitelinin bütünlüğünün sağlanmasında ve hangi moleküllerin kana geçeceğinin belirlenmesinde de önemlidir.<sup>38</sup>

### Uyku ve Sağlık

İnsomnia gibi uyku hastalıkları, epilepsi, MS, parkinson ve alzheimer gibi nörolojik bozukluklar ile bağırsak mikrobiyotası arasındaki ilişki, günümüzde araştırılan önemli konulardandır.<sup>15,39-42</sup> Kaliteli ve yeterli uyku, kişinin beden ve ruh sağlığını koruması için önemlidir. Çünkü uyku, optimal konak savunma işlevi için gereklidir ve uyku-sağlık arasındaki ilişkide bağırsaklık sistemimiz anahtar role sahiptir. Yoğun iş hayatının verdiği stres, baskı ve kaygı ile birlikte gelişen insomnia, insanlarda bağırsaklığın zayıflamasına neden olabilir ve sonuç olarak bilişsel bozulmalara, depresyona ve kardiyovasküler hastalık riskine yol açabilir.<sup>42-44</sup> Merkezi sinir sistemindeki birincil inhibitör nörotransmitterlerden biri olan gama-aminobütirik asit (GABA), kronik insomnianın etiolojisinde önemli rol oynar.<sup>45,46</sup> Bilindiği üzere GABA, nöral aktiviteyi azaltmak, kalp atış hızını düzenlemek, hafızayı güçlendirmek ve hormon salgısını düzenlemek gibi fizyolojik rolleri olan çok işlevli inhibitör bir nörotransmitterdir ve beyinde, GABA reseptörünün düzenlenmesinin oksidatif stres kaynaklı hasara karşı önleyici etkileri vardır.<sup>47</sup> GABA, hem uykuyu kolaylaştırmakta hem de nörepinefrin gibi moleküllerin uyarılmasını da kolaylaştırmaktadır. Yani GABA, uyanıklıkla ilişkili nörotransmitter aktivitesini önemli ölçüde inhibe ederek, uykunun düzenlenmesine katkı sağlar ve bu nedenle GABA'yı teşvik eden farmakolojik ajanlar, yaygın olarak uyku indükleyici olarak kabul edilir.<sup>46</sup>

### Bağırsak Mikrobiyotası ve Gama-Aminobütirik Asit İlişkisi

GABA, serotonin, dopamin ve norepinefrin gibi birçok nörotransmitter, bakteriler tarafından üretilir ve bu sinyal moleküller, bağırsak mikrobiyal bileşiminin davranışı da etkiler.<sup>48,49</sup> GABA üretiminde *Escherichia coli* ve *Listeria monocytogenes* gibi patojen bakteriler model organizma iken son yıllarda *Bifidobacterium spp.*, *Lactobacillus spp.*, *Lactococcus lactis* ve *Streptococcus thermophilus* gibi laktik asit bakterilerinin de GABA üretebildiği rapor edilmiştir.<sup>50-53</sup> Çeşitli fermente ürünlerden izole edilen *Lactobacillus brevis* 877G,<sup>54</sup> *Lactobacillus buchneri*,<sup>55</sup> *Lactobacillus fermentum* YS2,<sup>56</sup> *Lactobacillus helveticus*,<sup>57</sup> *Lactobacillus plantarum* K154,<sup>58</sup> *Streptococcus salivarius* subsp.

*thermophilus* Y2,<sup>59</sup> *Pediococcus acidilactici* DS15,<sup>60</sup> GABA üretebilen laktik asit bakterileridir. Bağırsak mikrobiyotasının önemli grubunu oluşturan bu bakterilerin çeşitli hastalıkların olumsuz etkilerini azaltabileceğine dair bilimsel raporlar da mevcuttur. Örneğin, probiyotik bir tür olan *Lactobacillus rhamnosus* JB-1 ile beslenen farelerde, stres ve kaygıyla ilişkili davranışların azaldığı gösterilmiştir.<sup>61</sup> Benzer şekilde, *Bacteroides* cinsinin baskın olduğu mikrobiyomdaki GABA üretimi ile majör depresif bozukluğun ortaya çıkması arasında ters orantı rapor edilmiştir.<sup>62</sup> GABA'nın ağrı inhibisyonunda önemli rolleri de vardır.<sup>63</sup> Nitekim Pokusaeva ve ark.,<sup>52</sup> ağrı modeli oluşturulan farelerde *Bifidobacterium dentium* ile beslenme sonrasında, iyileşme bildirmiştir. *Lactobacillus acidophilus* NCFM ve *Lactobacillus paracasei* NCC2461 türlerinin kemirgenlerde ağrı algısını modüle ettiği de doğrulanmış ve *Lactobacillus paracasei* NCC2461 verilen farelerde aşırı duyarlılıkta azalma kaydedilmiştir.<sup>64-66</sup>

### Bağırsak Mikrobiyotası ve İnsomnia İlişkisi

Bağırsak mikrobiyotasını oluşturan üyeler yoğun olarak *Firmicutes*, *Bacteroidetes* ve *Actinobacteria* filumuna aittir; ancak bunlardan *Firmicutes*, tür çeşitliliği ve dağılımı açısından gastrointestinal kanaldaki en yaygın olanıdır.<sup>67</sup> Mikrobiyota, *Bacteroides spp.*'de kademeli bir artışla, beş yaşından sonra *Lactobacillus spp.*'de bir düşüş ve geç ergenlikte *Bifidobacterium spp.*'de bir düşüş ile yetişkinliğe kadar gelişmeye devam eder; aşırı yaşlılıkta ise genel olarak *Bacteroides*'te azalma, *Enterococcus* ve *Escherichia coli*'de artış gözlenir.<sup>68</sup> Mikrobiyotanın bileşimindeki tür çeşitliliği, türlerin dağılımı ve bunların sekonder metabolitlerindeki dinamik denge, sağlık göstergesidir. Akut ve kronik stres koşullarında, bağırsak mukoza geçirgenliğinde ve bakteriyel translokasyonda artışla birlikte bağırsak mikroorganizmalarının miktarı ve dağılımı değişir.<sup>61,69,70</sup> Örneğin, azalan uyku süresine bağlı olarak bağırsak mikroorganizmalarında gerçekleşen değişiklikler, epitel hücre zarında geçirgenliğin artmasına, mikrobiyotanın hassas dengesinin bozulmasına ve konağın hastalığa karşı duyarlılığının artmasına yol açar. Çünkü bu mikrobiyal metabolizma, enterik ve merkezi sinir sistemini etkileyen serotonin, dopamin, GABA, kısa zincirli yağ asitleri ve melatonin gibi çeşitli nörotransmitterler, sitokinler ve metabolitler üretir.<sup>71</sup> Örneğin, kolondaki serotonin biyosentezi, bağırsak epitelindeki enterokromaffin hücrelerini etkileyen mikroorganizmalar tarafından da düzenlenebilir ve serotonin "rapid eye movement (REM)" uykusu için gereklidir.<sup>72,73</sup> İnsomnia'ya yol açan mekanizmalar belirsiz olmakla birlikte, son zamanlarda insomnia-mikrobiyom etkileşimini anlamaya yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Örneğin, vardiyalı çalışanlarda kısa uyku süreleri fizyolojik ve psikolojik stres tepkisi yaratmakta ve bu stres, bağırsak mikrobiyotasının sağlıklı işleyişini bozmaktadır. Uyku ve biyolojik saatteki bu bozulmaların, bağırsak mikrobiyotasını değiştirdiği ve vardiyalı çalışmayla ilişkili olarak enflamatuar yanıt ve metabolik hastalığa katkıda bulunduğu varsayılmaktadır. Yetersiz uyku, sirkadiyen ritim ve bağırsak mikrobiyotası arasındaki ilişkinin araştırılmaya değer bir konu olduğu ifade edilmektedir.<sup>74</sup> Bağırsak mikrobiyotasının da sirkadiyen ritim sergilediğini ifade eden Thaiss ve ark.,<sup>14</sup> dört gün boyunca her dört saatte bir dışkı örneklerini analiz



etmişler ve taksonomik çeşitlilikte dalgalanmalar olduğunu göstermişlerdir. Örneğin; 24 saatlik bir döngüde ritmik olarak salınan bakteri cinsleri, mikrobiyotanın yaklaşık %60'unu oluşturan *Clostridiales*, *Lactobacillales* ve *Bacteroidales*'tir. Güçlü sirkadiyen dalgalanmalara *Lactobacillus reuteri* ve *Dehalobacterium* spp. üyelerinde de rastlanmıştır.<sup>14</sup> Depresyon ve insomnia, sirkadiyen ritim ile yakından ilişkilidir. Örneğin, depresif hastalar genellikle gece daha hafif semptomlar ve sabah daha şiddetli semptomlar yaşarlar. Vardiyalı çalışanlar arasında depresif belirtilerin insidansı, normal çalışanlardan daha yüksektir.<sup>75</sup> Aşırı miktarda salınan enflamatuvar sitokinler, enflamasyona yol açabilir ve vücut bunu stres sinyali olarak algılayabilir. İmmün düzenleyici yoldan beyne giden bu sinyal, beyin tarafından potansiyel bir tehlike olarak yorumlanabilir; sonuç olarak vücudu hem uyanık hem de potansiyel tehdide hazır tutmak için birincil sirkadiyen ritim kontrolünde değişikliğe yol açabilir.<sup>76</sup>

Kronik uyku parçalanmasına maruz bırakılan farelerin dışkı mikrobiyotasının taksonomik profillerinde *Lachnospiraceae* ve *Ruminococcaceae*'de tercihli büyüme ve *Lactobacillaceae* sayısında azalma görülmüştür. Mikrobiyotadaki bu değişiklikler, beyaz yağ dokusu iltihabına ve kolon epitel bariyerinin bozulmasına bağlı olarak insülin duyarlılığına yol açmıştır.<sup>77</sup> Diğer taraftan laktik asit bakterilerin bağırsak mikrobiyotasının bolluğunu ve yapısını düzenlediği, antidiyabetik ve antiobezite etkisi ile enflamasyonu ve oksidasyonu iyileştirdiği de bilinir.<sup>78</sup> *Lactobacillus rhamnosus* GG ve *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* LB3, *Lactobacillus gasseri* BNR17 türlerinin anti-diyabetik<sup>79</sup> ve *Lactobacillus gasseri* CP2305 suşunun parapsikobiyotik etkisi<sup>80</sup> uyku hastalıklarıyla ilişkili metabolik bozuklukların tedavisinde/iyileştirilmesinde alternatif bir ajan olarak kullanılabilir. Örneğin, *Lactobacillus plantarum* LMT1-48, farelerde toplam kolesterolde, karın yağ hacminde ve vücut ağırlığında düşüğe yol açarak antiobezite işlevi göstermiştir.<sup>78</sup> Ek olarak *Bifidobacterium adolescentis*, *B. bifidum* veya *Lactobacillus rhamnosus*'un farelere oral olarak verildiğinde açlık ve tokluk kan şekeri düzeylerini azalttığı, glikoz toleransını arttırdığı ve pankreas hasarını önlediği bildirilmiş; bakterilerin enflamasyonu önleme yeteneklerinin antidiyabet etkisinden kaynaklandığı ifade edilmiştir.<sup>81</sup>

Bağırsak mikrobiyotası, uyku hastalıklarının tanısında yardımcı bir ölçüt olabilir.<sup>82</sup> Nitekim sağlıklı ve uyku problemi yaşayan kişilerdeki bağırsak mikrobiyotasının bileşimi, çeşitliliği ve metabolik işlevinin önemli ölçüde değiştiği bildirilen bir çalışmada, uyku sorunu olan hastaları sağlıklı bireylerden ayıran taksonların *Bacteroides* ve *Clostridiales* olduğu bildirilmiştir.<sup>82</sup> *Bacteroides* ve *Clostridiales* bakterileri genel uykusuzluk hastalarına, *Lachnospira* ve *Bacteroides* üyeleri akut uykusuzluğa (semptomları 1 hafta ile üç ay arasında süren hastalar), *Faecalibacterium* ve *Blautia* ise kronik uykusuzluk hastalarına özgüdür.<sup>83</sup> Ayrıca uyku hastalığı ile negatif ilişkide olduğu ifade edilen *Lachnospiraceae* üyelerinin bağırsak mikrobiyotasındaki nispi artışının yaşlanmayla alakalı olduğuna da dikkat çekilmiştir.<sup>84,85</sup> Başka bir klinik çalışmada ise sağlıklı grupta *Firmicutes* ve *Proteobacteria* zenginken, uyku hastalığı olan grupta *Bacteroidetes* baskın taksondur.<sup>86</sup> Zhou ve ark.'na<sup>87</sup> göre de uyku sorunu olan hastalarda *Prevotellaceae* belirgin bir artış gösterirken, *Bacteroidaceae* ve *Ruminococcaceae* aynı oranda azalmıştır. Bu imza bakterilerinin miktarları,

hastaların uyku kalitesinin yanı sıra enflamasyon seviyesi için bir belirteç olan interlökin 1 betanın plazma seviyeleriyle de ilişkilidir<sup>83</sup> ve enflamatuvar sitokinlerin aşırı üretimine neden olduğu bilinen bazı bakterilerin artan miktarı nedeniyle oluşan yüksek düzeyde enflamasyon da insomnia'nın karakteristiğidir.<sup>76</sup> İnsomnia hastaların bağırsak mikrobiyomu, sağlıklı kontrollere kıyasla daha düşük mikrobiyal zenginlik ve çeşitlilik içermektedir. Özellikle anaeroblar ve kısa zincirli yağ asidi üreten bakterilerde azalma ve potansiyel patobiyotlarda genişleme mevcuttur.<sup>83</sup> Örneğin, kısa zincirli yağ asidi olan bütirat, kolon epitel hücreleri için tercih edilen bir enerji kaynağıdır ve kolon sağlığının korunmasında önemli bir rol oynadığı düşünülmüştür.<sup>88</sup> Çünkü kısa zincirli yağ asitleri bağırsak pH'ını düşürerek patojenlerin istilasını ve kolonizasyonunu önleyebilir. Aslında bütiratın kolon sağlığına olumlu etkisi ve anti-ülseratif kolit tedavisinde kullanılabileceği yıllar önce rapor edilmiştir.<sup>89</sup> İnsan bağırsak mikrobiyotasında bütirat üreten *Eubacterium rectale*, *Eubacterium ramulus* ve *Roseburia cecicola* ve *Roseburia intestinalis* baskın türlerdir.<sup>88,90</sup> Bununla birlikte insanlardan alınan dışkı örneklerinden tanımlanan enterotip çeşitlenmesi, karbonhidrat (*Prevotella*), protein ve hayvansal yağ (*Bacteroides*) gibi uzun süreli diyet tipleriyle de ilişkilendirilmiştir.<sup>91</sup> Bağırsak mikroorganizmaları tarafından sentezlenen kısa zincirli yağ asidi olan asetatın, parasempatik sinir sistemini ve ghrelin (açlık hormonu) salgılanmasını uyarak gıda alımını artırabileceği gösterilmiştir.<sup>92</sup> Ghrelin ve leptin hormonlarının hem iştah hem de uyku süreçlerini nasıl koordine ettiğine dair mekanizmalar belirsizdir, fakat insomnia hastalarında azalan ghrelin seviyesi ile birlikte değişen endokrin dengesi, insomnia hastalarındaki kilo artışının enerji dengesindeki düzensizlikle ilişkili olduğu varsayılır.<sup>93</sup> Nogal ve ark.'a<sup>94</sup> göre, bağırsak mikrobiyota bileşimi ve çeşitliliği, dolaşımdaki asetat seviyesini etkileyebilir; asetat visseral yağı azaltarak belirli kardiyometabolik hastalık risklerini düşürebilir. Dışkı örneklerinde tanımlanan *Coprococcus*, *Barnesiella*, *Ruminococcus* ve *Ruminococcaceae* NK4A21 bakterileri asetat ile pozitif bir ilişkiye sahipken, *Lachnoclostridium* ve *Bacteroides* ile asetat arasında negatif ilişki bulunmuştur. *Coprococcus*'un B vitaminleri ve kısa zincirli yağ asitlerini üreterek konak sağlığında önemli bir rol üstlendiği, *Lachnoclostridium* üyelerinin ise dolaşımdaki asetat seviyesini olumsuz yönde etkileyerek zararlı lipid bileşiklerinin biyosentezinde yer alabileceği ifade edilmiştir.<sup>94</sup>

### İnsomnia Tedavisi

Genel olarak insomnia gibi uyku hastalıklarının tedavisinde psikolojik, medikal ve farmakolojik terapi yöntemleri, antidepresan ve antihistaminik gibi ilaç kullanımı dikkati çekmektedir. Kronik insomnia hastalarının birçoğunda bu tedavilerle tam bir iyileşme sağlanmadığı da bilinir.<sup>95-97</sup> İnsomniada akupunktur tedavisi de sıklıkla uygulanmaktadır. Son zamanlarda, probiyotik, prebiyotik ve sinbiyotik ürünlerin de insomnia gibi nöropsikiyatrik bozuklukların tedavisinde yararlı olabileceği ifade edilmektedir.

### Probiyotik, Prebiyotik ve Sinbiyotik

Probiyotikler, bağırsak florasının bileşimi ve yapısı üzerinde düzenleyici etkiye sahip aktif mikroorganizmalardır.<sup>98</sup> Probiyotiklerin kanıtlanmış biyolojik özellikleri, onların insomnia

hastalarında kullanımını da gündeme getirmiştir. Çünkü bağırsak mikrobiyotası, bağışıklık sisteminde uykuyu destekleyen sitokinlerin sentezini teşvik ederek uykuyu düzenleyebilir.<sup>99</sup> Nitekim, bir simülasyon modelinde *Lactobacillus*, *Bifidobacteria* ve patojen bakteri seviyeleri değiştirilerek insomnia ve uyku yoksunluğunda bakteri ve hormon (kortizol, serotonin ve melatonin) ilişkisi incelenmiştir. Simülasyon grafiğine göre, kortizol düzenleyici *Lactobacillus* veya serotonin düzenleyici *Bifidobacterium* gibi probiyotiklerin olmadığı gastrointestinal sistemde *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus* veya *Escherichia coli* gibi patojenler ön plana çıkmış ve “disbiyoz” hastalığı gelişmiştir.<sup>100</sup> Diğer taraftan *Bifidobacterium breve* CECT7263 ve *Lactobacillus fermentum* CECT5716 probiyotiklerle beslenen Wistar Kyoto ratlarda disbiyoz gelişimi önlenmiştir.<sup>101</sup> Ayrıca, *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* gibi bakteriler, GABA üretme yeteneğine sahiptir ki GABA'nın bağırsaktaki probiyotikleri teşvik ederek uykuyu iyileştirebileceği de düşünülmüştür.<sup>102</sup> Nitekim probiyotik *Lactobacillus* suşları (*Lactobacillus helveticus* 100ash, *L. helveticus* NK-1, *L. casei* K3III24 ve *L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus*), GABA dışında serotonin ve DOPA (bağırsak-kan ve kan-beyin bariyerini geçer ve dopamin ve norepinefrine dönüşür) gibi önemli nöromedyatörleri de sentezler.<sup>103</sup> Örneğin, *Lactobacillus plantarum* MTCC1325, farelerde dopamin ve serotonin seviyesini artırmış ve *Lactobacillus fermentum* PS150 içeren bir oral diyet takviyesiyle de farelerde kafein kaynaklı uyku bozukluğu semptomları iyileştirilmiştir.<sup>104,105</sup> Kronik primer insomnia olan hastalarda yapılan bir pilot çalışmada, *L. plantarum* PS128 tüketiminin plasebo grubuna kıyasla NREM3 uykusunda uyanmayı azaltılabileceği gösterilmiştir.<sup>106</sup> Ayrıca, “psikobiyotik” olarak tanımlanan bazı probiyotikler, psikiyatrik veya nörolojik hastalıkları olan kişilerde mikrobiyom-bağırsak-beyin eksenini modüle ederek uykusuzluğun tedavisinde ümit vadetmektedir.<sup>105</sup> *Lactobacillus reuteri* NK33 ve *Bifidobacterium adolesan* NK98 suşlarından hazırlanan probiyotik NVP-1704 karışımı kullanan kişilerde stres, depresyon, kaygı ve uyku bozuklukları incelenmiş, NVP-1704 alanların serumlarında interlökin-6 seviyesinde azalma ve uyku kalitesinde iyileşme tespit edilmiştir. Ayrıca NVP-1704 kullanımı bağırsak mikrobiyota bileşiminde *Bifidobacteriaceae* ve *Lactobacillaceae* üyelerini arttırırken *Enterobacteriaceae* üyelerinde azalmaya sebep olmuştur. Probiyotik NVP-1704'ün ruh sağlığı ve uyku için faydalı olabileceği ifade edilmiştir.<sup>107</sup> Bağırsak mikrobiyotası ve metabolizmasındaki değişikliklerin, öğrencilerde kaygı, depresyon ve insomniaya neden olan sınav stresiyle ilişkilendirildiği bir çalışmada araştırmacılar, öğrencilere üç hafta boyunca günde iki kez psikobiyotik *Lactobacillus plantarum* JYLP-326 vermiş ve öğrencilerin bağırsak mikrobiyotası ile dışkı metabolizmasını incelemişlerdir. Sınav kaygılı öğrencilerde strese bağlı anksiyete, depresyon ve insomnia hastalıklarının alevlenmesiyle birlikte bağırsak mikrobiyotasında *Bacteroides*, *Faecalibacterium* ve *Roseburia* cinslerinin belirgin derecede arttığı, *Prevotella* ve *Bifidobacterium* cinslerinin ise azaldığı tespit edilmiştir. Bozulmuş bağırsak mikrobiyotasının *L. plantarum* JYLP-326 ile tedavi sonrasında kısmen düzeltilebildiği ifade edilmiştir. Anket sonuçlarına göre *L. plantarum* JYLP-326 kullanımı, sınav kaygılı öğrencilerde anksiyete, depresyon ve insomnia semptomlarını da hafifletmiştir. Bu etkinin altında

yatan potansiyel mekanizmanın, bağırsak mikrobiyotası ve dışkı metabolitlerinin düzenlenmesi ile ilgili olabileceği ileri sürülmüştür. Çünkü sınav kaygısı taşıyan öğrencilerde yüksek etil sülfat ve düşük sikloheksilamin gibi düzensiz dışkı metabolomikleri tespit edilmiş; değişen mikrobiyota ve dışkı metabolitleri ile kaygı arasında önemli ölçüde ilişki olduğu ileri sürülmüştür.<sup>108</sup> Psikobiyotik *Lactobacillus plantarum* PS128™, yüksek stresli bilgi teknolojisi çalışanlarına sekiz hafta boyunca verilmiş, sekizinci haftada stres ve insomnia semptomlarında azalma tespit edilmiştir. Çalışanlarda insomnia şiddetindeki azalma ve tükürük kortizol seviyesindeki düşüş, probiyotik kullanımının uyku iyileştirmeleri arasındaki olası ilişkiyi doğrular niteliktedir.<sup>109</sup> Huysuz bağırsak sendromu olan bireylerde, *Bifidobacterium longum*, *B. infantis* and *B. breve*, *Lactobacillus acidophilus*, *L. casei*, *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* and *L. plantarum*, ve *Streptococcus salivarius* ssp. *thermophilus* bakterilerinden hazırlanan 6 haftalık probiyotik takviyesi, erkeklerde tükürük melatonin (uyku/ uyanıklık döngülerini düzenlemede önemli bir hormondur) düzeyini önemli ölçüde artırmıştır.<sup>110</sup> Fruktooligosakkarit, ksilooligosakkarit, galaktooligosakkarit, inülin ve fruktan gibi prebiyotikler, yararlı bağırsak bakterilerini uyararak ve bağışıklık tepkisini düzenleyerek de uykusuzluğu iyileştirme yeteneğine sahip olabilirler.<sup>111</sup> Üstelik probiyotik ve prebiyotik karışımından hazırlanan diyet takviyeleri olan sinbiyotiklerle yapılan klinik çalışmalar, onların immünomodülatör özelliklerini kanıtlar niteliktedir. Örneğin, oligofruktozla zenginleştirilmiş inülin + *Lactobacillus rhamnosus* GG ve *Bifidobacterium lactis* Bb12 ile hazırlanan kokteyl tüketenlerde, mononükleer hücrelerden interlökin-2 salgılanması engellenirken interferon gama üretimi artmıştır. Kişilerin dışkı florasında *Bifidobacterium* ve *Lactobacillus* türlerinde artış ve *Clostridium perfringens* türünde azalma görülmüş ve sinbiyotik tüketiminin kolon kanser riskini azaltacağı ifade edilmiştir.<sup>112</sup>

### Akupunktur

Geleneksel Çin tıbbında insomnia semptomlarını hafifletmek amacıyla yaygın olarak kullanılan akupunktur uygulaması, geleneksel tıbbın moleküler mekanizmasının belirsizliğinden dolayı hem tekrarlanabilirlik hem de popülerleşme konusunda birçok engelle karşılaşmaktadır.<sup>113</sup> Bununla birlikte insomnia için tamamlayıcı ve alternatif medikal tedavilerden biri olarak etkili bir yöntem olduğu bazı sistematik derlemelerde ifade edilmiştir.<sup>114-116</sup> Örneğin, p-klorofenilalaninin neden olduğu uykusuzluğun akupunktur ile tedavi edildiği farelerde, *Clostridium XIVb*, *Lachnospiracea incertae sedis*, *Anaerovorax*, *Oscillibacter*, *Pseudoflavonifractor* ve *Acetatifactor* üyelerinde bir azalma, *Lactobacillus* sayısında ise önemli ölçüde artış olmuştur.<sup>75</sup>

### Sonuç

Hem vücut sağlığı için dengeli bir bağırsak mikrobiyotası hem de fiziksel ve zihinsel sağlık için iyi bir uyku gereklidir. Dolayısıyla insomnia-mikrobiyota arasında güçlü bir etkileşim vardır. Literatür bilgilerinden, insomnia hastalığı ve bozulan sirkadiyen ritmin, bağırsak mikrobiyotasını önemli ölçüde etkilediği anlaşılmaktadır. Diğer taraftan, bozulan bağırsak mikrobiyotasının, uyku bozukluklarına neden olup olmadığı

belirsizdir. Özellikle, mikrobiyotadaki bireysel farklılıklar, mekanizmanın anlaşılmasını daha da zorlaştırmaktadır. İnsomnia ve diğer uyku hastalıklarının semptomlarını hafifletmek ya da hastalığı iyileştirmek için çoğunlukla farmakolojik ve davranışsal terapi yöntemleri kullanılmaktadır. Diğer taraftan, mevcut bilimsel çalışmalar, mikrobiyom sağlığının önemini de kanıtlar niteliktedir. Son zamanlarda, pozitif etkilerinden dolayı insomnia tedavisinde probiyotik, prebiyotik ve sinbiyotik ürünler de önerilmektedir. Ayrıca mikrobiyota üzerindeki olumlu etkilerinden dolayı akupunktur uygulamaları üzerinde de durulmaktadır. Bağırsak mikrobiyotası-insomnia arasındaki etkileşimin anlaşılmasına yönelik bilimsel çalışmalar arttıkça, mikrobiyom sağlığının korunması ve sürdürülmesinin neden önemli olduğu, daha da iyi anlaşılacaktır.

## Etik

## Yazarlık Katkıları

Literatür Arama: N.M.D., N.N.B.K., Yazan: N.M.D., N.N.B.K.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

1. Morin CM, Drake CL, Harvey AG, et al. Insomnia disorder. *Nat Rev Dis Primers*. 2015;1:15026.
2. Roth T. Insomnia: definition, prevalence, etiology, and consequences. *J Clin Sleep Med*. 2007;3(5 Suppl):S7-10.
3. Cai GH, Theorell-Haglöw J, Janson C, et al. Insomnia symptoms and sleep duration and their combined effects in relation to associations with obesity and central obesity. *Sleep Med*. 2018;46:81-87.
4. Green MJ, Espie CA, Popham F, Robertson T, Benzeval M. Insomnia symptoms as a cause of type 2 diabetes Incidence: a 20 year cohort study. *BMC Psychiatry*. 2017;17(1):94.
5. Bertisch SM, Pollock BD, Mittleman MA, et al. Insomnia with objective short sleep duration and risk of incident cardiovascular disease and all-cause mortality: Sleep Heart Health Study. *Sleep*. 2018;41(6):zsy047.
6. Kalmbach DA, Cuamatzi-Castelan AS, Tonnu CV, et al. Hyperarousal and sleep reactivity in insomnia: current insights. *Nat Sci Sleep*. 2018;10:193-201.
7. Vgontzas AN, Liao D, Bixler EO, Chrousos GP, Vela-Bueno A. Insomnia with objective short sleep duration is associated with a high risk for hypertension. *Sleep*. 2009;32(4):491-497.
8. Palagini L, Biber K, Riemann D. The genetics of insomnia--evidence for epigenetic mechanisms? *Sleep Med Rev*. 2014;18(3):225-235.
9. Jerath R, Beveridge C, Barnes VA. Self-Regulation of Breathing as an Adjunctive Treatment of Insomnia. *Front Psychiatry*. 2019;9:780.
10. Suh S, Cho N, Zhang J. Sex Differences in Insomnia: from Epidemiology and Etiology to Intervention. *Curr Psychiatry Rep*. 2018;20(9):69.
11. Klerman EB, Dijk DJ. Age-related reduction in the maximal capacity for sleep--implications for insomnia. *Curr Biol*. 2008;18(15):1118-1123.
12. Rijo-Ferreira F, Takahashi JS. Genomics of circadian rhythms in health and disease. *Genome Med*. 2019;11:82.
13. Liang X, FitzGerald GA. Timing the Microbes: The Circadian Rhythm of the Gut Microbiome. *J Biol Rhythms*. 2017;32(6):505-515.
14. Thaiss CA, Zeevi D, Levy M, et al. Transkingdom control of microbiota diurnal oscillations promotes metabolic homeostasis. *Cell*. 2014;159(3):514-529.
15. Jiang Z, Zhuo LB, He Y, et al. The gut microbiota-bile acid axis links the positive association between chronic insomnia and cardiometabolic diseases. *Nat Commun*. 2022;13:3002.
16. Matoori S, Leroux JC. Recent advances in the treatment of hyperammonemia. *Adv Drug Deliv Rev*. 2015;90:55-68.
17. Dahlberg D, Ivanovic J, Hassel B. Toxic levels of ammonia in human brain abscess. *J Neurosurg*. 2016;124(3):854-860.
18. Ntranos A, Park HJ, Wentling M, et al. Bacterial neurotoxic metabolites in multiple sclerosis cerebrospinal fluid and plasma. *Brain*. 2022;145(2):569-583.
19. Popoff MR, Poulain B. Bacterial toxins and the nervous system: neurotoxins and multipotential toxins interacting with neuronal cells. *Toxins (Basel)*. 2010;2(4):683-737.
20. De Filippo C, Cavalieri D, Di Paola M, et al. Impact of diet in shaping gut microbiota revealed by a comparative study in children from Europe and rural Africa. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2010;107(33):14691-14696.
21. Christ A, Lauterbach M, Latz E. Western Diet and the Immune System: An Inflammatory Connection. *Immunity*. 2019;51(5):794-811.
22. Devkota S, Wang Y, Musch MW, et al. Dietary-fat-induced taurocholic acid promotes pathobiont expansion and colitis in IL10-/- mice. *Nature*. 2012;487(7405):104-108.
23. Cryan JF, Dinan TG. Mind-altering microorganisms: the impact of the gut microbiota on brain and behaviour. *Nat Rev Neurosci*. 2012;13(10):701-712.
24. Diaz Heijtz R, Wang S, Anuar F, et al. Normal gut microbiota modulates brain development and behavior. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2011;108(7):3047-3052.
25. Bäckhed F, Ley RE, Sonnenburg JL, Peterson DA, Gordon JI. Host-bacterial mutualism in the human intestine. *Science*. 2005;307(5717):1915-1920.
26. Macpherson AJ, Harris NL. Interactions between commensal intestinal bacteria and the immune system. *Nat Rev Immunol*. 2004;4(6):478-485.
27. Breit S, Kupferberg A, Rogler G, Hasler G. Vagus Nerve as Modulator of the Brain-Gut Axis in Psychiatric and Inflammatory Disorders. *Front Psychiatry*. 2018;9:44.
28. Zheng D, Liwinski T, Elinav E. Interaction between microbiota and immunity in health and disease. *Cell Res*. 2020;30(6):492-506.
29. Farzi A, Fröhlich EE, Holzer P. Gut Microbiota and the Neuroendocrine System. *Neurotherapeutics*. 2018;15(1):5-22.
30. Geng ZH, Zhu Y, Li QL, Zhao C, Zhou PH. Enteric Nervous System: The Bridge Between the Gut Microbiota and Neurological Disorders. *Front Aging Neurosci*. 2022;14:810483.
31. Wei GZ, Martin KA, Xing PY, et al. Tryptophan-metabolizing gut microbes regulate adult neurogenesis via the aryl hydrocarbon receptor. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2021;118(27):e2021091118.
32. Rothhammer V, Borucki DM, Tjon EC, et al. Microglial control of astrocytes in response to microbial metabolites. *Nature*. 2018;557(7707):724-728.
33. Kaur H, Bose C, Mande SS. Tryptophan Metabolism by Gut Microbiome and Gut-Brain-Axis: An in silico Analysis. *Front Neurosci*. 2019;13:1365.



34. O'Mahony SM, Clarke G, Borre YE, Dinan TG, Cryan JF. Serotonin, tryptophan metabolism and the brain-gut-microbiome axis. *Behav Brain Res.* 2015;277:32-48.
35. Lv J, Liu F. The Role of Serotonin beyond the Central Nervous System during Embryogenesis. *Front Cell Neurosci.* 2017;11:74.
36. Qin J, Li R, Raes J, et al. A human gut microbial gene catalogue established by metagenomic sequencing. *Nature.* 2010;464(7285):59-65.
37. Grenham S, Clarke G, Cryan JF, Dinan TG. Brain-gut-microbe communication in health and disease. *Front Physiol.* 2011;2:94.
38. Alan BE, Gülerman F. Otizm Spektrum Bozukluğunda Bağırsak Mikrobiyotasının Rolü. *Türk Psikiyatri Dergisi.* 2019;30(3):210-219.
39. He Z, Cui BT, Zhang T, Li P, Long CY, Ji GZ, et al. Fecal microbiota transplantation cured epilepsy in a case with Crohn's disease: The first report. *World J Gastroenterol.* 2017;23(19):3565-3568.
40. Jangi S, Gandhi R, Cox LM, et al. Alterations of the human gut microbiome in multiple sclerosis. *Nat Commun.* 2016;7:12015.
41. Parashar A, Udayabanu M. Gut microbiota: Implications in Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord.* 2017;38:1-7.
42. Cover H, Irwin M. Immunity and depression: insomnia, retardation, and reduction of natural killer cell activity. *J Behav Med.* 1994;17(2):217-223.
43. Savard J, Laroche L, Simard S, Ivers H, Morin CM. Chronic insomnia and immune functioning. *Psychosom Med.* 2003;65(2):211-221.
44. Fortier-Brochu E, Morin CM. Cognitive impairment in individuals with insomnia: clinical significance and correlates. *Sleep.* 2014;37(11):1787-1798.
45. Plante DT, Jensen JE, Winkelman JW. The role of GABA in primary insomnia. *Sleep.* 2012;35(6):741-742.
46. Morgan PT, Pace-Schott EF, Mason GF, Forselius E, Fasula M, Valentine GW, Sanacora G. Cortical GABA levels in primary insomnia. *Sleep.* 2012;35(6):807-814.
47. Altay N, Aydoğan H, Büyükkırat E, Havlioğlu I, Bilgiç T, Aksoy N. Spinal Anestezide Propofol ve Midazolamın Oksidatif Stres Parametreleri Üzerine Etkileri. *Journal of Harran University Medical Faculty.* 2016;13:162-168.
48. Strandwitz P. Neurotransmitter modulation by the gut microbiota. *Brain Res.* 2018;1693(Pt B):128-133.
49. Roshchina VV. New Trends and Perspectives in the Evolution of Neurotransmitters in Microbial, Plant, and Animal Cells. *Adv Exp Med Biol.* 2016;874:25-77.
50. Capitani G, De Biase D, Aurizi C, Gut H, Bossa F, Grütter MG. Crystal structure and functional analysis of *Escherichia coli* glutamate decarboxylase. *EMBO J.* 2003;22(16):4027-4037.
51. Cotter PD, Gahan CG, Hill C. A glutamate decarboxylase system protects *Listeria monocytogenes* in gastric fluid. *Mol Microbiol.* 2001;40(2):465-475.
52. Pokusaeva K, Johnson C, Luk B, et al. GABA-producing *Bifidobacterium dentium* modulates visceral sensitivity in the intestine. *Neurogastroenterol Motil.* 2017;29(1):e12904.
53. Cui Y, Miao K, Niyaphorn S, Qu X. Production of Gamma-Aminobutyric Acid from Lactic Acid Bacteria: A Systematic Review. *Int J Mol Sci.* 2020;21(3):995.
54. Seo MJ, Nam YD, Lee SY, Park SL, Yi SH, Lim SI. Expression and characterization of a glutamate decarboxylase from *Lactobacillus brevis* 877G producing  $\gamma$ -aminobutyric acid. *Biosci Biotechnol Biochem.* 2013;77(4):853-856.
55. Cho YR, Chang JY, Chang HC. Production of gamma-aminobutyric acid (GABA) by *Lactobacillus buchneri* isolated from kimchi and its neuroprotective effect on neuronal cells. *J Microbiol Biotechnol.* 2007;17(1):104-109.
56. Lin Q, Li D, Qin H. Molecular cloning, expression, and immobilization of glutamate decarboxylase from *Lactobacillus fermentum* YS2. *Electron J Biotechnol.* 2017;27:8-13.
57. Sun TS, Zhao SP, Wang HK, Cai CK, Chen YF, Zhang HP. ACE-inhibitory activity and gamma-aminobutyric acid content of fermented skim milk by *Lactobacillus helveticus* isolated from Xinjiang koumiss in China. *Eur Food Res Technol.* 2009;228(4):607-612.
58. Kwon SY, Garcia CV, Song YC, Lee SP. GABA-enriched water dropwort produced by co-fermentation with *Leuconostoc mesenteroides* SM and *Lactobacillus plantarum* K154. *LWT.* 2016;73:233-238.
59. Yang SY, Lü FX, Lu ZX, et al. Production of gamma-aminobutyric acid by *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* Y2 under submerged fermentation. *Amino Acids.* 2008;34(3):473-478.
60. Anggraini L, Marlida Y, Wizna W, Jamsari J, Mirzah M. Optimization of nutrient medium for *Pediococcus acidilactici* DS15 to produce GABA. *Journal of World's Poultry Research.* 2019;9(3):139-146.
61. Bravo JA, Forsythe P, Chew MV, et al. Ingestion of *Lactobacillus* strain regulates emotional behavior and central GABA receptor expression in a mouse via the vagus nerve. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2011;108(38):16050-16055.
62. Strandwitz P, Kim KH, Terekhova D, et al. GABA-modulating bacteria of the human gut microbiota. *Nat Microbiol.* 2019;4(3):396-403.
63. Aydın NO. Ağrı ve ağrı mekanizmalarına güncel bakış. *Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi.* 2002;3(2):37-48.
64. Verdú EF, Bercic P, Verma-Gandhu M, et al. Specific probiotic therapy attenuates antibiotic induced visceral hypersensitivity in mice. *Gut.* 2006;55(2):182-190.
65. Rousseaux C, Thuru X, Gelot A, et al. *Lactobacillus acidophilus* modulates intestinal pain and induces opioid and cannabinoid receptors. *Nat Med.* 2007;13(1):35-37.
66. Eutamene H, Lamine F, Chabo C, et al. Synergy between *Lactobacillus paracasei* and its bacterial products to counteract stress-induced gut permeability and sensitivity increase in rats. *J Nutr.* 2007;137(8):1901-1907.
67. Savage DC. Microbial ecology of the gastrointestinal tract. *Annu Rev Microbiol.* 1977;31:107-133.
68. Simrén M, Barbara G, Flint HJ, et al. Intestinal microbiota in functional bowel disorders: a Rome foundation report. *Gut.* 2013;62(1):159-176.
69. Ait-Belgnaoui A, Bradesi S, Fioramonti J, Theodorou V, Bueno L. Acute stress-induced hypersensitivity to colonic distension depends upon increase in paracellular permeability: role of myosin light chain kinase. *Pain.* 2005;113(1-2):141-147.
70. Sun Y, Zhang M, Chen CC, Gilliland M 3rd, Sun X, El-Zaatari M, Huffnagle GB, Young VB, Zhang J, Hong SC, Chang YM, Gumucio DL, Owyang C, Kao JY. Stress-induced corticotropin-releasing hormone-mediated NLRP6 inflammasome inhibition and transmissible enteritis in mice. *Gastroenterology* 2013;144:1478-87.
71. Petra AI, Panagiotidou S, Hatzigelaki E, Stewart JM, Conti P, Theoharides TC. Gut-Microbiota-Brain Axis and Its Effect on Neuropsychiatric Disorders With Suspected Immune Dysregulation. *Clin Ther.* 2015;37(5):984-995.
72. Ridaura V, Belkaid Y. Gut microbiota: the link to your second brain. *Cell.* 2015;161(2):193-194.
73. Yano JM, Yu K, Donaldson GP, et al. Indigenous bacteria from the gut microbiota regulate host serotonin biosynthesis. *Cell.* 2015;161(2):264-276.

74. Reynolds AC, Paterson JL, Ferguson SA, Stanley D, Wright KP Jr, Dawson D. The shift work and health research agenda: Considering changes in gut microbiota as a pathway linking shift work, sleep loss and circadian misalignment, and metabolic disease. *Sleep Med Rev.* 2017;34:3-9.
75. Germain A, Kupfer DJ. Circadian rhythm disturbances in depression. *Hum Psychopharmacol.* 2008;23(7):571-585.
76. Li Y, Hao Y, Fan F, Zhang B. The Role of Microbiome in Insomnia, Circadian Disturbance and Depression. *Front Psychiatry.* 2018;9:669.
77. Poroyko VA, Carreras A, Khalyfa A, et al. Chronic Sleep Disruption Alters Gut Microbiota, Induces Systemic and Adipose Tissue Inflammation and Insulin Resistance in Mice. *Sci Rep.* 2016;6:35405.
78. Choi WJ, Dong HJ, Jeong HU, Jung HH, Kim YH, Kim TH. Antiobesity Effects of *Lactobacillus plantarum* LMT1-48 Accompanied by Inhibition of *Enterobacter cloacae* in the Intestine of Diet-Induced Obese Mice. *J Med Food.* 2019;22(6):560-566.
79. Yun SI, Park HO, Kang JH. Effect of *Lactobacillus gasseri* BNR17 on blood glucose levels and body weight in a mouse model of type 2 diabetes. *J Appl Microbiol.* 2009;107(5):1681-1686.
80. Nishida K, Sawada D, Kawai T, Kuwano Y, Fujiwara S, Rokutan K. Para-psychobiotic *Lactobacillus gasseri* CP2305 ameliorates stress-related symptoms and sleep quality. *J Appl Microbiol.* 2017;123(6):1561-1570.
81. Wang G, Si Q, Yang S, et al. Lactic acid bacteria reduce diabetes symptoms in mice by alleviating gut microbiota dysbiosis and inflammation in different manners. *Food Funct* 2020;11:5898-914.
82. Liu B, Lin W, Chen S, et al. Gut Microbiota as an Objective Measurement for Auxiliary Diagnosis of Insomnia Disorder. *Front Microbiol.* 2019;10:1770.
83. Li Y, Zhang B, Zhou Y, et al. Gut Microbiota Changes and Their Relationship with Inflammation in Patients with Acute and Chronic Insomnia. *Nat Sci Sleep.* 2020;12:895-905.
84. Xu C, Zhu H, Qiu P. Aging progression of human gut microbiota. *BMC Microbiol.* 2019;19(1):236.
85. Smith RP, Easson C, Lyle SM, et al. Gut microbiome diversity is associated with sleep physiology in humans. *PLoS One.* 2019;14(10):e0222394.
86. Xu J, Chen HB, Li SL. Understanding the Molecular Mechanisms of the Interplay Between Herbal Medicines and Gut Microbiota. *Med Res Rev.* 2017;37(5):1140-1185.
87. Zhou J, Wu X, Li Z, et al. Alterations in Gut Microbiota Are Correlated With Serum Metabolites in Patients With Insomnia Disorder. *Front Cell Infect Microbiol.* 2022;12:722662.
88. Barcenilla A, Pryde SE, Martin JC, et al. Phylogenetic relationships of butyrate-producing bacteria from the human gut. *Appl Environ Microbiol.* 2000;66(4):1654-1661.
89. Scheppach W. Treatment of distal ulcerative colitis with short-chain fatty acid enemas. A placebo-controlled trial. German-Austrian SCFA Study Group. *Dig Dis Sci.* 1996;41(11):2254-2259.
90. Dostal A, Lacroix C, Bircher L, et al. Iron Modulates Butyrate Production by a Child Gut Microbiota In Vitro. *mBio.* 2015;6(6):e01453-15.
91. Wu GD, Chen J, Hoffmann C, et al. Linking long-term dietary patterns with gut microbial enterotypes. *Science.* 2011;334(6052):105-108.
92. Perry RJ, Peng L, Barry NA, et al. Acetate mediates a microbiome-brain- $\beta$ -cell axis to promote metabolic syndrome. *Nature.* 2016;534(7606):213-217.
93. Motivala SJ, Tomiyama AJ, Ziegler M, Khandrika S, Irwin MR. Nocturnal levels of ghrelin and leptin and sleep in chronic insomnia. *Psychoneuroendocrinology.* 2009;34(4):540-545.
94. Nogal A, Louca P, Zhang X, Wells PM, Steves CJ, Spector TD, Falchi M, Valdes AM, Menni C. Circulating Levels of the Short-Chain Fatty Acid Acetate Mediate the Effect of the Gut Microbiome on Visceral Fat. *Front Microbiol.* 2021;12:711359.
95. Ramakrishnan K, Scheid DC. Treatment options for insomnia. *Am Fam Physician.* 2007;76(4):517-526.
96. Andersen IM, Kaczmarek J, McGrew SG, Malow BA. Melatonin for insomnia in children with autism spectrum disorders. *J Child Neurol.* 2008;23(5):482-485.
97. de Zambotti M, Goldstone A, Colrain IM, Baker FC. Insomnia disorder in adolescence: Diagnosis, impact, and treatment. *Sleep Med Rev.* 2018;39:12-24.
98. Kim SK, Guevarra RB, Kim YT, Kwon J, Kim H, Cho JH, Kim HB, Lee JH. Role of Probiotics in Human Gut Microbiome-Associated Diseases. *J Microbiol Biotechnol.* 2019;29(9):1335-1340.
99. Ballesteros-Zebadua P, Custodio V, Franco-Perez J, et al. Whole-brain irradiation increases NREM sleep and hypothalamic expression of IL-1 $\beta$  in rats. *Int J Radiat Biol.* 2014;90(2):142-148.
100. Banerjee S, Chitty C, Lee Q, Treur J. An adaptive network model of the role of the microbiome-gut-brain axis in insomnia. *Cognitive Systems Research.* 2023;78:106-121.
101. Robles-Vera I, Toral M, de la Visitación N, et al. Probiotics Prevent Dysbiosis and the Rise in Blood Pressure in Genetic Hypertension: Role of Short-Chain Fatty Acids. *Mol Nutr Food Res.* 2020;64(6):e1900616.
102. Yunes RA, Poluektova EU, Dyachkova MS, et al. GABA production and structure of *gadB/gadC* genes in *Lactobacillus* and *Bifidobacterium* strains from human microbiota. *Anaerobe.* 2016;42:197-204.
103. Oleskin AV, Zhilenkova OG, Shenderov BA, Amerhanova AM, Kudrin VS, Klodt PM. Lactic-Acid Bacteria Supplement Fermented Dairy Products with Human Behavior-Modifying Neuroactive Compounds. *Journal of Pharmacy and Nutrition Sciences.* 2014;4(3):199-206.
104. Cheng LH, Liu YW, Wu CC, Wang S, Tsai YC. Psychobiotics in mental health, neurodegenerative and neurodevelopmental disorders. *J Food Drug Anal.* 2019;27(3):632-648.
105. Lin A, Shih CT, Huang CL, Wu CC, Lin CT, Tsai YC. Hypnotic Effects of *Lactobacillus fermentum* PS150TM on Pentobarbital-Induced Sleep in Mice. *Nutrients.* 2019;11(10):2409.
106. Ho YT, Tsai YC, Kuo TBJ, Yang CCH. Effects of *Lactobacillus plantarum* PS128 on Depressive Symptoms and Sleep Quality in Self-Reported Insomniacs: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Pilot Trial. *Nutrients.* 2021;13(8):2820.
107. Lee HJ, Hong JK, Kim JK, et al. Effects of Probiotic NVP-1704 on Mental Health and Sleep in Healthy Adults: An 8-Week Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Nutrients.* 2021;13(8):2660.
108. Zhu R, Fang Y, Li H, et al. Psychobiotic *Lactobacillus plantarum* JYLP-326 relieves anxiety, depression, and insomnia symptoms in test anxious college via modulating the gut microbiota and its metabolism. *Front Immunol.* 2023;14:1158137.
109. Wu SI, Wu CC, Tsai PJ, et al. Psychobiotic Supplementation of PS128TM Improves Stress, Anxiety, and Insomnia in Highly Stressed Information Technology Specialists: A Pilot Study. *Front Nutr.* 2021;8:614105.
110. Wong RK, Yang C, Song GH, Wong J, Ho KY. Melatonin regulation as a possible mechanism for probiotic (VSL#3) in irritable bowel syndrome: a randomized double-blinded placebo study. *Dig Dis Sci.* 2015;60(1):186-94.
111. Kim SH, Lim YJ. The role of microbiome in colorectal carcinogenesis and its clinical potential as a target for cancer treatment. *Intest Res.* 2022;20(1):31-42.

112. Rafter J, Bennett M, Caderni G, et al. Dietary synbiotics reduce cancer risk factors in polypectomized and colon cancer patients. *Am J Clin Nutr.* 2007;85(2):488-496.
113. Hong J, Chen J, Kan J, Liu M, Yang D. Effects of Acupuncture Treatment in Reducing Sleep Disorder and Gut Microbiota Alterations in PCPA-Induced Insomnia Mice. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2020;2020:3626120.
114. Cao H, Pan X, Li H, Liu J. Acupuncture for treatment of insomnia: a systematic review of randomized controlled trials. *J Altern Complement Med.* 2009;15(11):1171-1186.
115. Yeung WF, Chung KF, Poon MM, et al. Acupressure, reflexology, and auricular acupressure for insomnia: a systematic review of randomized controlled trials. *Sleep Med.* 2012;13(8):971-84.
116. Lan Y, Wu X, Tan HJ, et al. Auricular acupuncture with seed or pellet attachments for primary insomnia: a systematic review and meta-analysis. *BMC Complement Altern Med.* 2015;15:103.





# Uykusuzluk Bozukluğunun Psikolojik Modelleri: Güncel Bir Derleme

## Psychological Models of Insomnia Disorder: A Recent Review

✉ Kutlu Kağan Türkarşlan, 📧 Deniz Canel Çınarbaş\*

Atılım Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, Ankara, Türkiye

\*Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, Ankara, Türkiye

### Öz

Uykusuzluk bozukluğu kişisel ve toplumsal maliyetler yaratan; başlıca uykuya dalmada zorlanma, uykuyu sürdürmede güçlük ve sabah planlanandan daha erken saatlerde uyanma belirtileri ile karakterize olan psikiyatrik bir rahatsızlıktır. Toplumun yaklaşık %10'unun uykusuzluk bozukluğuna sahip olduğu düşünülmektedir. Çalışmalar uykusuzluk bozukluğuna sahip olmanın genel hayat kalitesini düşürdüğünü, günlük işlevselliği azalttığını, bazı psikomotor ve bilişsel becerilerde bozulmalara sebep olduğunu, iş performansını düşürdüğünü, iş yerinde daha fazla devamsızlık yapmaya sebep olduğunu ve uykusuzluk bozukluğu dışındaki rahatsızlıklar için artan tedavi maliyetleri ortaya çıkardığını göstermektedir. Tüm bunlara ek olarak uykusuzluğun pek çok farklı psikiyatrik rahatsızlık için bir risk etmeni olduğu bilinmektedir. Son 50 yılda yapılan çalışmalar uykusuzluk bozukluğunu psikolojik açıdan açıklayan çeşitli modellerin ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Bu psikolojik modellerden başlıcaları; "uyaran kontrolü modeli", "Spielman modeli", "mikroanalitik model", "nörobilişsel model", "tehdit algısının yüksek risk modeli", "uykuya müdahale eden-uykuyu yorumlayan süreçler modeli", "psikobiyojik baskılama modeli", "bilişsel model", "evrimsel-duygusal model" ve "korku simülasyonu modeli"dir. Bu derleme makalesinin amacı uykusuzluk bozukluğunun psikolojik modellerinin temel sayıtlarından bahsederek modellerin güncel bir tablosunu sunmaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Uykusuzluk, psikoloji, model, aşırı uyarılma, uyku

### Abstract

Insomnia disorder, causing personal and societal costs, is a psychiatric disorder characterized by difficulties in falling asleep, maintaining sleep, and waking up earlier than planned in the morning. Approximately 10% of the population suffers from insomnia. Previous studies have shown that insomnia disorder reduces the overall quality of life, decreases daily functionality, leads to impairments in some psychomotor and cognitive skills, reduces job performance, causes more absenteeism at work, and increases treatment costs for disorders other than insomnia. Moreover, insomnia is a risk factor for different psychiatric disorders. Research conducted over the last 50 years has led to the emergence of various models to explain insomnia disorder from psychological viewpoints. These psychological models can be listed as the "stimulus control model", "Spielman model", "microanalytic model", "neurocognitive model", "high-risk model of threat perception", "sleep interfering-sleep interpreting processes model", "psychobiological inhibition model", "cognitive model", "evolutionary-emotional model", and "fear simulation model". The aim of this review article is to present an up-to-date picture of the psychological models of insomnia by outlining the basic assumptions.

**Keywords:** Insomnia, psychology, model, hyperarousal, sleep

### Giriş

Uykusuzluk dendiğinde pek çok kişinin aklına genel bir uyuyamama sorunu gelse de uykusuzluk bozukluğu uykuyu başlatma, uykuyu devam ettirme, sabah planlanan saatten çok daha erken uyanma ve uyku süresi/kalitesi ile ilgili şikayetleri içeren bir psikiyatrik rahatsızlıktır. Uykusuzluk hastaları uykuya dalmada güçlük, uykuyu sürdürmede zorlanma ya da sabah çok erken saatlerde uyanmak şeklinde üç temel uykusuzluk belirtisi deneyimlemektedirler.<sup>1</sup> İyi uyuyabilen kişiler genellikle 30 dakika

içinde uykuya dalabilirken, uykusuzluk hastaları için bu süre çoğu zaman 30 dakikanın üzerine çıkmaktadır.<sup>2</sup> Uykunun sürdürülmesi açısından bakıldığında uykusuzluk hastalarının gece uykularının sık sık bölündüğü ve geri uykuya dalmakta zorluk yaşadıkları görülmektedir. Ayrıca uykusuzluk hastaları sabah uyanmayı planladıkları saatlerden çok daha erken zamanlarda uyanmakta ve tekrar uykuya dalmakta zorlanmaktadır. Bu uykusuzluk belirtileri ile bağlantılı olarak uykusuzluk hastaları düşük uyku kalitesi, azalmış toplam uyku süresi, günlük işlevselliğe bozulmalar, genel stres ve düşük iyilik halinden muzdarip

\*Makale, birinci yazarn ikinci yazarn danışmanlığında hazırladığı doktora tezinden üretilmiştir.

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Kutlu Kağan Türkarşlan, Atılım Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü, Ankara, Türkiye

Tel.: +90 312 586 86 32 E-posta: kutlu.turkarşlan@atilim.edu.tr ORCID-ID: orcid.org/0000-0002-2440-3977

Geliş Tarihi/Received: 26.02.2023 Kabul Tarihi/Accepted: 29.05.2023



©Telif Hakkı 2024 Yazar. Türk Uyku Tıbbi Derneği adına Galenos Yayınevi tarafından yayımlanmaktadır.

Creative Commons Atf-GayriTicari-Türetilemez 4.0 (CC BY-NC-ND) Uluslararası Lisansı ile lisanslanmaktadır.

olmaktadırlar.<sup>3,4</sup> Gerçekleştirilen boylamsal çalışmalar, uykusuzluk bozukluğu geliştiren kişilerin %70'inde şikayetlerin bir yıl boyunca, %50'sinde ise 3 yıl boyunca devam ettiğini göstermektedir.<sup>3</sup> Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı-5 dört alt uykusuzluk tipini içermektedir. Bunlar akut (<3 ay), epizodik (1 ay > ve <3 ay), kalıcı (>3 ay) ve tekrarlayan (1 ay içine iki ya da daha fazla epizod) uykusuzluklardır.<sup>5</sup> Uluslararası Uyku Bozuklukları Sınıflandırması-3 ise kısa süreli (≤3 ay) ve kronik uykusuzluk (≥3 ay) olmak üzere iki uykusuzluk tipini içermektedir.<sup>6</sup> Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı-5'göre kalıcı uykusuzluk tanısı için uykuya dalmada güçlük, uykuyu sürdürmede güçlük ve sabah erken saatlerde uyanma gibi uykusuzluk belirtilerinden en az biri, haftada en az 3 gün sıklığında görülmeli ve şikayetler en az 3 aydır devam ediyor olmalıdır. Buna ek olarak uyku problemleri kişi için rahatsızlık verici olmalı ve hayatının farklı alanlarındaki (sosyal, mesleki, eğitimsel, akademik ya da davranışsal) işlevselliğini azaltmalıdır. Aynı zamanda uyku ile ilgili şikayetler kişinin uyumak için yeterli zamanı olmasına rağmen görülmelidir. Tüm bunlara ek olarak şikayetlerin diğer uyku bozuklukları, fiziksel hastalıklar, psikiyatrik rahatsızlıklar veya madde ve çeşitli ilaçların kullanımı tarafından açıklanamıyor olması gerekmektedir. Uluslararası Uyku Bozuklukları Sınıflandırması-3'ün kronik uykusuzluğa dair tanı kriterleri, Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı-5'in tanı kriterlerine büyük oranda benzemektedir.<sup>2</sup> Uykusuzluk belirtilerinde ek olarak "uygun bir programa göre yatağa gitmeye direnç gösterme" ve "ebeveyn ya da bakım veren müdahalesi olmadan uyumakta zorlanma" gibi ek belirtiler bulunmaktadır. Ek tanı kriterlerinden bir diğeri kişinin yorgunluk, dikkat kaybı, hayatın çeşitli alanlarında performans düşmesi, duygu durumu bozulması, gün içinde uykusuzluk, düşük motivasyon vb. gibi belirtilerden şikayetçi olmasıdır.<sup>2</sup>

Uykusuzluk bozukluğunun yaygınlığını araştıran çalışmaların sonuçları, bozukluğun nasıl tanımlandığına ve tanı kriterlerinin ne derece katı olduğuna göre değişmektedir.<sup>7,8</sup> Şimdiye kadar Amerika, Çin, Fransa, Güney Kore, Kanada, İspanya ve Norveç'te yapılan yaygınlık çalışmaları yetişkinlerin %5-19,2'sinin Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı-IV'ün uykusuzluk bozukluğu tanı kriterlerini sağladığını göstermektedir.<sup>9-15</sup> Türkiye'de 2015 yılında Benbir ve ark.<sup>16</sup> tarafından gerçekleştirilen çalışmada uykusuzluk bozukluğunun yaygınlığı %12,2 olarak bulunmuştur. Uykusuzluk bozukluğunun ortaya çıkardığı en önemli şikayetler genel hayat kalitesinin düşmesi, günlük işlevsellikte azalma, bazı psikomotor ve bilişsel becerilerde bozulma, çalışırken daha düşük performans gösterme, iş yerinde daha fazla devamsızlık yapma ve uykusuzluk bozukluğu dışındaki rahatsızlıklar için artan tedavi maliyetleridir.<sup>17-25</sup> Gerçekleştirilen pek çok çalışma uykusuzluk bozukluğunun çeşitli psikiyatrik rahatsızlıkların ortaya çıkmasında önemli bir risk etmeni olduğuna işaret etmektedir.<sup>26</sup> Ohayon ve Roth<sup>27</sup> uykusuzluğun duygudurum bozukluklarının %41'inde ve kaygı bozukluklarının %18'inde, bu rahatsızlıkları öncüllediğini bulmuştur. Majör depresif bozukluk hastalarının %80'inin ek uykusuzluk bozukluğu tanısı olduğu ve bu hastaların %50'sinde uykusuzluğun depresyonu öncüllediği görülmektedir.<sup>27</sup> Hertenstein ve ark.<sup>28</sup> 'nın<sup>26</sup> gerçekleştirdiği meta-analiz çalışmasında uykusuzluk bozukluğunun majör depresyon

geliştirme riskini 2,8 kat, kaygı bozukluğu geliştirme riskini 3,23 kat, alkol kötüye kullanımı geliştirme riskini 1,35 kat ve psikoz geliştirme riskini 1,28 kat arttırdığı bulunmuştur.

Uykusuzluk bozukluğu ile ilişkili demografik değişkenleri açığa çıkarmayı hedefleyen çalışmalar cinsiyetin, yaşın, medeni durumun ve sosyo-ekonomik düzeyin uykusuzluk ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Erkeklere kıyasla kadınların daha fazla uykusuzluk belirtisi gösterdiği ve uykusuzluk bozukluğu tanısı aldıkları görülmektedir.<sup>3,8,10,11,13,15,16,28,29</sup> Yaş ve uykusuzluk bozukluğu arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmalarda ileri yaş ile uykusuzluk arasında olumlu bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir.<sup>10,13,15,29,30</sup> Medeni durum açısından bakıldığında ise bekarların evlilere ve boşanmış kişilere kıyasla daha az uykusuzluk çektikleri görülmektedir.<sup>11,16,31</sup> Son olarak düşük sosyo-ekonomik seviyenin yaş, cinsiyet ve etnik kimlik gibi değişkenler kontrol edildiğinde bile uykusuzluğun anlamlı bir yordayıcısı olduğu bulunmuştur.<sup>29,32</sup> Uykusuzluk bozukluğu ile ilişkili fizyolojik değişkenleri araştıran çalışmalarda uykusuzluk hastalarının bozulmuş beden-sıcaklık ritimlerine, daha yüksek kortizol seviyesine, daha güçlü elektrodermal aktiviteye ve daha yüksek metabolizma hızına sahip oldukları gözlemlenmiştir.<sup>33-38</sup>

Uykusuzluk hastalarını iyi uyku uyuyanlar ile kıyaslayan çalışmalarda uykusuzluk hastalarının daha yüksek zarardan kaçınma özelliği gösterdikleri görülmektedir.<sup>39,40</sup> Lundh ve Broman<sup>41</sup> uykusuzluk çekenlerin kontrol grubuna kıyasla daha yüksek aleksitimi puanlarına sahip olduklarını bildirmişlerdir. Gurtman ve ark.<sup>42</sup> uykusuzluk çektiğini belirten katılımcıların iyi uyuyanlara kıyasla daha yüksek nevrotiklik ve deneyime açıklık puanlarına ve daha düşük titizlik gösterme puanına sahip olduklarını bulmuştur. Daha yakın zamanlı bir çalışmada ise Dekker ve ark.<sup>43</sup> uykusuzluk şiddeti ile nevrotiklik, yumuşak başlılık ve deneyime açık olma gibi kişilik özellikleri arasında olumlu ilişkiler olduğunu raporlamışlardır.

Uykusuzluk bozukluğunu araştıran erken dönem çalışmalar uykusuzluk çekenlerin uykudan önce ve uyku sırasında daha yüksek fizyolojik uyarılma seviyelerine sahip olduklarını, uykularındaki "hızlı göz hareketleri" miktarının ve toplam uyku sürelerinin iyi uyuyanlara kıyasla daha düşük olduğunu, polisomnografik olarak uyuyor sayıldıkları bir sırada uyandırıldıklarında ise iyi uyuyanlara kıyasla uyanık olduklarını raporlamaya daha meyilli olduklarını göstermiştir.<sup>44-46</sup> Fizyolojik aşırı uyarılmanın uykusuzlukta önemli bir rol oynadığını ortaya koyan bu bulgular ilerleyen yıllarda yapılan daha ileri çalışmalar ile desteklenmiştir.<sup>34,35,47-50</sup> Ayrıca uykusuzluğu etkileyen bilişsel etmenlerin incelenmesi stresörler ve uykusuzluğun kendisine yönelik endişe ve rüminasyonların ortaya çıkardığı psikolojik uyarılmanın, uykusuzluğu karakterize eden uyarılma halinin diğer bir boyutu olduğunu göstermiştir.<sup>51</sup> Uykusuzluk bozukluğunun etiopatogenezi genel olarak değerlendirildiğinde uykusuzluk hastalarının iyi uyuyanlara kıyasla daha yüksek bir psikofizyolojik uyarılma seviyesine sahip olduğu ve bu uyarılma halinin uykuya dalma ve uykuyu sürdürmeyi zorlaştırdığı düşünülmektedir.<sup>52</sup>

### Uykusuzluk Bozukluğunun Psikolojik Modelleri

Uykusuzluk bozukluğunun en dikkat çekici özelliklerinden bir tanesi, son 50 yılda bu bozukluğu açıklamak için çok

sayıda psikolojik modelin ortaya atılmasıdır.<sup>53</sup> Modellerin çoğu uykusuzluğa yatkınlığa, uykusuzluğun ortaya çıkmasına ve devam etmesine neden olan değişkenleri belirlemeye çalışmaktadır. Bazı modeller klasik ve edimsel koşullanma veya bilişsel değerlendirmeler gibi psikolojik ve davranışsal etmenlerin önemini vurgularken, diğerleri uykusuzluğa eşlik eden fizyolojik veya nörobilişsel etmenleri ön plana çıkarmaktadır. Psikolojik ve fizyolojik etmenlerin etkileşimini değerlendirerek uykusuzluğa daha bütüncül bir bakış açısı getirmeyi amaçlayan eklettik modeller de mevcuttur. Uykusuzluk bozukluğunun psikolojik

modellerinin temel özellikleri Tablo 1’de sunulmaktadır.

#### Uyaran Kontrol Modeli (Stimulus Control Model, 1972)

Uykusuzluğun açıklanması için ortaya atılan ilk sistematik model, Bootzin<sup>54</sup> tarafından uykusuzlukta edimsel koşullanmanın rolünü değerlendiren “uyaran kontrolü modeli”dir. Bu model ayırt edici uyaran (discriminative stimulus) kavramının uykuya dalma ve uyku açısından yeniden yorumlanmasıyla oluşturulmuştur. Ayırt edici uyaran “pekiştirici ile eşleştirilerek edim için ipucu niteliği kazandırılmış olan uyarıcı olarak” tanımlanmaktadır.<sup>55</sup>

Tablo 1. Uykusuzluk bozukluğunun psikolojik modelleri							
Modellerin temel aldığı etmenler							Önerilen psikolojik tedavi yöntemleri
	Bilişsel etmenler	Duygusal etmenler	Davranışsal etmenler	Fizyolojik etmenler	Sosyal etmenler	Genetik-biyolojik etmenler	
Uyaran kontrolü modeli (1972)			Bozuk uyaran kontrolü, uyanırken yatakta geçirilen süreyi arttıran davranışlar				Uyaran kontrolü
Spielman modeli (1987)	Uykuya dair işlevsel olmayan bilişler	Duygusal uyarılma, psikiyatrik hastalıklar	Bozuk uyaran kontrolü, uyanırken yatakta geçirilen süreyi arttıran davranışlar, uyarıcı madde kullanımı, gün içinde şekerleme	Artmış bazal metabolizma, nörotransmitter sisteminde değişiklikler, fiziksel hastalıklar	Yatağın paylaşıldığı partnerlerin etkileri, tercih edilmeyen bir uyku düzenine yönelik sosyal baskılar, stres yaratan olaylar	Uykusuzluğa, aşırı uyarılmaya, endişe ve ruminasyona yatkınlık	Uyaran kontrolü, uyku kısıtlaması
Mikroanalitik model (1993)	Bilişsel uyarılma, uykuya dair işlevsel olmayan bilişler, endişelenme, ruminasyon	Duygusal uyarılma, duygu durum bozuklukları	Uyanırken yatakta geçirilen süreyi arttıran davranışlar	Fizyolojik uyarılma, yorgunluk	Stres yaratan olaylar		Bilişsel davranışçı terapi
Nörobilişsel model (1997)	Bilişsel uyarılma		Klasik koşullanma	Kortikal uyarılma, artmış duygusal işleme, artmış bilgi işleme, artmış uzun süreli hafıza işlevleri	Yatağın paylaşıldığı partnerlerin etkileri, tercih edilmeyen bir uyku düzenine yönelik sosyal baskılar	Aşırı uyarılma, hiperaktivite	Uyaran kontrolü, uyku kısıtlaması
Tehdit algısının yüksek risk modeli (1998)	Hipnotik yetenek	Negatif duygulanım					
Uykuya müdahale eden-uykuyu yorumlayan süreçler modeli (2000)	Bilişsel uyarılma, mükemmeliyetçilik, uykuya dair işlevsel olmayan bilişler	Duygusal uyarılma, duygu düzenleme kapasitesi, psikiyatrik rahatsızlıklar	Bozuk uyaran kontrolü, uyanırken yatakta geçirilen süreyi arttıran davranışlar	Fizyolojik uyarılma	Kişilerarası çatışmalar, stres yaratan olaylar	Uyarılabilirlik	Bilişsel davranışçı terapi
Psikobiyojik baskılama modeli (2002)	Bilişsel uyarılma, uykuya dair işlevsel olmayan bilişler, endişelenme, ruminasyon	Duygusal uyarılma, duygulanım düzenlenmesi	Bozuk uyaran kontrolü, uyanırken yatakta geçirilen süreyi arttıran davranışlar	Fizyolojik uyarılma			Bilişsel davranışçı terapi

Tablo 1. Devamı

Modellerin temel aldığı etmenler							Önerilen psikolojik tedavi yöntemleri
	Bilişsel etmenler	Duygusal etmenler	Davranışsal etmenler	Fizyolojik etmenler	Sosyal etmenler	Genetik-biyolojik etmenler	
Bilişsel model (2002)	Uykuya dair uyum bozucu değerlendirme ve inançlar, ters etki gösteren bilişsel kontrol çabaları, uyku ile ilgili ipuçlarına seçici dikkat gösterme	Duygusal uyarılma		Fizyolojik uyarılma			Bilişsel terapi
Evrimsel-duygusal model (2020)	Bilişsel uyarılma	Korku uyarılması	Klasik koşullanma, korku öğrenmesi	Fizyolojik uyarılma		Korku öğrenmesine yatkınlık, geciken ya da başarısız korku sönümlenmesi	Bilişsel davranışçı terapi
Korku simülasyonu modeli (2022)	Endişelenme ve ruminasyon	Korku uyarılması	Klasik koşullanma, korku öğrenmesi	Fizyolojik uyarılma		Korku öğrenmesine yatkınlık, geciken ya da başarısız korku sönümlenmesi	Korku sönmesini hedefleyen imgeleme müdahaleleri

Bu bağlamda uykuya dalmak uykunun (pekiştireç) ortaya çıkma olasılığını artıran eylem olarak değerlendirilirken, uyku ile ilişkilendirilen uyaranlar, uyku için ayırt edici uyaran olarak işlev görmektedir. Modele göre uykusuzluk; yatak odası, yatak ve uyku zamanı gibi uyaranların uyku ile uyumsuz olan başka davranışlar (örneğin; televizyon izlemek, yemek yemek, ders çalışmak, kaygılanmak) için ipucu olması, yani uyaran kontrolünün bozulması sonucu ortaya çıkmaktadır. Diğer bir deyişle yatakta uyku dışında gerçekleştirilen eylemler ve faaliyetler uyku yerine uyanıklığı teşvik edebilmektedirler. Uyaran kontrolü modeline göre uykusuzluğun tedavisinde uyaran kontrolünün yeniden sağlanması amaçlanmaktadır. Hastalardan sadece uykuları geldiğinde yatakta bulunmaları, yatak odasında uyku dışında (örneğin; televizyon izlemek ya da kitap okumak) herhangi bir eylem ve aktivite ile meşgul olmamaları, yatakta uyuyamazlarsa uykuları gelene kadar yatak odasından çıkıp başka bir odaya geçmeleri istenmektedir.<sup>55</sup> Smith ve ark.<sup>56</sup> tarafından gerçekleştirilen ve 14 çalışmayı içeren meta-analizde, uyaran kontrolünün uyku kısıtlaması ile beraber ya da ondan bağımsız olarak kullanıldığı müdahalelerin uykuya dalma süresi, gece uyanma sayısı, uyku başlangıcından sonra uyanma, toplam uyku süresi ve uyku kalitesi gibi sonuç ölçümleri üzerinde olumlu etkiler gösterdiği bulunmuştur.

### Spielman Modeli (Spielman Model, 1987)

“Üç etmen modeli” veya “3P modeli” olarak da adlandırılan Spielman modeli, uykusuzluğu predispozan, tetikleyici ve devam ettirici etmenlerin bir etkileşimi olarak kavramsallaştırmaktadır.<sup>57</sup> Predispozan etmenler, uykusuzluk bozukluğunun ortaya çıkma ihtimalini artıran ve uykusuzluğa yatkınlık ile ilişkili etmenleri içermektedir. Bu etmenler arasında genetik hassasiyetler, aşırı uyarılmaya yatkınlık, endişe ve ruminasyona yatkınlık veya

zorlayıcı uyku programları bulunmaktadır. Tetikleyici etmenler ise stresli yaşam olayları, fiziksel hastalık veya psikiyatrik rahatsızlıklar gibi akut uykusuzluğa yol açan sorunları içerir.<sup>58</sup> Son olarak devam ettirici etmenler, uyku sorunlarına tepki olarak ortaya çıkan ancak uykusuzluğun kronik hale gelmesine sebep olan davranışları içermektedir. Kişinin uykusu yokken yatakta vakit geçirmesi, günlük kafein tüketiminin artması, uykusuzluğu telafi etmek için normalden daha erken saatlerde uyumaya çalışmak, uyandıktan sonra yatakta vakit geçirmek ve gün içinde yapılan şekerlemeler uykusuzluğu devam ettirici etmenler arasında sayılabilir.<sup>57</sup> Örneğin, kişi uykusuzluğunu telafi etmek için gün içinde şekerleme yapabilir ve sonuç olarak sirkadiyen ritimini bozarak gece uykuya dalmasını zorlaştırabilir. Spielman modeli uykusuzluğa sebep olan üç temel etmen grubundan özellikle devam ettirici etmenlere odaklanmaktadır.<sup>53</sup> Bu modelin uykusuzluk için önerdiği tedavi uyaran kontrolü ve uyku kısıtlamasını içermektedir. Uyku kısıtlamasında hastanın ne kadar uyuduğu ile ilgili öznel değerlendirmesi geçerli kabul edilmektedir.<sup>57</sup> Hastanın ne kadar süre yatakta kaldığı ve bu sürenin ne kadarında uyuduğu ile ilgili bildirimlerinden yola çıkarak hastanın öznel uyku verimliliği (uyku süresi/yatakta geçirilen süre x 100) hesaplanmaktadır. Örneğin, hasta 9 saat yatakta kalmasına rağmen sadece 5,5 saat uyuduğunu bildiriyorsa yatakta kalabileceği ve uyuyarak geçireceği süre 5,5 saat olarak belirlenir ve daha sonra bu süre belirlenen uyanma saatinden geriye doğru sayılarak kişinin yatma saati ortaya çıkarılır. Uyku kısıtlaması sonucu öznel uyku verimliliğinin %90 ve üstünde seyretmesinden bir süre sonra kişinin uyuma süresi kademeli olarak arttırılır. Maurer ve ark.<sup>59</sup> 8 seçkisiz kontrollü çalışmanın dahil olduğu meta-analizde, uyku kısıtlamasının tek başına bir tedavi olarak kullanıldığında kontrol gruplarına kıyasla (düşük uyku hijyeni ya da bekleme listesi) uykusuzluk şiddeti,

uyku verimliliği, uykuya geçiş süresi, uykuya geçişten sonra uyanma süresi ve toplam uyku süresi üzerinde olumlu etkileri olduğunu bulmuşlardır.

#### **Mikroanalitik Model (Microanalytic Model, 1993)**

“Uykusuzluğun mikroanalitik modeli”, Morin<sup>60</sup> tarafından geliştirilmiş kapsamlı bir uykusuzluk modelidir. Bu modele göre uykusuzluk; (a) uyarılma, (b) işlevsel olmayan bilişler, (c) uyum bozucu alışkanlıklar ve (d) uykusuzluğun sonuçları olmak üzere dört etmenin karşılıklı etkileşimleri sonucu ortaya çıkmaktadır.<sup>60</sup>

a) Uyarılma: Kişinin deneyimlediği uyarılma bilişsel, duygusal veya fizyolojik olabilir. Bu uyarılmalar stres yaratan yaşam olayları, uyku yetersizliği ile ilgili endişelenme ve uykusuzluğun etkileri ile ortaya çıkabilmektedir.

b) İşlevsel olmayan bilişler: Uyku, uykusuzluk ve uykusuzluğun sonuçları ile ilgili endişe, ruminasyon, yanlış inançlar veya beklentileri içerir.

c) Uyum bozucu alışkanlıklar: Uyku eksikliğinin istenmeyen etkilerini önlemek için yatakta geçirilen süreyi arttırma veya şekerleme yapma gibi uykusuzluğu telafi etmeyi hedefleyen davranışlardan oluşmaktadır.

d) Uykusuzluğun sonuçları: Gün içinde işlevselliğin düşmesi, yorgunluk ve duygudurum düzenleme sorunları gibi psikolojik veya sosyal zorlukları içerir.

Modele göre uykusuzluğa sebep olan ve onu devam ettiren tüm bu etmenler birbirlerini etkileyebilir ve birbirlerinden etkilenebilmektedirler. Bu modelin önerdiği tedavi bilişsel davranışçı terapidir. Bilişsel davranışçı terapinin uykusuzluk üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar, terapinin uyku ile ilgili pek çok parametrenin düzeltilmesinde etkili olduğunu göstermektedir.<sup>61</sup>

#### **Nörokognitif Model (Neurocognitive Model, 1997)**

Perlis ve ark.<sup>62</sup> uykusuzluğun ortaya çıkması ve sürdürülmesinde Spielman modelinin öne sürdüğü üç etmene ek olarak klasik koşullanmanın da rol oynadığı nörobilişsel bir model geliştirmişlerdir. Model aşırı uyarılmayı kortikal uyarılma, bilişsel uyarılma ve somatik uyarılma olmak üzere üç farklı şekilde değerlendirmektedir. Kortikal uyarılma ile uyku öncesi dönemde gözlemlenen yüksek frekanslı elektroensefalografi (EEG) aktiviteleri kastedilmektedir.<sup>62</sup> Bilişsel uyarılma ise endişe ve ruminasyon ile karakterize olan uyku öncesi bilişsel aktiviteleri içermektedir. Kortikal uyarılma ve bilişsel uyarılma farklı boyutlardaki uyarılmalara karşılık gelselerde birbirlerine denk olarak görülebilirler.<sup>62</sup> Son olarak somatik uyarılma, nefes almada güçlük, bedensel gerginlik ve kalp atış hızının artışı ile kendini gösteren bedensel uyarılma belirtilerini içermektedir. Perlis ve ark.<sup>62</sup> uykusuzluk bozukluğunda mevcut olduğunu düşündükleri dört tane paradoksal durumdan bahsetmişlerdir. Bunlardan ilki uykusuzluk hastalarının polisomnografik ölçümlere göre uyuyor oldukları zaman aralıklarında öznel olarak uyumuyor olduklarını raporlamalarıdır. İkincisi, uykusuzluk hastalarının uykuları hakkındaki öznel değerlendirmeleri ile uykularına yönelik gerçekleştirilen polisomnografik ölçümler birbirleri ile uyuşmamaktadır. Uykusuzluk hastaları uykuya dalma sürelerini nesnel ölçümlere kıyasla daha uzun, toplam uyku sürelerini ise daha kısa olarak raporlamaktadır. Üçüncüsü,

uykusuzluk hastalarının hipnotik ilaçların uykusuzluğu tedavi edici etkilerine yönelik öznel değerlendirmeleri ile uykunun bu ilaçların kullanımı ile nesnel olarak ne derece iyileştiği birbirine denk düşmemektedir. Son olarak ise uykusuzluğun tedavisinde kullanılan ve sedatif etki gösteren hipnotikler yüksek frekanslı EEG aktivitesini artırmalarına rağmen uykusuzluğa iyi gelebilmektedirler.<sup>62</sup>

Nörobilişsel modele göre kortikal uyarılma, uykusuzluğun etiyojisi ve patofizyolojisinde merkezi bir öneme sahip olarak değerlendirilmektedir.<sup>62</sup> Model artmış duyuşsal işleme, bilgi işleme ve uzun süreli hafıza işlevi ile karakterize olan uyku öncesi dönemdeki kortikal uyarılmanın klasik koşullanmanın bir sonucu olarak ortaya çıktığını iddia etmektedir. Akut uykusuzluk günlük hayattaki stresörlerin sonucu ortaya çıkar. Ancak akut uykusuzluk ile başa çıkmak için gerçekleştirilen yatakta daha uzun süre geçirmek ya da uyanırken yatakta vakit geçirme gibi davranışlar uyku ile ilgili uyarıların uyku yerine uyarılma ile koşullanmasına sebep olmaktadır.<sup>62</sup> Klasik koşullanma sonucu yatak odası, yatak ve yatma zamanı gibi uyku ile ilgili uyarılar, kortikal aşırı uyarılmaya neden olarak kişinin uykuya dalmasını zorlaştırmakta ve uykuya dalma ya da toplam uyku süresi ile ilgili öznel değerlendirmelerini etkilemektedir. Modele göre, uykusuzluğa sebep olan uyku ile ilgili uyarılar tarafından açığa çıkarılan artan duyuşsal ve bilişsel işlemedir. Bu artan kortikal ve bilişsel aktiviteler hastaların uyku-uyanıklık sürelerini yanlış değerlendirmelerine sebep olabilmekte ve yukarıda belirtilen ilk iki paradoksal duruma cevap sunmaktadır.<sup>62</sup> Üçüncü paradoks gene hipnotik ilaçların algısal, bilişsel işleme ve uzun süreli bellek işlevleri üzerindeki etkileri ile açıklanabilmektedir. Son olarak Perlis ve ark.<sup>62</sup> hipnotik ilaçların yüksek frekanslı EEG aktivitelerini arttırmalarına yönelik paradoksu, bu artışın normal uykudaki EEG aktivitelerinden yüksek olduğunu ancak uyanıklık halindeki bilişsel aktiviteler sırasındaki EEG aktivitelerinden daha düşük olduğunu ifade ederek çözümlenmeye çalışmışlardır.<sup>62</sup> Uykusuzluk hastaları ile gerçekleştirilen ve uyku sırasındaki EEG ölçümlerini içeren çalışmalar nörobilişsel modelin uykusuzluk hastalarında yüksek frekanslı EEG bulguları gibi temel sayıtlarını desteklemektedir.<sup>63</sup>

#### **Tehdit Algısının Yüksek Risk Modeli (High Risk Model of Threat Perception, 1998)**

“Tehdit algısının yüksek risk modeli”, uykusuzluğu somatizasyon ve tehdit algısı değişkenleri ile açıklamak üzere Perlstrom ve Wickramasekera<sup>64</sup> tarafından geliştirilmiştir. Model, tehdit algısı ve uykusuzluk belirtileri ile ilişkili psikososyal ve psikofizyolojik risk etmenlerini belirlemeyi amaçlamaktadır.<sup>65,66</sup> Modele göre, bu risk etmenlerinden biri hipnotik yetenektir (hipnoz olabilirlik). Hipnotik yeteneği yüksek ve düşük olan kişiler uykusuzluk geliştirmeye daha yatkındırlar.<sup>64</sup> Yüksek hipnotik yetenek bir risk etmenidir çünkü yüksek hipnotik yeteneği olan kişiler tehditlere karşı aşırı hassas ve tepkiseldirler.<sup>64</sup> Öte yandan, hipnotik yeteneği düşük olan kişiler de kronik tehditlere karşı aşırı hassas oldukları ve bu tehditlere parasempatik düzensizlikler (vücut fonksiyonlarını eski haline getirememe ve sakinleştirememe) ile cevap verdikleri için risk altındadırlar.<sup>64</sup> Uykusuzluk için diğer bir risk etmeni ise algı ve hafızadaki olumsuz yanlışlıklar ile



hipotalamus-hipofiz-adrenal eksenini ve bağışıklık fonksiyonunu etkileyen açık ve örtük olumsuz duygulanımdır.<sup>64</sup> Perlstrom ve Wickramasekera<sup>64</sup> bu hipotezleri küçük bir örneklem ile test etmiş ve uykusuzluk hastalarında yüksek ve düşük hipnotik yeteneğinin iki uçlu bir dağılım gösterdiğini ve uykusuzluk hastalarının kontrollere göre daha yüksek olumsuz duygulanıma sahip olduğunu bulmuşlardır.

### **Uykuya Müdahale Eden-Uykuyu Yorumlayan Süreçler Modeli (Sleep Interfering-Interpreting Processes Model, 2000)**

“Uykuya müdahale eden-uykuyu yorumlayan süreçler modeli”, Lundh ve Broman<sup>67</sup> tarafından geliştirilmiştir. Lundh ve Broman’a<sup>67</sup> göre uyku ile ilgili yaşanan bir sorunun uykusuzluk olarak değerlendirilebilmesi için kişinin uykusuzluk ile ilgili öznel değerlendirmelerine başvurmak gerekmektedir. Uykuya müdahale eden süreçler kişinin fizyolojik, bilişsel ve duygusal uyarılma seviyesini etkileyen uyarılabilirlik seviyesini, stres yaratan uyarıcı olayların sıklığını ve yoğunluğunu, bireylerin duygusal düzenleme kapasitelerini, psikiyatrik rahatsızlıkları, uyku üzerinde olumsuz etki gösteren koşullanmaları ve davranışsal ve bilişsel başa çıkma stratejilerini ve kişilerarası ilişkilerini içermektedir. Lundh ve Broman’a<sup>67</sup> göre uykusuzluk sadece uykuya müdahale eden süreçler ile açıklanabiliyor olsaydı uykusuzluk ile uyku eksikliği arasında fiziksel ve psikolojik açıdan ciddi farklar (örneğin; uykusuzluk çekenler ile normal uyuyanların nesnel uyku ölçüm sonuçları arasında anlamlı farklar olmaması ya da uykusuzlukta uyku eksikliğinin temel belirtileri arasında uykululuğun çok baskın bir belirti olarak mevcut olmaması vb.) olmaması gerekirdi. Model bu yüzden uyku ile ilgili deneyimlenen sıkıntılarının uykusuzluğa dönüşebilmesi için uykuyu yorumlayan süreçlerden etkilenmesi gerektiğini belirtmektedir. Uykuyu yorumlayan süreçler, uykuya ve gündüz işlevselliğine yönelik değerlendirmeleri ve bunları etkileyen mükemmeliyetçilik düzeyi ve uyku ihtiyaçları ve kötü uyumanın sonuçlarına dair yanlış inançları içermektedir. Uykuya müdahale eden süreçler, uykuya geçilmesini ve uykunun sürdürülmesini engeller. Daha sonra devreye giren uykuyu yorumlama süreçleri, bireylerin uyku problemlerini uykusuzluk şeklinde yorumlamalarına veya bundan şikayetçi olmalarına sebep olmaktadır. Örneğin, uyarılabilirliği yüksek olan kişiler uyku öncesi dönemde kişilerarası çatışmalarını düşündüklerinde daha fazla uyarılma deneyimleyebilirler. Bu kişiler aynı zamanda 8 saatlik uykunun sağlık için olmazsa olmaz bir gereklilik olduğuna inanan mükemmeliyetçi kişilerse, 7 saatlik bir uykuyu ciddi bir uyku sorunu olarak yorumlama olasılıkları daha yüksek olacaktır. Stricker ve ark.<sup>68</sup> 15 çalışmayı dahil ettikleri meta-analizde mükemmeliyetçi endişeler ve uğraşlar ile uykusuzluk şiddeti ve uyku kalitesi arasında anlamlı ilişkiler bulmuşlardır. Uykusuzluk için bilişsel davranışçı terapinin çok boyutlu mükemmeliyetçilik üzerindeki etkisini değerlendiren yakın zamanlı bir çalışmada ise terapi grubundaki katılımcıların tedavi öncesine kıyasla uykusuzluk şiddeti puanlarının düştüğü bulunmuştur. Öte yandan beklentinin tersine tedavi öncesi mükemmeliyetçilik puanı ile uykusuzluk şiddeti arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür. Dahası tedavi öncesi ile kıyaslayınca terapi alan grubun mükemmeliyetçilik puanlarının anlamlı olarak arttığı

bulunmuştur.<sup>69</sup>

### **Psikobiyojik Baskılama Modeli (Psychobiologic Inhibition Model, 2002)**

“Psikobiyojik baskılama modeli”, Espie<sup>70</sup> tarafından uyarılmayı azaltma (dearousal) süreçlerinin engellenmesinin uykuya geçişi nasıl zorlaştırdığını açıklamak için geliştirilmiştir. Uykusuzluk bozukluğu alanyazında genellikle bir aşırı uyarılma bozukluğu olarak değerlendirilmesine rağmen, Espie<sup>70</sup> aşırı uyarılma üzerindeki bu vurgunun uyarılmayı azaltma süreçlerinin engellenmesine kaydırılması gerektiğini iddia etmiştir. Modele göre uyarılmayı azaltma ile ilgili süreçler; (a) uyku-uyaran kontrolü, (b) fizyolojik uyarılmanın azaltılması, (c) bilişsel uyarılmanın azaltılması, (d) duygulanım düzenlenmesi ve (e) gündüz gece uykusunun kolaylaştırılmasını içerir.<sup>70</sup>

**a) Uyku-uyaran kontrolü:** Uykuyu uykuya ilgili uyarılarla (örneğin; yatak odası, yatak ve yatma zamanı) ilişkilendirmek, uyanırken yatakta kalmayarak ya da gün içinde şekerleme yapmayarak uyku-uyanıklık duyarlılığını korumak ve belli bir saatte uyuma alışkanlığına sahip olmak gibi etmenleri kapsamaktadır.

**b) Fizyolojik uyarılmanın azaltılması:** Uyku sisteminin devreye girmesi (örneğin; uyumadan önce yorgun olmamak veya uyumak için kendini zorlamamak), uyanıklık sisteminin devreden çıkarılması (örneğin; yatma vaktinde aktif düşünme ve problem çözmeye uğraşmamak ya da aşırı uyarılmış olmamak) ve iyi uyku hijyeninden (örneğin; uyarıcı maddeler tüketmemek, akşam geç saatlerde egzersiz yapmamak veya çok sıcak/soğuk bir yatak odasında bulunmamak) oluşmaktadır.

**c) Bilişsel uyarılmanın azaltılması:** Minimal seviyede bilişsel dürtü (örneğin; yatakta düşünceleri gözden geçirmemek ve problem çözmeye çalışmamak, uyku başlangıcında zihnin aşırı aktif olmaması veya uyku ve uykusuzlukla durumlar ile aşırı meşgul olmamak) ve uyku-uyanıklığa yönelik doğru atflara sahip olma (örneğin; uyku ve yetersiz uykuya dair işlevsel olmayan inanç ve tutumlara sahip olmama) ile karakterize edilir.

**d) Duygulanım düzenlenmesi:** Minimum duygulanımla (örneğin; uyku başlangıcında endişelenmeme, olumsuz duygulanıma sahip olmama veya heyecanlanmama) ve uykuya dalmak için minimum çaba sarf etmek (örneğin; uykuyu kontrol etmeye ve uykusuzluğun üstesinden gelmeye çalışmamak veya uyku-uykusuzluk hallerini takip etmemek) ile gerçekleştirilmektedir.

**e) Gündüz gece uykusunun kolaylaştırılması:** Uyanırken doğru uyku atflarını (örneğin; gün içinde deneyimlenen olumsuz ruh hali ve dikkat/performans eksikliklerinin tamamını uyku kalitesine bağlamamak, bireysel problemler için uykusuzluğu suçlamamak ve kendini uykusuzluk hastası olarak görmemek) ve duygular ile başa çıkmada etkili becerileri kullanmayı gerektirmektedir. Psikobiyojik baskılama modeline göre normal uyku, otomatiklik (uykunun istemsiz başlatılması ve sürdürülmesi) ve plastisite (uyku sisteminin dış koşullara uyum sağlama yeteneği) süreçleri tarafından başlatılır ve sürdürülür.<sup>70</sup> Akut uykusuzluk, bir ya da birden fazla uyarılma azaltılması süreçlerinin zayıf uyarın kontrolü veya duygulanım yüklü düşünme gibi bilişsel, duygusal veya davranışsal süreçler tarafından engellenmesiyle ortaya



çıkar. Bu akut uykusuzluk stresörler ortadan kalkınca iyileşebilir ya da kronik uykusuzluğa da dönüşebilir. Kronik uykusuzluk kişinin uykusuzluğu ile ilgili olarak dikkat-niyet-çaba yoluna girmesi sonucu başlar. Kişi dikkatini yaşam stresörlerinden uykusuzluk semptomlarına kaydırması (dikkat) ve uykusunu kendi niyeti (niyet) ile başlatmaya çalışarak uyuma çabası (çaba) göstermesi ve bunun sonucu olarak deneyimlediği engellenmenin uyarılmayı azaltma süreçlerinin baskılanmasına sebep olması ile kronik uykusuzluk ortaya çıkmaktadır.<sup>70</sup> Tüm bu süreçler normal uykunun otomatikliğinin ve plastisitesinin bozulmasına sebep olmaktadır. Modelin kronik uykusuzlukta kişinin dikkatinin stresörlerden uykusuzluğun kendisine kayması ile ilgili temel varsayımları uykusuzluk hastaları ve iyi uyuyanları kıyaslayan çalışmaların sonuçları ile desteklenmiştir.<sup>71</sup>

### **Bilişsel Model (Cognitive Model, 2002)**

“Bilişsel model”, Harvey<sup>72</sup> tarafından kaygı bozukluklarının bilişsel kuramının bir uzantısı olarak geliştirilmiştir. Modele göre kronik uykusuzluk, hastanın uyku hakkında endişelenmeye ve uykusuzluğun neden olduğu gündüz işlevselliğindeki bozulmalar hakkında çarpık bir algı geliştirmeye başlaması sonucu ortaya çıkar. Bilişsel modele göre kronik uykusuzluk; (a) aşırı ve olumsuz tonda bilişsel aktiviteler, (b) uyarılma ve rahatsızlık, (c) seçici dikkat ve gözetleme, (d) bozulmuş algılama, (e) güvenlik davranışları, (f) inançlar, (g) gerçek eksiklikler gibi etkenlerin birbirlerini tetiklemesi ve etkileşime girmesi ile oluşmaktadır.<sup>72</sup>

**a) Aşırı ve olumsuz tonda bilişsel aktiviteler:** Uyku problemleri ile ilgili ruminasyon ve endişe ile karakterize olan aşırı ve olumsuz tondaki zihinsel aktivite bilişsel uyarılmaya sebep olarak normal uykuya geçmeyi zorlaştırır ve kişinin kronik uykusuzluk geliştirme olasılığını arttırır.

**b) Uyarılma ve rahatsızlık:** Kişiler uykunun zamanlaması, süresi, kalitesi veya uykusuzluğun olumsuz sonuçları hakkında aşırı derecede endişelenmeye başladıklarında bilişsel uyarılma ortaya çıkmakta bu uyarılma ise otonomik uyarılma ve duygusal rahatsızlığı tetiklemektedir.

**c) Seçici dikkat ve gözetleme:** Kişiler uyku ile ilgili tehditlere karşı daha duyarlı hale gelir ve onlara daha çok dikkat etmeye ve onları gözetlemeye başlarlar. Uykuyla ilgili tehditler, uykuya dalınmadığını gösteren bedensel duyumları, dışarıdan gelen uyarıları, uykuya dalmanın gecikmesini ve gün içinde işlevsellikteki ve uygulanımdaki bozulmaları içermektedir.

**d) Bozulmuş algı:** Uykuya yönelik tehditlere yönelmiş dikkat ve kontrol hali kişinin uyku ile ilgili eksikliklerine ve ne kadar uyku aldığına dair bozulmuş bir algı geliştirmesine sebep olarak zaten mevcut olan uyku ile ilgili bilişsel aktiviteleri arttırmaktadır.

**e) Güvenlik davranışları:** Bu davranışlar yeterince uyku alınmadığından korkulduğu için gerçekleştirilen düşünceleri kontrol etme, sakinleştirici madde alımı ve şekerleme yapmak gibi zihinsel ve fiziksel eylemleri içerir.

**f) İnançlar:** Kişinin ne kadar uyku uyursa sağlıklı olabileceğine, uykunun kusursuz olması gerektiğine ve uykusuzluğun gündüz yaşamı üzerindeki etkilerine dair yanlış inançları içermektedir.

**g) Gerçek eksiklikler:** Performans ve işlevsellikte deneyimlenen gerçek düşüşlerdir.

Şimdiye kadar gerçekleştirilen ve kronik uykusuzluktaki bilişsel ve davranışsal etmenlerin rolünü değerlendiren çalışmalar modeli genel anlamda destekleyici bulgular sunmuşlardır.<sup>73</sup>

### **Evrimsel-Duygusal Model (Evolutionary-Emotional Model, 2020)**

Uykusuzluğu evrimsel bir bakış açısı ile inceleyen McNamara ve Auerbach,<sup>74</sup> uykusuzluk ile ilgili soru işareti oluşturan üç temel noktaya işaret etmektedir. Öncelikle, uykusuzluk çekenler uyku yoksunluğu çeken kişilere benzer şekilde öznel olarak uykululuk hali deneyimlediklerini belirtmektedirler. Ancak uykusuzluk çekenlerin uykululuğu değerlendiren nesnel ölçüm araçlarına verdikleri cevaplar, uykusuzluk çekenler ve iyi uyuyanlar arasında uykululuk açısından anlamlı bir fark olmadığına işaret etmektedir.<sup>74</sup> Buna ek olarak uykusuzluk çekenler yaşadıkları stres belirtilerini uyku problemlerini tetikleyen bir etmen olarak görmek yerine uykusuzluğun bir sonucu olarak görmeye meyillidirler.<sup>74</sup> Oysa genel anlamda değerlendirildiğinde stresörler kaygıyı tetiklerken, kaygı da aşırı uyarılmayı açığa çıkarmaktadır. Bu bağlamda düşününce uykusuzluğu subkortikal yapıların ve amigdalanın aşırı uyarılması olarak tanımlayabilmek mümkündür.<sup>74</sup> Üçüncü olarak günlük işlevselliğin bazı alanlarında performans düşmesi deneyimlemelerine rağmen uykusuzluk çekenlerde pek çok önemli bilişsel işlev korunmaktadır.<sup>18</sup> Tüm bu bulgular değerlendirildiğinde uykusuzluk çeken kişilerin hayatta kalım ya da üreme ile ilgili tehditlere bağlı olarak uykuya yönelik homeostatik güdülerine direnen ancak görece iyi işlevselliğe sahip kişiler oldukları iddia edilebilir.<sup>74</sup>

Evrimsel bağlamda, aşırı uyarılma ve tetikte olma ile karakterize olan akut uykusuzluğun gerçek stresörlere karşı adaptif bir tepki olduğu düşünülmektedir.<sup>74,75</sup> Perogamvros ve ark.’na<sup>75</sup> göre akut uykusuzluk geçmişte çoğu zaman gerçek/güncel ve aynı zamanda korku uyandıran tehditlere karşı adaptif bir tepki olarak ortaya çıkmıştır. Ancak günümüzdeki modern zaman tehditlerinin daha çok gelecekte gerçekleşmesi beklenen tehditler olduğu ve kaygı ile bağlantılı olarak deneyimlendikleri görülmektedir. Perogamvros ve ark.’na<sup>75</sup> göre kronik uykusuzluğu ortaya çıkan en temel etmen, akut uykusuzluk dönemindeki aşırı uyarılma ve uyanıklık halinin klasik koşullanma sonucu devam etmesidir. Uykusuzluk hastaları için yatak, yatak odası ya da uyku vakti gibi yansız uyarılar, koşullanmamış uyarılar yani stresörler ile koşullanarak uyarılma hali oluşturmaktadırlar. Akut dönemdeki tehditler ortadan kalkmasına rağmen uyku ile ilişkili uyarıların stresörler ve korku tepkisi ile koşullanması ve normalde bu koşullanmanın ortadan kalkmasına yardımcı olan korku sönümlenmesinde yaşanan başarısızlıklar aşırı uyarılmanın koşullu bir tepki olarak devam etmesine ve uykusuzluğun kronik hale gelmesine sebep olabilmektedir.<sup>75</sup> Diğer bir deyişle akut uykusuzluk geçmişteki gerçek/güncel tehditlere karşı uyum artıran bir işlev göstermesine rağmen, kronik uykusuzluk günümüz dünyasının gelecekte deneyimlenmesi beklenen tehditlerine karşı uyum bozucu bir tepki haline gelmektedir. Yakın zamanlı çalışmalar uykusuzluk hastalarının iyi uyuyanlara kıyasla daha güçlü korku koşullanmasına ve gecikmiş ya da başarısız korku sönümlenmesine sahip olduğunu göstermektedir.<sup>76,77</sup>

### Korku Simülasyonu Modeli (Fear Simulation Model, 2022)

“Uykusuzluğun korku simülasyonu modeli”, evrimsel-duygusal modeldeki uyku ile ilişkili uyarıların aşırı uyarılma ile nasıl koşullandığını açıklamak için Türkarlan ve ark.<sup>78</sup> tarafından geliştirilmiştir. Model uyku öncesi zaman aralığında kişinin endişelenme ve ruminasyonlarında sözel boyut yerine imgesel boyutun daha önemli olduğunu iddia etmektedir. Kişinin istem dışı imgelemi, geçmiş ya da geleceğe dair olumsuz durum ve olayların bir simülasyonunu canlandırarak kişinin korku uyarılması (koşulsuz tepki) deneyimlemesine sebep olmaktadır. Bu istem dışı imgelemlerin (yansız uyarı) uyku öncesi zamanda kişinin yatak odasında ve yatağında tekrar tekrar deneyimlenmesi zaman içinde uyku ile ilgili uyarıların (koşullu uyarı) uyarılma hali (koşullu tepki) ile koşullanmasına sebep olmaktadır.<sup>78</sup> Buna ek olarak istem dışı imgelemlerin zihne görece kolay gelişleri gerçekleşen korku koşullanmasının pekiştirilmesine katkı sağlayarak korku sönmesinin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesini engelleyebilmektedir.<sup>78</sup> Modele göre uykusuzluğun tedavisinde istem dışı imgelemenin azaltılmasını hedefleyen imgeleme müdahaleleri ya da imgelemenin rahatlama veya imgeleme kontrolü yerine korku sönmesini hedefleyecek şekilde kullanılması önerilmektedir.<sup>78,79</sup> Modelin imgelemenin görsel algılamaya yakın bir deneyim oluşturması, imgeleme ile klasik koşullanmanın gerçekleşebilmesi ve uykusuzluk bozukluğunda istem dışı imgelerin varlığı ile ilgili hipotezleri çeşitli çalışmalar ile desteklenmiştir.<sup>80-82</sup> Türkarlan ve ark.<sup>78</sup> tarafından gerçekleştirilen yakın zamanlı bir çalışmada uykusuzluk hastalarında istem dışı imgelemenin uyku öncesi uyarılmanın anlamlı bir yordayıcısı olduğu bulunurken, istem dışı sözel düşüncelerin uyku öncesi uyarılmayı anlamlı olarak yordamadığı bulunmuştur.

### Sonuç

Uykusuzluk bozukluğunu açıklamaya çalışan çok sayıda çalışma ve kurama rağmen uykusuzluk bozukluğuna yatkınlık oluşturan, onun ortaya çıkmasına ve devam etmesine sebep olan etmenlerin tam anlamıyla açığa çıkarılması mümkün olmamıştır. Uykusuzluk ile ilgili erken dönem psikoloji kuramları daha çok edimsel koşullanma gibi davranışsal etmenlerin rolünü açıklamaya çalışmıştır. Yapılan pek çok çalışma davranışsal modellerden yola çıkarak geliştirilen uyarı kontrolü ve uyku kısıtlaması gibi uykusuzluk tedavilerinin etkili yöntemler olduğunu göstermektedir. Bu sebeple bu müdahaleler uykusuzluk için bilişsel davranışçı terapinin en önemli birleşenlerini oluşturmaktadırlar.<sup>83</sup> İlerleyen yıllarda ortaya atılan modellerde ise fizyolojik, davranışsal ve bilişsel etmenlerin etkileşimlerinin önemi vurgulanmıştır. Çoğu fizyolojik ve nörobiyolojik uykusuzluk kuramının fizyolojik aşırı uyarılmayı uykusuzluğun merkezine yerleştirmesi gibi psikolojik kuramlar da bilişsel ve duygusal aşırı uyarılmanın ve bunlara sebep olan bilişsel ve duygusal süreçlerin uykusuzluk bozukluğunda temel bir rol oynadığını iddia etmektedirler.<sup>84-86</sup> Özellikle uykusuzluk için bilişsel davranışçı terapinin tedaviye cevap verme/iyileşme oranları ve tedavi etkisinin uzun vadedeki düşüşleri düşünüldüğünde uykusuzluk bozukluğunun en birincil psikolojik tedavisinin geliştirilmeye açık yanları olduğu

görülmektedir.<sup>87,88</sup> Perlis ve ark.<sup>53</sup> geliştirilmeye açık yönlerden bir tanesinin klasik koşullanmanın uykusuzluk bozukluğundaki rolünün daha iyi anlaşılması ve buna yönelik müdahalelerin geliştirilmesi olduğuna işaret etmişlerdir. Uyarı kontrolü ya da uyku kısıtlaması gibi davranışçı müdahalelerin uyarılmanın uyku öncesi dönemde deneyimlenmesini engelleyerek uyku ile ilgili uyarıların uyarılma hali ile ilişkilendirilmesini dolaylı olarak engellediği söylenebilir. Bu mekanizmaların daha detaylı olarak incelenmesi uykusuzluğun tedavisinde daha etkili yöntemlerin ortaya çıkmasına katkı sağlayacaktır. Çoğu uykusuzluk modeli akut uykusuzluğun yaşamdaki stresörlere karşı gösterilen adaptif bir tepki olduğunu belirtirken kronik uykusuzluğun benzer bir işlevi olduğunu söyleyebilmek mümkün gözükmemektedir.<sup>89</sup> Şimdiye kadar pek çok farklı açıklama getirilmesine rağmen neden uyuduğumuzla ilgili net ve kesin cevaplarımız olmadığı gibi neden uyuyamadığımız ile ilgili de kesin açıklama ve cevaplarımız mevcut değildir. Bu sebeple bu açıklama ve cevapları açığa çıkaracak daha ileri araştırmaların yapılması gerektiğini belirtebiliriz. Yine de mevcut bulgular uykusuzluk bozukluğunun genetik yatkınlıklar, işlevsel olmayan uyku davranışları, uyku ile ilgili koşullanmalar, olumsuz bilişler ve psikosozal stresörlerin karşılıklı etkileşimleri sonucu ortaya çıkan psikolojik, fizyolojik ve nörofizyolojik aşırı uyarılma ile karakterize olan psiko-sosyo-biyolojik bir bozukluk olarak kavramsallaştırılabileceğini işaret etmektedir.<sup>50,84</sup>

### Etik

#### Yazarlık Katkıları

Konsept: K.K.T., D.C.Ç., Literatür Arama: K.K.T., Yazan: K.K.T., D.C.Ç.

**Çıkar Çatışması:** Yazarların bu çalışmaya dair herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için herhangi bir finansal destek alınmadığı beyan eder.

### Kaynaklar

1. Reeve K, Bailes B. Insomnia in Adults: Etiology and Management. *J Nurse Pract.* 2010;6(1):53-60.
2. Lichstein KL, Durrence HH, Taylor DJ, Bush AJ, Riedel BW. Quantitative criteria for insomnia. *Behav Res Ther.* 2003;41(4):427-445.
3. Morin CM, Benca R. Chronic insomnia. *Lancet.* 2012;379(9821):1129-1141.
4. Winkelman JW. Clinical Practice. Insomnia Disorder. *N Engl J Med.* 2015; 373(15):1437-1444.
5. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5th ed. American Psychiatric Association; 2013.
6. Grima NA, Bei B, Mansfield D. Insomnia theory and assessment. *Aust J Gen Pract.* 2019;48(4):193-197.
7. Bos SC, Macedo AF. Literature review on Insomnia (2010–2016). *Biol Rhythm Res.* 2019;50:94-163.
8. Ohayon MM. Epidemiology of insomnia: what we know and what we still need to learn. *Sleep Med Rev.* 2002;6(2):97-111.
9. Cao XL, Wang SB, Zhong BL, Zhang L, Ungvari GS, Ng CH, et al. The prevalence of insomnia in the general population in China: A meta-analysis. *PLoS One.* 2017;12(2):e0170772.
10. Ford ES, Cunningham TJ, Giles WH, Croft JB. Trends in insomnia and excessive daytime sleepiness among U.S. adults from 2002 to 2012. *Sleep Med.* 2015;16(3):372-378.

11. Leger D, Guilleminault C, Dreyfus JP, Delahaye C, Paillard M. Prevalence of insomnia in a survey of 12,778 adults in France. *J Sleep Res.* 2000;9(1):35-42.
12. Morin CM, LeBlanc M, Bélanger L, Ivers H, Mérette C, Savard J. Prevalence of insomnia and its treatment in Canada. *Can J Psychiatry.* 2011;56(9):540-548.
13. Ohayon MM, Hong SC. Prevalence of insomnia and associated factors in South Korea. *J Psychosom Res.* 2002;53(1):593-600.
14. Ohayon MM, Sagales T. Prevalence of insomnia and sleep characteristics in the general population of Spain. *Sleep Med.* 2010;11(10):1010-1018.
15. Pallesen S, Nordhus IH, Nielsen GH, et al. Prevalence of insomnia in the adult Norwegian population. *Sleep.* 2001;24(7):771-779.
16. Benbir G, Demir AU, Aksu M, et al. Prevalence of insomnia and its clinical correlates in a general population in Turkey. *Psychiatry Clin Neurosci.* 2015;69(9):543-552.
17. Daley M, Morin CM, LeBlanc M, Grégoire JP, Savard J. The economic burden of insomnia: direct and indirect costs for individuals with insomnia syndrome, insomnia symptoms, and good sleepers. *Sleep.* 2009;32(1):55-64.
18. Fortier-Brochu E, Beaulieu-Bonneau S, Ivers H, Morin CM. Insomnia and daytime cognitive performance: a meta-analysis. *Sleep Med Rev.* 2012;16(1):83-94.
19. Godet-Cayré V, Pelletier-Fleury N, Le Vaillant M, Dinot J, Massuel MA, Léger D. Insomnia and absenteeism at work. Who pays the cost? *Sleep.* 2006;29(2):179-184.
20. LeBlanc M, Beaulieu-Bonneau S, Mérette C, Savard J, Ivers H, Morin CM. Psychological and health-related quality of life factors associated with insomnia in a population-based sample. *J Psychosom Res.* 2007;63(2):157-166.
21. Léger D, Morin CM, Uchiyama M, Hakimi Z, Cure S, Walsh JK. Chronic insomnia, quality-of-life, and utility scores: comparison with good sleepers in a cross-sectional international survey. *Sleep Med.* 2012;13(1):43-51.
22. Reynolds SA, Ebben MR. The Cost of Insomnia and the Benefit of Increased Access to Evidence-Based Treatment: Cognitive Behavioral Therapy for Insomnia. *Sleep Med Clin.* 2017;12(1):39-46.
23. Sofi F, Cesari F, Casini A, Macchi C, Abbate R, Gensini GF. Insomnia and risk of cardiovascular disease: a meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol.* 2014;21(1):57-64.
24. Stoller MK. Economic effects of insomnia. *Clin Ther.* 1994;16(5):873-897.
25. Wade AG. The societal costs of insomnia. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2010;7:1-18.
26. Hertenstein E, Feige B, Gmeiner T, et al. Insomnia as a predictor of mental disorders: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev.* 2019;43:96-105.
27. Ohayon MM, Roth T. Place of chronic insomnia in the course of depressive and anxiety disorders. *J Psychiatr Res.* 2003;37(1):9-15.
28. Hohagen F, Kämpfer C, Schramm E, Riemann D, Weyerer S, Berger M. Sleep onset insomnia, sleep maintaining insomnia and insomnia with early morning awakening--temporal stability of subtypes in a longitudinal study on general practice attenders. *Sleep.* 1994;17(6):551-554.
29. Sivertsen B, Krokstad S, Øverland S, Mykletun A. The epidemiology of insomnia: associations with physical and mental health. The HUNT-2 study. *J Psychosom Res.* 2009;67(2):109-116.
30. Klink ME, Quan SF, Kaltenborn WT, Lebowitz MD. Risk factors associated with complaints of insomnia in a general adult population. Influence of previous complaints of insomnia. *Arch Intern Med.* 1992;152(8):1634-1637.
31. Kawata Y, Maeda M, Sato T, et al. Association between marital status and insomnia-related symptoms: findings from a population-based survey in Japan. *Eur J Public Health.* 2020;30(1):144-149.
32. Gellis LA, Lichstein KL, Scarinci IC, et al. Socioeconomic status and insomnia. *J Abnorm Psychol.* 2005;114(1):111-118.
33. Broman JE, Hetta J. Electrodermal activity in patients with persistent insomnia. *J Sleep Res.* 1994;3(3):165-170.
34. Chapman JL, Comas M, Hoyos CM, Bartlett DJ, Grunstein RR, Gordon CJ. Is Metabolic Rate Increased in Insomnia Disorder? A Systematic Review. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2018;9:374.
35. Dressle RJ, Feige B, Spiegelhalder K, et al. HPA axis activity in patients with chronic insomnia: A systematic review and meta-analysis of case-control studies. *Sleep Med Rev.* 2022;62:101588.
36. Lack L, Wright H, Kemp K, Gibbon S. The treatment of early-morning awakening insomnia with 2 evenings of bright light. *Sleep.* 2005;28(5):616-623.
37. Lack LC, Mercer JD, Wright H. Circadian rhythms of early morning awakening insomniacs. *J Sleep Res.* 1996;5(4):211-219.
38. Morris M, Lack L, Dawson D. Sleep-onset insomniacs have delayed temperature rhythms. *Sleep.* 1990;13(1):1-14.
39. Bravo-Ortiz M, Valverde C, Herrero E, Melero J, Naranjo M, Del Rio R. Personality and severity of primary insomnia. *Sleep Med.* 2013;14:e297-8.
40. de Saint Hilaire Z, Straub J, Pelissolo A. Temperament and character in primary insomnia. *Eur Psychiatry.* 2005;20(2):188-192.
41. Lundh LG, Broman JE. Alexithymia and insomnia. *Personal Individ Differ* 2006;40(8):1615-1624.
42. Gurtman CG, McNicol R, McGillivray JA. The role of neuroticism in insomnia: Neuroticism in insomnia. *Clin Psychol.* 2014;18(3):116-124.
43. Dekker K, Blanken TF, Van Someren EJ. Insomnia and Personality-A Network Approach. *Brain Sci.* 2017;7(3):28.
44. Rechtschaffen A. Polygraphic aspects of insomnia. In: Gastaut H, editor. *The Abnormalities of Sleep in Man.* Gaggi; 1968.
45. Monroe LJ. Psychological and physiological differences between good and poor sleepers. *J Abnorm Psychol.* 1967;72(3):255-264.
46. Haynes SN, Adams A, Franzen M. The effects of presleep stress on sleep-onset insomnia. *J Abnorm Psychol.* 1981;90(6):601-606.
47. Lack LC, Gradisar M, Van Someren EJ, Wright HR, Lushington K. The relationship between insomnia and body temperatures. *Sleep Med Rev.* 2008;12(4):307-317.
48. Dodds KL, Miller CB, Kyle SD, Marshall NS, Gordon CJ. Heart rate variability in insomnia patients: A critical review of the literature. *Sleep Med Rev.* 2017;33:88-100.
49. Waters WF, Adams SG Jr, Binks P, Varnado P. Attention, stress and negative emotion in persistent sleep-onset and sleep-maintenance insomnia. *Sleep.* 1993;16(2):128-136.
50. Dressle RJ, Riemann D. Hyperarousal in insomnia disorder: Current evidence and potential mechanisms. *J Sleep Res.* 2023;32(6):e13928.
51. Roth T. Insomnia: definition, prevalence, etiology, and consequences. *J Clin Sleep Med.* 2007;3(5 Suppl):S7-10.
52. Mai E, Buysse DJ. Insomnia: Prevalence, Impact, Pathogenesis, Differential Diagnosis, and Evaluation. *Sleep Med Clin.* 2008;3(2):167-174.
53. Perlis ML, Ellis JC, Kloss JD, Dieter WR. Etiology and Pathophysiology of Insomnia. In: *Principles and Practice of Sleep Medicine.* 6th ed. Elsevier. 2016;769-84.
54. Bootzin RR. Stimulus control treatment for insomnia. *Proc Am Psychol Assoc.* 1972;7:395-396.
55. Karakaş S. discriminative stimulus - ayırt edici uyarıcı. *Psikoloji Sözlüğü.* 2017.

56. Smith MT, Perlis ML, Park A, Smith MS, Pennington J, Giles DE, et al. Comparative meta-analysis of pharmacotherapy and behavior therapy for persistent insomnia. *Am J Psychiatry*. 2002;159(1):5-11.
57. Spielman AJ, Caruso LS, Glovinsky PB. A behavioral perspective on insomnia treatment. *Psychiatr Clin North Am*. 1987;10(4):541-53.
58. Talbot LS, Harvey AG. Psychological Models of Insomnia. In: Sateia MJ, Buysse, editors. *Insomnia*. CRC Press. 2010;42-49.
59. Maurer LF, Schneider J, Miller CB, Espie CA, Kyle SD. The clinical effects of sleep restriction therapy for insomnia: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Sleep Med Rev*. 2021;58:101493.
60. Morin CM. *Insomnia: Psychological assessment and management*. New York, NY, US: Guilford Press, 1993;238.
61. Morin CM, Bootzin RR, Buysse DJ, Edinger JD, Espie CA, Lichstein KL. Psychological and behavioral treatment of insomnia:update of the recent evidence (1998-2004). *Sleep*. 2006;29(11):1398-1414.
62. Perlis ML, Giles DE, Mendelson WB, Bootzin RR, Wyatt JK. Psychophysiological insomnia: the behavioural model and a neurocognitive perspective. *J Sleep Res*. 1997;6(3):179-188.
63. Bastien CH. Insomnia: Neurophysiological and neuropsychological approaches. *Neuropsychol Rev*. 2011;21(1):22-40.
64. Perlstrom JR, Wickramasekera I. Insomnia, hypnotic ability, negative affectivity, and the high risk model of threat perception. *J Nerv Ment Dis*. 1998;186(7):437-40.
65. Wickramasekera IE. Somatization. Concepts, data, and predictions from the high risk model of threat perception. *J Nerv Ment Dis*. 1995;183(1):15-23.
66. Wickramasekera I. Assessment and treatment of somatization disorders: The high risk model of threat perception. In: *Handbook of clinical hypnosis*. American Psychological Association. 1993;587-621.
67. Lundh LG, Broman JE. Insomnia as an interaction between sleep-interfering and sleep-interpreting processes. *J Psychosom Res*. 2000;49(5):299-310.
68. Stricker J, Kröger L, Johann AF, Küskens A, Gieselmann A, Pietrowsky R. Multidimensional perfectionism and poor sleep: A meta-analysis of bivariate associations. *Sleep Health*. 2023;9(2):228-235.
69. Johann AF, Feige B, Hertenstein E, et al. The Effects of Cognitive Behavioral Therapy for Insomnia on Multidimensional Perfectionism. *Behav Ther*. 2023;54(2):386-399.
70. Espie CA. Insomnia: conceptual issues in the development, persistence, and treatment of sleep disorder in adults. *Annu Rev Psychol*. 2002;53:215-243.
71. Harris K, Spiegelhalder K, Espie CA, MacMahon KM, Woods HC, Kyle SD. Sleep-related attentional bias in insomnia: A state-of-the-science review. *Clin Psychol Rev*. 2015;42:16-27.
72. Harvey AG. A cognitive model of insomnia. *Behav Res Ther*. 2002;40(8):869-893.
73. Hiller RM, Johnston A, Dohnt H, Lovato N, Gradisar M. Assessing cognitive processes related to insomnia: A review and measurement guide for Harvey's cognitive model for the maintenance of insomnia. *Sleep Med Rev*. 2015;23:46-53.
74. McNamara P, Auerbach S. Evolutionary medicine of sleep disorders: Toward a science of sleep duration. In: McNamara P, Barton RA, Nunn CL, editors. *Evolution of Sleep* [Internet]. 1st ed. Cambridge University Press. 2001:107-122.
75. Perogamvros L, Castelnovo A, Samson D, Dang-Vu TT. Failure of fear extinction in insomnia: An evolutionary perspective. *Sleep Med Rev*. 2020;51:101277.
76. Seo J, Moore KN, Gazecki S, et al. Delayed fear extinction in individuals with insomnia disorder. *Sleep*. 2018;41(8):zsy095.
77. Wassing R, Schalkwijk F, Lakbila-Kamal O, et al. Haunted by the past: old emotions remain salient in insomnia disorder. *Brain*. 2019;142(6):1783-1796.
78. Türkarslan KK, Çınarbaş DC, Perogamvros L. The Roles of Intrusive Visual Imagery and Verbal Thoughts in Pre-Sleep Arousal of Patients with Insomnia Disorder: A Path Model. *Cogn Ther Res*. 2023.
79. Türkarslan KK. The Roles of Intrusive Visual Imagery And Visual Imagery Ability In Insomnia Disorder. Middle East Technical University. 2022.
80. Mertens G, Kryptos AM, Engelhard IM. A review on mental imagery in fear conditioning research 100 years since the 'Little Albert' study. *Behav Res Ther*. 2020;126:103556.
81. Ji JL, Heyes SB, MacLeod C, Holmes EA. Emotional Mental Imagery as Simulation of Reality: Fear and Beyond-A Tribute to Peter Lang. *Behav Ther*. 2016;47(5):702-719.
82. Harvey AG. Unwanted Intrusive Thoughts in Insomnia. In: *Intrusive thoughts in clinical disorders: Theory, research, and treatment*. Guilford Press. 2005;86-118.
83. Siebern AT, Suh S, Nowakowski S. Non-pharmacological treatment of insomnia. *Neurotherapeutics*. 2012;9(4):717-727.
84. Riemann D, Spiegelhalder K, Feige B, Voderholzer U, Berger M, Perlis M, et al. The hyperarousal model of insomnia: a review of the concept and its evidence. *Sleep Med Rev*. 2010;14(1):19-31.
85. Bonnet MH, Arand DL. Hyperarousal and insomnia. *Sleep Med Rev*. 1997;1(2):97-108.
86. Buysse DJ, Germain A, Hall M, Monk TH, Nofzinger EA. A Neurobiological Model of Insomnia. *Drug Discov Today Dis Models*. 2011;8(4):129-137.
87. van der Zweerde T, Bisdounis L, Kyle SD, Lancee J, van Straten A. Cognitive behavioral therapy for insomnia: A meta-analysis of long-term effects in controlled studies. *Sleep Med Rev*. 2019;48:101208.
88. Harvey AG, Bélanger L, Talbot L, et al. Comparative efficacy of behavior therapy, cognitive therapy, and cognitive behavior therapy for chronic insomnia: a randomized controlled trial. *J Consult Clin Psychol*. 2014;82(4):670-683.
89. Vargas I, Nguyen AM, Muench A, Bastien CH, Ellis JG, Perlis ML. Acute and Chronic Insomnia: What Has Time and/or Hyperarousal Got to Do with It? *Brain Sci*. 2020;10(2):71.





# An Overview of the Relationship Between Meal Timing and Sleep

## Yeme Zamanı ile Uyku Arasındaki İlişkiye Genel Bir Bakış

● Muteber Gizem Keser, ● Aysun Yüksel\*

KTO Karatay University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Konya, Turkey

\*University of Health Sciences Turkey, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, İstanbul, Turkey

### Abstract

Sleep is a crucial aspect of maintaining overall health, yet its mechanisms remain incompletely understood. Sleep deprivation has been linked to numerous social, mental, and physical issues, prompting investigations into various treatment methods. Among these, dietary factors such as meal content and timing have garnered attention. While much of the literature suggests that eating close to bedtime disrupts sleep quality, recent findings propose that considering dietary content may yield different outcomes, potentially enhancing certain sleep parameters. This study seeks to examine the association between meal timing and sleep parameters, aiming to shed light on this complex relationship.

**Keywords:** Sleep, diet, eating time, sleep parameters

### Öz

Uyku, genel sağlığın korunmasında çok önemli bir unsur olmasına rağmen uykunun mekanizmaları tam olarak anlaşılamamıştır. Uyku yoksunluğunun çok sayıda sosyal, zihinsel ve fiziksel sorunla ilişkilendirilmesi, çeşitli tedavi yöntemlerinin araştırılmasına yol açmıştır. Bunlar arasında öğün içeriği ve zamanlaması gibi beslenme faktörleri dikkat çekmektedir. Literatürün çoğu yatma saatine yakın yemek yemenin uyku kalitesini bozduğunu öne sürerken, son bulgular diyet içeriğinin dikkate alınmasının farklı sonuçlar verebileceğini ve potansiyel olarak belirli uyku parametrelerini artırabileceğini öne sürmektedir. Bu çalışma, yeme zamanlaması ile uyku parametreleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi ve bu kompleks ilişkiyi aydınlatmayı amaçlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Uyku, diyet, yeme zamanı, uyku parametreleri

### Introduction

Sleep is a multifaceted process vital for maintaining overall health and well-being. It serves as a crucial period where communication with the external environment ceases, allowing for the repair and rejuvenation of both the endocrine and nervous systems.<sup>1</sup> Optimal sleep encompasses numerous factors, including sufficient duration, high-quality rest, proper timing, and the absence of any underlying sleep disorders.<sup>2</sup> Conversely, sleep deprivation refers to an insufficiency in quantity, structure, or quality of sleep, often leading to aberrant sleep patterns. Prolonged sleep deprivation can detrimentally impact health and significantly diminish one's overall quality of life.<sup>2</sup>

Chronic sleep deprivation is recognized for its correlation with elevated cortisol and reduced testosterone levels.<sup>3</sup> Elevated cortisol levels are linked to various public health concerns including depression, anxiety, hypertension, obesity, type 2 diabetes, and increased inflammatory markers associated with psychiatric disorders.<sup>4,5</sup> While there exist recommended sleep durations for maintaining health, it's understood that

individuals may require sleep at varying times across different life stages. Certain demographics such as infants and the elderly are particularly susceptible to inadequate sleep.<sup>2,6</sup> A meta-analysis by Grandner and Drummond<sup>7</sup> in 2007 revealed that both insufficient and excessive sleep duration among the elderly independently heightened the risk of cardiovascular disease and cancer-related mortality. Such risks have been attributed to sleep fragmentation within this age cohort.<sup>7,8</sup> Sleep fragmentation is believed to play a significant role in modulating leptin and ghrelin levels, crucial stimulators of sleep duration, energy expenditure, and appetite.<sup>9,10</sup> Studies indicate that chronic sleep deprivation or consistently short sleep durations are associated with reduced leptin levels and heightened ghrelin levels.<sup>11</sup> The focus of this current review is to explore the impact of meal timing on sleep parameters such as quantity, effectiveness, and phases.

### Stages of Sleep

Sleep is a dynamic process comprising slow wave sleep [non-rapid eye movement (REM)] and REM stages. These phases

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Muteber Gizem Keser, KTO Karatay University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Konya, Turkey

**Tel.:** +90 539 589 59 87 **E-posta:** gkeser@windowslive.com **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0001-9425-9088

**Geliş Tarihi/Received:** 16.05.2023 **Kabul Tarihi/Accepted:** 03.07.2023



Copyright© 2024 The Author. Published by Galenos Publishing House on behalf of Turkish Sleep Medicine Society.  
This is an open access article under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND) International License.

develop sequentially during the sleep cycle. Roughly 20-25% of total sleep time is dedicated to REM sleep, while 70-75% is allocated to non-REM sleep.<sup>12</sup> The typical duration of non-REM and REM sleep cycles in adults falls within the range of 90-100 minutes.<sup>13</sup> However, in cases of sleep deprivation or disorders, the duration and sequence of these phases may vary, and individuals may struggle to enter REM sleep altogether.<sup>14</sup> Non-REM sleep encompasses stages ranging from 1 to 3 (NREM 1 to NREM 3), with NREM 1 (N1) representing the lightest stage and NREM 3 (N3) indicating the deepest stage of sleep within this continuum.<sup>15</sup>

The initial two stages of non-REM sleep (N1, N2) are commonly referred to as superficial sleep, while the third stage (N3) is recognized as slow-wave sleep, characterized by deep restorative sleep. REM sleep, also known as paradoxical sleep due to its desynchronized electroencephalography activity, is where most dreams occur.<sup>15</sup> Despite various theories, the biological function of REM sleep remains elusive.<sup>16</sup> However, it is understood that REM sleep serves to periodically activate the brain during both development and sleep without causing full wakefulness.<sup>17</sup> Additionally, REM sleep is implicated in memory consolidation, neuronal plasticity, excitability, and emotional processing.<sup>18-20</sup> Between 10-35% of the population experiences difficulty falling asleep or maintaining sleep.<sup>21</sup> Insomnia, a prevalent sleep disorder, is characterized by inadequate, insufficient, or non-restorative sleep despite sufficient time spent in bed. Studies in our country have found the prevalence of insomnia among various groups to range from 6.1% to 12.56%.<sup>22-24</sup> Addressing sleep hygiene is crucial in managing sleep disorders. External factors such as artificial lighting, caffeine consumption, sedentary lifestyle, inconsistent bedtime routines, and excessive screen time are known to disrupt sleep patterns.<sup>1,25,26</sup>

### **Circadian Rhythm, Sleep and Nutrition**

The circadian rhythm plays a crucial role in coordinating the physiological and biological processes that occur within an organism over a 24-hour period. It serves as an internal clock that regulates various functions, including metabolism and behavior. At its core, this rhythm is governed by an autonomous clock situated in the suprachiasmatic nucleus (SCN) of the hypothalamus, often referred to as the "master clock". Light serves as the primary synchronizing agent for this central clock, which also coordinates secondary clocks located in peripheral tissues.<sup>27</sup> These secondary clocks are influenced by external cues such as nutrition and sleep, which act as "zeitgebers", or timekeepers.<sup>28,29</sup>

Clock genes like BMAL-1 and Period (PER) play a pivotal role in the molecular framework of circadian timing, functioning as transcriptional activators at the heart of the process. These genes operate within a feedback loop controlled by the SCN.<sup>30,31</sup> Disruptions to the circadian rhythm can occur if environmental and behavioral cues are misaligned with the endogenous rhythm governed by the SCN.<sup>27</sup>

Food intake, energy utilization, and energy storage patterns across the 24-hour cycle are intricately regulated by a neuro-endocrinological system. Within this system, numerous

hormones are released with distinct circadian rhythms and overlapping metabolic functions.<sup>32</sup> Hormones sensitive to food intake, such as insulin, leptin, ghrelin, and adiponectin, exhibit circadian release patterns influenced by both the internal circadian rhythm and external factors such as meal timing and light-dark cycles.<sup>33,34</sup> For instance, ghrelin levels typically surge during the day and peak in the evening, contributing to the sensation of hunger experienced later in the day.<sup>35</sup> Conversely, thermogenesis, the process of generating heat and increasing post-meal energy expenditure, tends to be more pronounced in the morning compared to the evening, indicating a greater expenditure of calories following breakfast.<sup>36,37</sup> Studies conducted in mice have shown that nocturnal food intake can induce a significant 12-hour shift in peripheral clock activity, akin to the effects observed in humans working night shifts. However, this shift in clock activity is not mirrored in the central clock.<sup>38</sup> The timing of food intake, particularly consuming meals later in the day or close to bedtime, has been linked to increased body weight.<sup>39,40</sup> Observational studies have indicated that individuals with shorter sleep durations tend to consume more fat or processed carbohydrates.<sup>41</sup> In a study by Heath et al.,<sup>42</sup> it was reported that a high carbohydrate and low protein intake were associated with reduced sleep efficiency in shift-working nurses. However, no specific correlation was found regarding the relationship between bedtime meals and sleep quality after night shifts.<sup>42</sup>

### **Does Meal Timing Affect Sleep Time and Quality?**

Described as a lack of sleep hygiene, various factors such as artificial lighting, caffeine consumption, sedentary lifestyle, inconsistent bedtime routines, and excessive screen time contribute to unhealthy sleeping conditions. Among these factors, food choices and meal timing, particularly consuming meals close to bedtime, stand out as significant determinants affecting certain aspects of sleep quality. Numerous studies have explored the relationship between meal skipping, meal content, and sleep disorders. For instance, Kim et al.<sup>43</sup> conducted a prospective cohort study involving women aged 35-74 years, revealing that increased snack consumption was associated with shorter sleep duration. Additionally, individuals with shorter sleep duration were more likely to skip breakfast compared to those with optimal sleep duration.<sup>43</sup> Another study analyzing data from the National Health and Nutrition Examination Survey between 2005 and 2010 examined participants' eating behaviors and sleep patterns. It found that only a small percentage of short sleepers consumed breakfast, while these individuals tended to consume more energy from snacks and meals consumed after 20:00. Notably, short sleepers had higher sugar and caffeine intake from beverages, particularly among women. However, the total number of eating episodes and overall energy intake were not correlated with sleep duration.<sup>41</sup> Research investigating the relationship between meal timing and sleep quality has yielded diverse findings. Iao et al.<sup>44</sup> examined the impact of meals consumed 1, 2, and 3 hours before bedtime on sleep in participants aged 15-85 from an American survey. Their study revealed that consuming food 1



hour before bedtime increased sleep duration during the week, with female participants experiencing an average of 35 minutes longer sleep time and male participants 25 minutes longer. Furthermore, both short and long sleep durations, as well as post-sleep wakefulness rates, decreased as the interval between eating and bedtime widened.<sup>44</sup>

In a study involving 793 university students and young adults, Chung et al.<sup>45</sup> investigated the effect of meals consumed within 3 hours of bedtime on sleep quality and duration. They found a positive relationship between meal timing and night awakenings, though this association was not linked to shorter sleep duration.<sup>45</sup> Conversely, a study focusing on male participants with obstructive sleep apnea (OSA) revealed that higher food intake in the evening was associated with lower sleep efficiency, reduced NREM percentage, increased arousal, and a higher apnea-hypopnea index (AHI).<sup>46</sup> Another study examined the relationship between traditional meal timing and sleep parameters in individuals with OSA. Participants were categorized based on meal timing habits as early eaters, late eaters, or those skipping meals. The findings indicated associations between dinner timing and sleep latency, AHI, and poor sleep quality. Breakfast and lunch timing were also linked to various sleep parameters, with late eaters showing significantly poorer sleep quality and increased daytime sleepiness compared to early eaters.<sup>47</sup>

Furthermore, Choi et al.<sup>48</sup> discovered that individuals who frequently skipped breakfast and consumed late-night meals were more likely to experience poor sleep quality, with a high prevalence of OSA observed in this group.

Similarly, Crispim et al.<sup>49</sup> investigated the relationship between food intake and sleep patterns in healthy male and female participants. They found that consuming oily foods close to bedtime was negatively associated with REM sleep and sleep onset latency. Additionally, nocturnal fat intake was linked to sleep efficiency and latency in women, while nightly caloric intake correlated with sleep latency and efficiency in women. Overall, eating close to bedtime was inversely related to sleep quality variables.<sup>49</sup>

The glycemic index (GI) of foods, which measures how quickly they affect blood sugar levels, plays a significant role in meal timing and its impact on sleep. High GI foods are known to induce hyperinsulinemia, leading to increased insulin levels in the bloodstream. Tryptophan, an amino acid found in food, competes with other large neutral amino acids. Consumption of high GI foods results in an increased ratio of tryptophan to large neutral amino acids. This occurs because high GI foods stimulate insulin secretion, which helps transport tryptophan across the blood-brain barrier. Consequently, tryptophan can enter the brain and contribute to the production of serotonin

and melatonin, neurotransmitters involved in regulating sleep.<sup>50</sup> In a study investigating the effects of consuming high and low GI foods four hours before bedtime, 12 healthy male participants were provided with either a high-GI or low-GI meal. The study found that consuming a high-GI meal four hours before bedtime reduced the time it took to fall asleep compared to a meal consumed one hour before bedtime.<sup>51</sup> In contrast, Gangwisch et al.<sup>52</sup> reported that high GI foods were associated with increased insomnia over a three-year period in postmenopausal women. They observed that consuming fruits with higher fiber content instead of fruit juice was linked to a lower prevalence of insomnia. Afaghi et al.<sup>53</sup> conducted a study in 2008 to evaluate the effects of a short-term very low-carbohydrate diet on sleep parameters in healthy individuals with ideal body weight and no sleep problems. They found that the percentage of REM sleep relative to total sleep time was significantly reduced during the very low-carbohydrate diet compared to a control night.<sup>53</sup> Additionally, a study assessing the effects of consuming tryptophan-enriched cereal at breakfast and dinner on the sleep of children with neurological disorders revealed increases in sleep efficiency and duration among the children.<sup>54</sup>

Proteins have been a focus of investigation in studies examining bedtime dietary intake and its impact on sleep. Park et al.<sup>55</sup> conducted a cross-sectional study to explore the relationship between the timing and nutritional characteristics of food consumed before bedtime and the sleep quality of night-shift nurses. Their findings indicated that a shorter duration between meals led to objectively measured longer total sleep time. Additionally, the study concluded that consuming a protein-enriched meal or a higher total calorie intake close to bedtime improved certain sleep parameters. In contrast, Lowden et al.<sup>56</sup> reported that consuming more than 20% of one's daily calories before bedtime had a negative effect on sleep. Similarly, a study involving hospital shift workers found a tendency to deviate from normal circadian rhythms as the total calorie intake from bedtime meals increased.<sup>56</sup>

Another study evaluated the effects of two isocaloric diets with different protein and carbohydrate ratios on melatonin levels and sleep in healthy young men. The results showed that sleep latency decreased after consuming a low-protein, high-carbohydrate meal. Furthermore, the two diets influenced sleep staging, including the duration of REM sleep and N1 stage. It was observed that REM latency and cortical arousal increased with a high-carbohydrate diet but decreased with a low-carbohydrate, high-protein diet.<sup>57</sup> Overall, the relationship between eating time and sleep parameters has been extensively explored in the literature, as summarized in Table 1.

**Table 1. The relationship between meal timing and sleep parameters as explored in the literature**

Authors	Sample Size (n)	Results
Kim et al. <sup>43</sup>	27,983 participants, 35-74 aged female	-Individuals with short-term sleep patterns were more likely to skip breakfast compared to those with optimal sleep durations.
Kant and Graubard <sup>41</sup>	15,199 participants, 20-70 aged male and female	-Short-term sleepers had higher levels of sugar and caffeine in their diets, along with a higher percentage of energy derived from beverages (observed only in women), although the total number of eating episodes and overall energy intake were not linked to sleep duration.
Iao et al. <sup>44</sup>	124,239 participants, 15-65+ aged male and female	-Consuming food one hour before bedtime was associated with increased sleep duration during the week. -Both short and long sleep durations, as well as post-sleep wakefulness rates, decreased as the time interval between eating or drinking before bedtime increased.
Chung et al. <sup>45</sup>	793 participants, 18-29 aged male and female	-A positive relationship was observed between mealtime and night awakenings; however, this relationship did not correlate with shorter sleep duration.
de Melo et al. <sup>46</sup>	163 participants, 30-55 aged male	-Increased food intake in the evening was linked to lower sleep efficiency and a decreased percentage of non-rapid eye movement (NREM) sleep in individuals with obstructive sleep apnea.
Lopes et al. <sup>47</sup>	296 participants, 27-48 aged male	-Late meal timing was associated with poorer sleep patterns and quality, as well as increased apnea severity, compared to early meal timing in patients with obstructive sleep apnea.
Choi et al. <sup>48</sup>	4389 participants, ≥19 aged male	-Consuming nightly meals was associated with an increased risk of obstructive sleep apnea.
Crispim et al. <sup>49</sup>	52 participants, 19-45 aged male and female	-Eating close to bedtime was negatively correlated with sleep quality variables in healthy participants.
Afaghi et al. <sup>51</sup>	12 participants, 18-35 aged male	-High glycemic index foods consumed four hours before bedtime reduced sleep onset latency and facilitated faster sleep initiation compared to meals consumed one hour before bedtime in healthy volunteers.
Afaghi et al. <sup>53</sup>	14 participants, 18-35 aged male	-The percentage of REM sleep relative to total sleep time was significantly reduced during a very low-carbohydrate diet compared to the control night.
Galan-Lopez et al. <sup>54</sup>	1717 participants, 13-16 aged boys and girls	-Children with neurological disorders experienced increased sleep efficiency and duration with the consumption of tryptophan-enriched cereal at breakfast and dinner.
Park et al. <sup>55</sup>	128 participants, different aged male and female	-A short duration between meals objectively led to longer total sleep time. -Consuming a protein-enriched meal or a higher total calorie intake close to bedtime improved certain sleep parameters.
Saidi et al. <sup>57</sup>	24 participants, 19-25 aged male	-Sleep latency decreased following consumption of a low-protein, high-carbohydrate meal. -The two diets induced differences in sleep staging, including variations in the time spent in REM and N1 stages.

## Conclusion

Maintaining good sleep involves considering a variety of factors, and diet plays a significant role in this regard. The timing and content of meals consumed before bedtime have gained widespread attention in recent years. While some studies suggest that consuming a meal close to bedtime may disrupt sleep parameters, others propose that depending on the dietary content, the period between bedtime and meal consumption could enhance certain sleep parameters. The impact of diet on sleep onset latency and the REM phase of sleep is particularly noteworthy.

As research in this area continues to evolve, further investigations are necessary to fully elucidate how various nutrients affect sleep parameters and overall sleep architecture. By delving deeper into the intricate relationship between diet and sleep, we can uncover valuable insights that will contribute to enhancing

our understanding of optimal sleep practices and ultimately promote better sleep quality and overall well-being.

## Ethics

### Authorship Contributions

Concept: M.G.K., A.Y., Design: A.Y., Data Collection or Processing: M.G.K., Analysis or Interpretation: A.Y., Literature Search: M.G.K., Writing: M.G.K.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study received no financial support.

## References

1. Chaput JP, Gray CE, Poitras VJ, et al. Systematic review of the relationships between sleep duration and health indicators

- in school-aged children and youth. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2016;41(6 Suppl 3):S266-S282.
2. Gruber R, Carrey N, Weiss SK, et al. Position statement on pediatric sleep for psychiatrists. *J Can Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2014;23(3):174-195.
  3. Leproult R, Van Cauter E. Role of sleep and sleep loss in hormonal release and metabolism. *Endocr Dev*. 2010;17:11-21.
  4. Qi X, Cui B, Cao M. The Role of Morning Plasma Cortisol in Obesity: A Bidirectional Mendelian Randomization Study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2022;107(5):e1954-e1960.
  5. Krysta K, Krzystanek M, Bratek A, Krupka-Matuszczyk I. Sleep and inflammatory markers in different psychiatric disorders. *J Neural Transm (Vienna)*. 2017;124(Suppl 1):179-186.
  6. Owens J; Adolescent Sleep Working Group; Committee on Adolescence. Insufficient sleep in adolescents and young adults: an update on causes and consequences. *Pediatrics*. 2014;134(3):e921-e932.
  7. Grandner MA, Drummond SP. Who are the long sleepers? Towards an understanding of the mortality relationship. *Sleep Med Rev*. 2007;11(5):341-360.
  8. Edwards BA, O'Driscoll DM, Ali A, Jordan AS, Trinder J, Malhotra A. Aging and sleep: physiology and pathophysiology. *Semin Respir Crit Care Med*. 2010;31(5):618-633.
  9. Van Cauter E, Spiegel K, Tasali E, Leproult R. Metabolic consequences of sleep and sleep loss. *Sleep Med*. 2008;9 Suppl 1(0 1):S23-S28.
  10. Dashti HS, Scheer FA, Jacques PF, Lammon-Fava S, Ordovás JM. Short sleep duration and dietary intake: epidemiologic evidence, mechanisms, and health implications. *Adv Nutr*. 2015;6(13):648-659.
  11. Spiegel K, Tasali E, Penev P, Van Cauter E. Brief communication: Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Ann Intern Med*. 2004;141(11):846-850.
  12. Saygın M, Özgüner MF. Uygunun Mikro Yapısı ve Mimarisi. *Uyk. Bült./Sleep Bult*. 2020;1(1):19-29.
  13. Kocaaslan S, Öñiz A, Özgören M. Uykuda işitsel uyarılma potansiyelleri. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi*. 2010;11(3):49-56.
  14. Dere E, Pause BM, Pietrowsky R. Emotion and episodic memory in neuropsychiatric disorders. *Behav Brain Res*. 2010;215(2):162-171.
  15. Memar P, Faradji F. A Novel Multi-Class EEG-Based Sleep Stage Classification System. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng*. 2018;26(1):84-95.
  16. Siegel JM. Clues to the functions of mammalian sleep. *Nature* 2005;437(7063):1264-1271.
  17. Horne J. Why REM sleep? Clues beyond the laboratory in a more challenging world. *Biol Psychol*. 2013;92(2):152-168.
  18. Baran B, Pace-Schott EF, Ericson C, Spencer RM. Processing of emotional reactivity and emotional memory over sleep. *J Neurosci*. 2012;32(3):1035-1042.
  19. Perogamvros L, Dang-Vu TT, Desseilles M, Schwartz S. Sleep and dreaming are for important matters. *Front Psychol*. 2013;4:474.
  20. Rasch B, Born J. About sleep's role in memory. *Physiol Rev*. 2013;93(2):681-766.
  21. Chokroverty S. Overview of sleep & sleep disorders. *Indian J Med Res*. 2010;131:126-140.
  22. Benbir G, Demir AU, Aksu M, Ardic S, Firat H, Itil O, et al. Prevalence of insomnia and its clinical correlates in a general population in Turkey. *Psychiatry Clin Neurosci*. 2015;69(9):543-552.
  23. Firat H, Yuçeege M, Kiran S, Akgun M, Demir AU, Aksu M, Ardic S, Karadeniz D, Ucar ZZ, Sevim S, Itil O, Yilmaz H. Absenteeism and Delay to Work Due to Sleep Disorders in the Turkish Adult Population: A Questionnaire-Based National Survey. *Workplace Health Saf*. 2019; 67:27-35.
  24. Koç Okudur S, Soysal P, Smith L, Söylemez BA, Akyol A. Evaluation of the Clinical Effects of Insomnia and Excessive Daytime Sleepiness in Older Adults. 2021;14(4):433-441.
  25. Bartel KA, Gradisar M, Williamson P. Protective and risk factors for adolescent sleep: a meta-analytic review. *Sleep Med Rev*. 2015;21:72-85.
  26. Sampasa-Kanyinga H, Hamilton HA, Chaput JP. Use of social media is associated with short sleep duration in a dose-response manner in students aged 11 to 20 years. *Acta Paediatr*. 2018;107(4):694-700.
  27. Zee PC, Manthana P. The brain's master circadian clock: implications and opportunities for therapy of sleep disorders. *Sleep Med Rev*. 2007;11(1):59-70.
  28. Challet E. The circadian regulation of food intake. *Nat Rev Endocrinol* 2019;15(7):393-405.
  29. Buijs FN, León-Mercado L, Guzmán-Ruiz M, Guerrero-Vargas NN, Romo-Nava F, Buijs RM. The Circadian System: A Regulatory Feedback Network of Periphery and Brain. *Physiology (Bethesda)*. 2016;31(3):170-181.
  30. Honma K, Hikosaka M, Mochizuki K, Goda T. Loss of circadian rhythm of circulating insulin concentration induced by high-fat diet intake is associated with disrupted rhythmic expression of circadian clock genes in the liver. *Metabolism*. 2016;65(4):482-491.
  31. Çalışkan G, Akan LS. Sirkadiyen Ritim, Uyku ve Beslenmenin Obezite Üzerindeki Etkileri. *Atlas International Refereed Journal on Social Sciences*. 2019;5(17):131-139.
  32. Gündüz ZG, Unusan N. The Relationship Between Circadian Rhythm and Body Weight. *Journal of Gazi University Health Sciences Institute*. 2021;3(3):113-124.
  33. Westerterp-Plantenga MS. Sleep, circadian rhythm and body weight: parallel developments. *Proc Nutr Soc*. 2016;75(4):431-439.
  34. Gnocchi D, Bruscalupi G. Circadian Rhythms and Hormonal Homeostasis: Pathophysiological Implications. *Biology (Basel)*. 2017;6(1):10.
  35. Qian J, Morris CJ, Caputo R, Garaulet M, Scheer FAJL. Ghrelin is impacted by the endogenous circadian system and by circadian misalignment in humans. *Int J Obes (Lond)*. 2019;43(8):1644-1649.
  36. Bo S, Fadda M, Castiglione A, Ciccone G, De Francesco A, Fedele D, et al. Is the timing of caloric intake associated with variation in diet-induced thermogenesis and in the metabolic pattern? A randomized cross-over study. *Int J Obes (Lond)*. 2015;39(12):1689-1695.
  37. Morris CJ, Garcia JI, Myers S, Yang JN, Trienekens N, Scheer FA. The Human Circadian System Has a Dominating Role in Causing the Morning/Evening Difference in Diet-Induced Thermogenesis. *Obesity (Silver Spring)*. 2015;23(10):2053-2058.
  38. Mukherjee S, Patel SR, Kales SN, Ayas NT, Strohl KP, Gozal D, Malhotra A; American Thoracic Society ad hoc Committee on Healthy Sleep. An Official American Thoracic Society Statement: The Importance of Healthy Sleep. Recommendations and Future Priorities. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015;191(12):1450-1458.
  39. Baron KG, Reid KJ, Kern AS, Zee PC. Role of sleep timing in caloric intake and BMI. *Obesity (Silver Spring)*. 2011;19(7):1374-1381.
  40. Xiao Q, Garaulet M, Scheer FAJL. Meal timing and obesity: interactions with macronutrient intake and chronotype. *Int J Obes (Lond)*. 2019;43(9):1701-1711.
  41. Kant AK, Graubard BI. Association of self-reported sleep duration with eating behaviors of American adults: NHANES 2005-2010. *Am J Clin Nutr*. 2014;100(3):938-947.

42. Heath G, Dorrian J, Coates A. Associations between shift type, sleep, mood, and diet in a group of shift working nurses. *Scand J Work Environ Health*. 2019;45(4):402-412.
43. Kim S, DeRoo LA, Sandler DP. Eating patterns and nutritional characteristics associated with sleep duration. *Public Health Nutr*. 2011;14(5):889-895.
44. Iao SI, Jansen E, Shedden K, O'Brien LM, Chervin RD, Knutson KL, et al. Associations between bedtime eating or drinking, sleep duration and wake after sleep onset: findings from the American time use survey. *Br J Nutr*. 2021;127(12):1-10.
45. Chung N, Bin YS, Cistulli PA, Chow CM. Does the Proximity of Meals to Bedtime Influence the Sleep of Young Adults? A Cross-Sectional Survey of University Students. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(8):2677.
46. de Melo CM, Del Re MP, Dos Santos Quaresma MVL, Moreira Antunes HK, Togeiro SM, Lima Ribeiro SM, et al. Relationship of evening meal with sleep quality in obese individuals with obstructive sleep apnea. *Clin Nutr ESPEN*. 2019;29:231-236.
47. Lopes TDVC, Borba ME, Lopes RDVC, Fisberg RM, Lemos Paim S, Vasconcelos Teodoro V, et al. Eating Late Negatively Affects Sleep Pattern and Apnea Severity in Individuals With Sleep Apnea. *J Clin Sleep Med*. 2019;15(3):383-392.
48. Choi Y, Son B, Shin WC, Nam SU, Lee J, Lim J, et al. Association of Dietary Behaviors with Poor Sleep Quality and Increased Risk of Obstructive Sleep Apnea in Korean Military Service Members. *Nat Sci Sleep*. 2022;14:1737-1751.
49. Crispim CA, Zimberg IZ, dos Reis BG, Diniz RM, Tufik S, de Mello MT. Relationship between food intake and sleep pattern in healthy individuals. *J Clin Sleep Med*. 2011;7(6):659-664.
50. Wurtman RJ, Wurtman JJ, Regan MM, McDermott JM, Tsay RH, Breu JJ. Effects of normal meals rich in carbohydrates or proteins on plasma tryptophan and tyrosine ratios. *Am J Clin Nutr*. 2003;77(1):128-132.
51. Afaghi A, O'Connor H, Chow CM. High-glycemic-index carbohydrate meals shorten sleep onset. *Am J Clin Nutr*. 2007;85(2):426-430.
52. Gangwisch JE, Hale L, St-Onge MP, Choi L, LeBlanc ES, Malaspina D, et al. High glycemic index and glycemic load diets as risk factors for insomnia: analyses from the Women's Health Initiative. *Am J Clin Nutr*. 2020;111(2):429-439.
53. Afaghi A, O'Connor H, Chow CM. Acute effects of the very low carbohydrate diet on sleep indices. *Nutr Neurosci*. 2008;11(4):146-154.
54. Galan-Lopez P, Domínguez R, Gísladóttir T, Sánchez-Oliver AJ, Pihu M, Ries F, et al. Sleep Quality and Duration in European Adolescents (The AdolesHealth Study): A Cross-Sectional, Quantitative Study. *Children (Basel)*. 2021;8(3):188.
55. Park JH, Park H, Bae S, Kang J. Associations between the Timing and Nutritional Characteristics of Bedtime Meals and Sleep Quality for Nurses after a Rotating Night Shift: A Cross-Sectional Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(2):1489.
56. Lowden A, Moreno C, Holmbäck U, Lennernäs M, Tucker P. Eating and shift work - effects on habits, metabolism and performance. *Scand J Work Environ Health*. 2010;36(2):150-162.
57. Saidi O, Rochette E, Del Sordo G, Peyrel P, Salles J, Doré E, et al. Isocaloric Diets with Different Protein-Carbohydrate Ratios: The Effect on Sleep, Melatonin Secretion and Subsequent Nutritional Response in Healthy Young Men. *Nutrients*. 2022;14(24):5299.



# Gebelikte Görülen Karpal Tünel Sendromu Semptomları Gebelerin Uyku Kalitesini Etkiler Mi?

## Do Carpal Tunnel Syndrome Symptoms During Pregnancy Affect the Sleep Quality of Pregnant Women?

Demet Öztürk, Mustafa Sarı, Gizem Özbay\*, Banu Ünver, Pakize Eylem Şeker Arı\*\*, Nilgün Bek

Lokman Hekim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

\*Lokman Hekim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı, Ankara, Türkiye

\*\*Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Etik Zübeyde Hanım Kadın Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

### Öz

**Amaç:** Gebelik döneminin farklı trimesterlerinde karpal tünel sendromu (KTS) ile uyku kalitesi arasındaki ilişkiyi incelemek ve trimesterler arasında uyku kalitesi ile KTS semptomları açısından fark olup olmadığını araştırmaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışma, Ağustos 2021-Haziran 2022 tarihleri arasında, kadın hastalıkları ve doğum polikliniği'nde gerçekleştirildi. Çalışmanın örneklemini 18-45 yaş arasındaki gönüllü gebeler oluşturdu. Gebelerin; demografik verileri kişisel bilgi formu ile, uyku kaliteleri Pittsburgh uyku kalitesi indeksi (PUKİ) ile, KTS semptomları Boston karpal tünel sorgulama anketi (BKTS) ile ve kavrama kuvveti el dinamometresi ile değerlendirildi. Gruplar arası karşılaştırma Kruskal-Wallis testi ile, değişkenler arasındaki ilişki ise Spearman korelasyon testi ile analiz edildi.

**Bulgular:** Çalışmamıza dahil edilen 219 gebenin yaş ortalaması 29,00±4,50 yıl, gestasyonel yaş ortalaması ise 22,70±11,18 hafta olarak hesaplandı. PUKİ'ye göre gebelerin %80,5'inin (n=177) uyku kalitesinin kötü olduğu saptandı (≥5 puan). Trimesterler değerlendirilen parametreler yönünden karşılaştırıldığında; 1. ve 2. trimester ile 2. ve 3. trimester arasında PUKİ'nin öznel uyku kalitesi alt boyutu açısından anlamlı fark olduğu bulundu (p=0,002). BKTS-Semptom ile PUKİ öznel uyku kalitesi ve PUKİ gündüz işlev bozukluğu arasında pozitif yönde; dominant el kavrama kuvveti arasında ise negatif yönde ilişki bulundu (p<0,05). Ayrıca, BKTS-Fonksiyon puanı ile PUKİ öznel uyku kalitesi, uyku süresi ve toplam puanları arasında pozitif ve dominant el kavrama kuvveti arasında negatif yönde ilişki tespit edildi (p<0,001).

**Sonuç:** Gebelerin uyku kalitesi düşüktür ve uyku kalitesini düşüren nedenlerin arasında KTS varlığı doğrulanmıştır. Gebelikteki KTS semptomları, 1. ve 3. trimesterde bulunan gebelerin uyku kalitesini olumsuz etkilemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Gebelik, uyku, uyku kalitesi, karpal tünel sendromu, trimester, kavrama kuvveti

### Abstract

**Objective:** To examine the relationship between carpal tunnel syndrome (CTS) and sleep quality in different trimesters of pregnancy and to investigate whether there is a difference between trimesters in terms of sleep quality and CTS symptoms.

**Materials and Methods:** This study was conducted between August 2021 and June 2022 at gynecology and obstetrics polyclinic. The sample of the study consisted of voluntary pregnant women between the ages of 18 and 45 years. Demographic data of pregnant women were evaluated with personal information form, sleep quality with Pittsburgh sleep quality index (PSQI), CTS symptoms with Boston carpal tunnel questionnaire (BCTQ), and grip strength with hand dynamometer. Kruskal-Wallis and Spearman correlation tests were used in the analyses.

**Results:** The mean age of 219 pregnant women included in our study was 29.00±4.50 years, and the mean gestational age was 22.70±11.18 weeks. According to PSQI, 80.5% (n=177) of the pregnant women had poor sleep quality (≥5 points). When the trimesters were compared in terms of the evaluated parameters, a significant difference was found between the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> trimesters and the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> trimesters among the subjective sleep quality sub-dimensions of PSQI (p=0.002). A positive correlation was found between BCTQ-Symptom and PSQI subjective sleep quality and PSQI daytime dysfunction, and a negative relationship was found between dominant handgrip strength (p<0.05). In addition, a positive correlation was found between the BCTQ-Function score and PSQI subjective sleep quality, sleep duration, and total scores, and a negative relationship was found between dominant hand grip strength (p<0.001).

**Conclusion:** The sleep quality of pregnant women is low, and the presence of CTS has been confirmed as one of the reasons that reduce sleep quality. CTS symptoms during pregnancy negatively affect the sleep quality of pregnant women in the 1<sup>st</sup> and 3<sup>rd</sup> trimesters.

**Keywords:** Pregnancy, sleep, sleep quality, carpal tunnel syndrome, trimester, grip strength

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Uzm. Dr. Demet Öztürk, Lokman Hekim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye  
Tel.: +90 506 839 42 88 E-posta: demett.ozturkk@gmail.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0002-5907-8000

Geliş Tarihi/Received: 25.11.2022 Kabul Tarihi/Accepted: 03.03.2023



©Telif Hakkı 2024 Yazar. Türk Uyku Tıbbi Derneği adına Galenos Yayınevi tarafından yayımlanmaktadır.  
Creative Commons Atf-GayriTicari-Türetilemez 4.0 (CC BY-NC-ND) Uluslararası Lisansı ile lisanslanmaktadır.



## Giriş

Uyku, genel sağlığın önemli bir belirleyicisi olarak tanımlanmıştır ve özellikle gebelikte uyku kalitesi oldukça önemlidir.<sup>1</sup> Gebelerde uyku sağlığının bozulmasının; preeklampsi, gestasyonel diabetes mellitus, depresyon, erken doğum, düşük Apgar skoru ve düşük doğum ağırlığı gibi olumsuz sonuçlara neden olabileceği literatürde gösterilmiştir.<sup>2</sup> Başka bir deyişle uyku sağlığının bozulması hem annenin hem de fetüsün sağlığı için bir risk oluşturmaktadır.

Gebeliğin doğal sürecinde meydana gelen fiziksel (uterus kontraksiyonları ve fetal hareketler), psikolojik (stres ve anksiyete) ve hormonal değişiklikler, gebenin uyku süresinde azalmalara ve uyku kalitesinin olumsuz etkilenmesine neden olabilir.<sup>3</sup> Amerikan Ulusal Uyku Vakfı, üçüncü trimesterdeki kadınların %78'inin uyku problemlerinden şikayet ettiğini bildirmiştir.<sup>4</sup> Ancak gebe kadınlar, yalnızca gebeliğin son dönemlerinde değil, gebelik haftalarının tümünde uyku süresinde, kalitesinde ve düzeninde değişiklikler yaşayabilmektedir.<sup>5</sup> Yapılan çalışmalar, gebelik sırasında kötü uyku kalitesi prevalansının oldukça değişken olduğunu ve %16,9 ile %76,3 arasında değiştiğini bildirmiştir.<sup>6</sup> Karpal tünel sendromu (KTS), median sinirin el bileğinde sıkışması sonucu gelişen tuzak nöropatisidir ve sıklıkla gebelikte ilişkilendirilmiştir. Gebeliğe bağlı gelişen KTS prevalansı literatürde %1-62 arasında değişmektedir.<sup>7</sup> Gebeliğe bağlı gelişen KTS'nin etiyojisi bilinmemekle birlikte, hormonal değişikliklere bağlı olarak karpal tüneldeki lokal ödemden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.<sup>7</sup> KTS'de en sık görülen semptomlar; ağrı, karıncalanma, parestezi ve kuvvet kaybıdır. Gebeliğe bağlı KTS nedeniyle, azalmış kavrama kuvveti ve el becerisi kaybının yanı sıra tenar kaslarda atrofi, diskriminatif basınçta ve taktil hassasiyette azalma görülebilir.<sup>8</sup> KTS, ilgili dermatomda görülen ve özellikle geceleri artan ağrı, yanma hissi ve uyuşma; uyku bozukluklarına neden olabilmektedir.<sup>9</sup> Dolayısıyla, gebelerde sıklıkla bilateral olarak görülen KTS, uyku kalitesini olumsuz etkileyebilecek bir faktör olarak düşünülmektedir. Ancak, literatürde gebelikte KTS ile uyku kalitesi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışma sayısı yetersizdir. Bu doğrultuda, çalışmamızın birincil amacı, uyku kalitesinin oldukça önemli olduğu gebelik döneminin farklı trimesterlerinde KTS ile uyku kalitesi arasındaki ilişkiyi incelemek, ikinci amacı ise trimesterler arasında uyku kalitesi ve KTS semptomları açısından fark olup olmadığını araştırmak olarak belirlenmiştir.

## Gereç ve Yöntemler

### Katılımcılar ve Çalışma Tasarımı

Bu kesitsel çalışmaya, Ağustos 2021-Haziran 2022 tarihleri arasında üniversitemize bağlı hizmet vermekte olan hastanenin, kadın hastalıkları ve doğum polikliniği'ne rutin sağlık kontrolü için başvuran 18-45 yaş arasındaki gönüllü gebe kadınlar dahil edildi. KTS haricinde üst ekstremitayı etkileyebilecek herhangi ek bir sağlık engeli bulunan, son altı ay içerisinde üst ekstremitasını etkileyebilecek herhangi bir cerrahi veya travma geçirmiş olan ve uyku düzenlemek için ilaç kullanan gebeler çalışma dışı bırakıldı. Değerlendirmeler yüz yüze veri toplama yöntemi ile tamamlandı.

Örneklem büyüklüğü G\*Power programı (versiyon 3.1.9.7, Universität Düsseldorf, Düsseldorf, Almanya) kullanılarak yapıldı. Tahmini örneklem büyüklüğü her grup için 60 katılımcı, beklenen korelasyon katsayısı 0,50, istatistiksel anlamlılık değeri ( $\alpha$ ) 0,05 ve istenen güç ( $\beta$ ) %90 olarak hesaplandı.<sup>10</sup>

Bu çalışma, Lokman Hekim Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 9 Ağustos 2021 tarihinde, 2021080 kodu (karar no: 2021/087) ile onaylandı. Katılımcı gebelere çalışma amacı hakkında bilgi verildi ve çalışmaya katılmaya gönüllü olan gebelerden yazılı onam alındı. Ayrıca, bu çalışma Helsinki Deklarasyonu İlkeleri'ne bağlı olarak yürütüldü.

## Veri Toplama Araçları

### Kişisel Bilgi Formu

Katılımcıların sosyodemografik (yaş, vücut ağırlığı ve boy uzunluğu) ve gebeliğe ait bilgileri (gestasyonel yaş ve yaşayan çocuk sayısı) araştırmacılar tarafından hazırlanmış olan form aracılığıyla sorgulandı.

### Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ)

PUKİ; uyku kalitesinin değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan, kişinin kendi tarafından cevaplanan, 24 maddeden oluşan bir ölçektir. Buysse ve ark.<sup>11</sup> tarafından geliştirilmiş olan ölçeğin Türkçe geçerlik güvenirlik çalışması Ağargün ve ark.<sup>12</sup> tarafından yapılmıştır. PUKİ, 7 alt boyuttan (öznel uyku kalitesi, uyku latansı, uyku süresi, alışılmış uyku etkinliği, uyku bozukluğu, uyku ilacı kullanımı ve gündüz işlev bozukluğu) oluşmaktadır. Her madde 0 ile 3 puan arasında değerlendirilmekte olup toplam puan 0-21 arasında değişmektedir ve puanın artması uyku kalitesinin düştüğünü gösterir. Toplam puanın 5 ve 5'ten daha fazla olması kötü uyku kalitesi olarak kabul edilir.<sup>11,12</sup>

### Boston Karpal Tünel Sorgulama Anketi (BKTS)

KTS ile ilişkili semptomları değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş olan anketin Türkçe geçerlik güvenirlik çalışması Sezgin ve ark.<sup>13</sup> tarafından yapılmıştır. On bir maddelik Boston semptom şiddet skalası (BKTS-Semptom) ve 8 maddelik Boston fonksiyonel kapasite skalası (BKTS-Fonksiyon) olmak üzere iki ayrı alt boyuttan oluşur. Her madde 1 ile 5 arasında bir puan alır. Alt boyutların toplam puanlarını hesaplamak için, maddelerin puanları toplanarak soru sayısına bölünür ve ortalama puan elde edilir. Yüksek puan, semptom şiddetinin arttığını ve fonksiyonel kapasitenin azaldığını gösterir.<sup>13</sup>

### El Kavrama Kuvveti Değerlendirilmesi

El kavrama kuvveti elektronik el dinamometresi ile değerlendirildi (Baseline 12-0286 Electronic Smedley Hand Dynamometer, 200 lbs Capacity). Ölçümler, Amerikan El Terapistleri Derneği'nin standart ölçüm yöntemine göre; bireyler sırtı destekli bir sandalyede dik oturur pozisyondayken, omuz adduksiyon ve nötral pozisyonunda, dirsek 90° fleksiyonda, ön kol ve el bileği nötral pozisyonunda ve dinamometre yere dik tutularak yapıldı. Gebelerden dinamometreyi tek eliyle tutup mümkün olduğunca güçlü kavrama yapması istendi.<sup>14</sup> Ölçümler dominant ekstremitede üç tekrarlı olacak şekilde yapıldı ve üç ölçümün ortalaması kilogram cinsinden kaydedildi.



## İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler IBM SPSS Statistics 26.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, ABD) paket programı kullanılarak yapıldı. Görsel ve analitik yöntemler kullanılarak değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu incelendi. Sayısal değişkenlerin gruplar arası karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis H testi kullanıldı. Değişkenler arasındaki ilişki Spearman korelasyon testi ile değerlendirildi. Korelasyon katsayısı (r) için çok zayıf ilişki 0,00-0,19; zayıf ilişki 0,20-0,39; orta ilişki 0,40-0,59; güçlü ilişki 0,60-0,79 ve çok güçlü ilişki 0,80-1,00 olarak belirlendi.<sup>15</sup> Sonuçlar %95 güven aralığında değerlendirilerek  $p < 0,05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

Çalışmamıza dahil edilen 219 gebenin yaş ortalaması  $29,00 \pm 4,50$  yıl idi. Boy uzunluklarının ortalaması  $162,85 \pm 5,58$  santimetre, vücut ağırlıklarının ortalaması ise  $71,24 \pm 12,54$  kilogramdı. Gebelerin gestasyonel yaş ortalaması  $22,70 \pm 11,18$  haftaydı. Altmış beş gebe (%29,69) 1. trimesterde, 64 gebe (%29,22) 2. trimesterde ve 90 gebe (%41,09) ise 3. trimesterde çalışmamıza dahil edildi. Gebelerin demografik özellikleri ile kavrama kuvveti, BKTS ve PUKİ alt boyut puanlarının trimesterler arasında karşılaştırılması Tablo 1'de gösterildi.

Çalışmaya katılan ve değerlendirme tarihinde farklı trimesterlerde olan gebelerin, yaş, çocuk sayısı, BKTS, kavrama kuvveti ve PUKİ'nin öznel uyku dışındaki tüm alt başlıkları açısından benzer oldukları görüldü ( $p > 0,05$ ). Beden kütle indeksi (BKİ) değerleri açısından beklendiği gibi, 3. trimesterlerde olan gebelerin değerleri yüksekti ve gruplar arası fark buradan kaynaklandı. PUKİ öznel uyku alt boyutunun trimesterler arasında fark olduğu ve bu farkın 2. trimesterde olan gebelerden elde edilen verilerden kaynaklandığı bulundu ( $p = 0,004$ ;  $p = 0,001$ ).

Olgularımızdan elde edilen PUKİ toplam puanları incelendiğinde, PUKİ toplam puanı ortalamasının  $8,21 \pm 4,02$  olarak hesaplandığı

görüldü. PUKİ'ye göre gebelerin %80,5'inin ( $n = 177$ ) uyku kalitesinin kötü olduğu saptandı ( $\geq 5$  puan).

Çalışmamıza dahil edilen tüm gebelerden elde edilen parametrelerin birbirleriyle korelasyonları incelendiğinde, olguların yaşı ile BKİ arasında pozitif ve BKİ ile BKTS-Fonksiyon değerleri arasında negatif yönde ilişki saptandı. BKTS-Semptom ile BKTS-Fonksiyon, PUKİ öznel uyku kalitesi, PUKİ gündüz işlev bozukluğu arasında pozitif yönde ve dominant el kavrama kuvveti arasında negatif yönde bulundu. Ayrıca, BKTS-Fonksiyon puanı ile PUKİ öznel uyku kalitesi, uyku süresi, toplam puanları arasında pozitif ve dominant el kavrama kuvveti arasında negatif yönde ilişki tespit edildi. PUKİ ölçeğinin ilaç kullanımı boyutu hariç diğer alt boyutlarının değerleri arasında pozitif yönden bir ilişki varlığı belirlenirken, PUKİ alt boyutları ile dominant el kavrama kuvveti arasında bir ilişkiye rastlanmadı. Trimesterlerin toplam puanları ile parametrelerin arasındaki ilişki Tablo 2'de gösterildi.

Çalışmamızın istatistiksel analizlerinde, farklı trimesterlerde olan gebelerden elde edilen parametrelerin de grup içi korelasyonları incelenmiştir. Yapılan bu analizlere göre, birinci trimesterde bulunan gebelerin; BKTS-Semptom puanı ile PUKİ uyku latansı puanı arasında pozitif yönde ilişki bulundu. BKTS-Fonksiyon puanı ile PUKİ uyku süresi puanı arasında pozitif yönde, dominant el kavrama kuvveti arasında negatif yönde ilişki bulundu (Tablo 3).

İkinci trimesterde bulunan gebelerin, BKTS-Semptom puanı ile dominant el kavrama kuvveti arasında negatif yönde zayıf ilişki bulundu ( $p < 0,05$ ) (Tablo 4).

Üçüncü trimesterde bulunan gebelerin, BKTS-Semptom puanı ile PUKİ öznel uyku kalitesi arasında pozitif yönde zayıf ilişki bulundu ( $p < 0,05$ ). BKTS-Fonksiyon puanı ile PUKİ öznel uyku kalitesi ve PUKİ toplam puanı arasında pozitif yönde zayıf ilişki bulundu ( $p < 0,001$ ;  $p < 0,05$ ) (Tablo 5).

**Tablo 1. Farklı trimesterlerdeki gebelerin, demografik özellikler, kavrama kuvveti, el bileği semptomları ve uyku kalitesi açısından karşılaştırılması**

	1. Trimester (n=65)	2. Trimester (n=64)	3. Trimester (n=90)	P
Yaş (yıl)	28,87±4,52	28,43±4,69	29,46±4,37	0,342
BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	25,36±4,96	25,78±3,90	28,75±4,98	<0,001*
Çocuk sayısı (0/1/2/3)	40/18/5/2	37/20/5/0	41/36/11/2	0,343
BKTS-Semptom	1,16±0,37	1,19±0,37	1,27±0,55	0,184
BKTS-Fonksiyon	1,21±0,43	1,19±0,34	1,19±0,41	0,813
PUKİ öznel uyku	1,43±0,78	1,04±0,61	1,43±0,69	0,002**
PUKİ uyku latansı	1,70±1,16	1,66±1,03	1,94±1,22	0,288
PUKİ uyku süresi	0,90±1,04	0,91±0,92	0,97±1,10	0,935
PUKİ alışılmış uyku	1,20±1,17	1,33±1,18	1,42±1,18	0,489
PUKİ uyku bozukluğu	1,63±0,62	1,64±0,54	1,81±0,61	0,091
PUKİ uyku ilacı	0,04±0,37	0,00±0,00	0,00±0,00	0,315
PUKİ gündüz işlev	1,33±1,14	1,11±1,00	1,01±1,15	0,157
PUKİ toplam	8,26±3,98	7,72±3,95	8,60±4,08	0,538
Kavrama kuvveti (kg) (dominant el)	24,58±4,65	24,91±4,05	25,75±5,97	0,392

Kruskal-Wallis H Testi, BKİ: Beden kütle indeksi, BKTS: Boston karpal tünel sendromu sorgulama anketi, PUKİ: Pittsburgh uyku kalitesi indeksi,  $p < 0,05$

\*Anlamlı sonuçlar 1. ve 3. trimesterler ile 2. ve 3. trimesterler arasındadır

\*\*Anlamlı sonuçlar 1. ve 2. trimesterler ile 2. ve 3. trimesterler arasındadır

**Tablo 2. Tüm gebelerde değerlendirilen parametreler arasındaki ilişki**

	Yaş	BKİ	BKTS-Semptom	BKTS-Fonksiyon	PUKİ öznel uyku	PUKİ uyku latansı	PUKİ uyku süresi	PUKİ alışılmış uyku	PUKİ uyku bozukluğu	PUKİ uyku ilacı	PUKİ gündüz işlev	PUKİ toplam	Dominant el kavrama kuvveti (kg)
Yaş		0,238**	-0,020	0,057	-0,054	-0,086	0,041	0,026	-0,020	0,107	-0,090	-0,025	0,090
BKİ			0,063	-0,138*	0,053	0,054	0,026	0,113	0,095	0,102	-0,104	0,060	0,125
BKTS-Semptom				0,473**	0,165*	0,106	0,131	0,031	0,058	-0,048	0,149*	0,128	-0,220**
BKTS-Fonksiyon					0,162*	0,055	0,183**	0,078	0,085	0,072	0,132	0,158*	-0,181**
PUKİ öznel uyku						0,388**	0,244**	0,282**	0,455**	-0,125	0,405**	0,590**	-0,116
PUKİ uyku latansı							0,298**	0,479**	0,399**	0,121	0,228**	0,697**	-0,068
PUKİ uyku süresi								0,639**	0,227**	0,111	0,231**	0,662**	0,000
PUKİ alışılmış uyku									0,401**	0,095	0,294**	0,808**	-0,099
PUKİ uyku bozukluğu										0,125	0,395**	0,646**	-0,100
PUKİ uyku ilacı											-0,074	0,115	-0,098
PUKİ gündüz işlev												0,603**	-0,082
PUKİ toplam													-0,111

BKİ: Beden kütle indeksi, BKTS: Boston karpal tünel sendromu sorgulama anketi, PUKİ: Pittsburgh uyku kalitesi indeksi

Tabloda verilen değerler korelasyon katsayısı (r) değerleridir.

\*p<0,05 \*\*p<0,001

**Tablo 3. Birinci trimesterdeki gebelerden elde edilen parametreler arası ilişki**

	Yaş	BKİ	BKTS-Semptom	BKTS-Fonksiyon	PUKİ öznel uyku	PUKİ uyku latansı	PUKİ uyku süresi	PUKİ alışılmış uyku	PUKİ uyku bozukluğu	PUKİ uyku ilacı	PUKİ gündüz işlev	PUKİ toplam	Dominant el kavrama kuvveti (kg)
Yaş		0,162	-0,243	-0,086	-0,075	-0,089	0,038	-0,156	-0,075	0,201	-0,042	-0,103	0,229
BKİ			0,191	0,030	0,171	0,190	-0,026	0,063	0,084	0,193	-0,226	0,065	0,107
BKTS-Semptom				0,619**	0,122	0,262*	0,259*	0,168	0,101	-0,073	0,092	0,233	-0,237
BKTS-Fonksiyon					0,021	0,143	0,363**	0,156	0,158	0,135	0,051	0,219	-0,299*
PUKİ öznel uyku						0,319**	0,086	0,271*	0,431**	-0,219	0,382**	0,554**	-0,039
PUKİ uyku latansı							0,327**	0,553**	0,375**	0,223	0,063	0,692**	-0,205
PUKİ uyku süresi								0,547**	0,252*	0,203	0,063	0,581**	-0,070
PUKİ alışılmış uyku									0,508**	0,186	0,191	0,805**	-0,202
PUKİ uyku bozukluğu										0,228	0,411**	0,723**	-0,261*

Tablo 3. Devamı

	Yaş	BKİ	BKTS-Semptom	BKTS-Fonksiyon	PUKİ öznel uyku	PUKİ uyku latansı	PUKİ uyku süresi	PUKİ alışılmış uyku	PUKİ uyku bozukluğu	PUKİ uyku ilacı	PUKİ gündüz işlev	PUKİ toplam	Dominant el kavrama kuvveti (kg)
PUKİ uyku ilacı											-0,149	0,214	-0,174
PUKİ gündüz işlev												0,531**	-0,294*
PUKİ toplam													-0,293*

BKİ: Beden kütle indeksi, BKTS: Boston karpal tünel sendromu sorgulama anketi, PUKİ: Pittsburgh uyku kalitesi indeksi

Tabloda verilen değerler korelasyon katsayısı (r) değerleridir

\*p<0,05 \*\*p<0,001

Tablo 4. İkinci trimesterdeki gebelerden elde edilen parametreler arası ilişki

	Yaş	BKİ	BKTS-Semptom	BKTS-Fonksiyon	PUKİ öznel uyku	PUKİ uyku latansı	PUKİ uyku süresi	PUKİ alışılmış uyku	PUKİ uyku bozukluğu	PUKİ uyku ilacı	PUKİ gündüz işlev	PUKİ toplam	Dominant el kavrama kuvveti (kg)
Yaş		0,276*	0,129	0,239	-0,169	-0,110	-0,171	-0,106	-0,241	-	-0,283*	-0,210	0,290*
BKİ			-0,115	-0,210	-0,149	-0,091	0,047	0,094	-0,181	-	-0,085	-0,062	0,355**
BKTS-Semptom				0,542**	0,100	0,060	0,050	-0,173	-0,029	-	0,246	0,063	-0,287*
BKTS-Fonksiyon					0,127	-0,053	-0,030	-0,167	0,037	-	0,130	0,003	-0,063
PUKİ öznel uyku						0,512**	0,509**	0,310*	0,522**	-	0,433**	0,657**	-0,271*
PUKİ uyku latansı							0,563**	0,560**	0,509**	-	0,394**	0,811**	-0,071
PUKİ uyku süresi								0,644**	0,327**	-	0,333**	0,779**	-0,056
PUKİ alışılmış uyku									0,245	-	0,389**	0,790**	-0,011
PUKİ uyku bozukluğu										-	0,468**	0,623**	-0,111
PUKİ uyku ilacı											-	-	-
PUKİ gündüz işlev												0,669**	-0,141
PUKİ toplam													-0,139

BKİ: Beden kütle indeksi, BKTS: Boston karpal tünel sendromu sorgulama anketi, PUKİ: Pittsburgh uyku kalitesi indeksi

Tabloda verilen değerler korelasyon katsayısı (r) değerleridir.

\*p<0,05 \*\*p<0,001

Tablo 5. Üçüncü trimesterdeki gebelerden elde edilen parametreler arası ilişki

	Yaş	BKİ	BKTS-Semptom	BKTS-Fonksiyon	PUKİ özne uyku	PUKİ uyku latansı	PUKİ uyku süresi	PUKİ alışılmış uyku	PUKİ uyku bozukluğu	PUKİ uyku ilacı	PUKİ gündüz işlev	PUKİ toplam	Dominant el kavrama kuvveti (kg)
Yaş		0,224*	-0,011	0,066	0,004	-0,076	0,178	0,265*	0,187	-	0,014	0,173	-0,103
BKİ			-0,010	-0,248*	0,079	-0,009	0,016	0,082	0,168	-	0,106	0,122	-0,035
BKTS-Semptom				0,347**	0,254*	0,045	0,107	0,089	0,094	-	0,184	0,123	-0,177
BKTS-Fonksiyon					0,341**	0,065	0,184	0,196	0,072	-	0,175	0,219*	-0,178
PUKİ özne uyku						0,393**	0,248*	0,309**	0,447**	-	0,432**	0,595**	-0,139
PUKİ uyku latansı							0,136	0,354**	0,316**	-	0,269*	0,621**	-0,024
PUKİ uyku süresi								0,710**	0,168	-	0,297**	0,663**	0,073
PUKİ alışılmış uyku									0,398**	-	0,333**	0,821**	-0,144
PUKİ uyku bozukluğu										-	0,395**	0,588**	-0,060
PUKİ uyku ilacı											-	-	-
PUKİ gündüz işlev												0,634**	0,086
PUKİ toplam													-0,039

BKİ: Beden kütle indeksi, BKTS: Boston karpal tünel sendromu sorgulama anketi, PUKİ: Pittsburgh uyku kalitesi indeksi

Tabloda verilen değerler korelasyon katsayısı (r) değerleridir

\*p<0,05 \*\*p<0,001

## Tartışma

Gebelerde KTS semptom şiddetinin uyku kalitesi ile ilişkisini incelediğimiz ve farklı trimesterlerdeki gebelerin verilerini karşılaştırdığımız çalışmamızın sonucunda, KTS semptomlarının şiddeti arttıkça uyku kalitesinin azaldığı, 1. ve 3. trimesterdeki gebelerin KTS'ye bağlı semptomlarının uyku kalitesini etkilemesine rağmen trimesterlere göre kavrama kuvvetinin değişmediği sonuçlarına ulaştık.

Gebelik sürecinde, çeşitli nedenlere bağlı olarak %66-100 oranında uyku problemi yaşandığı bilinmektedir.<sup>16</sup> Literatürde yer alan çalışmalarda, uyku bozukluğu prevalans aralığının geniş olması, uyku kalitesini değerlendiren yöntemlerin farklılığından kaynaklanabilir. Ayrıca, çalışmalara dahil edilen gebelerin yaşının, gebelik sürecinde deneyimledikleri semptomların, yaşayan çocuk sayısının, aynı evde yaşayan kişi sayısının, gebelik sürecindeki değişikliklere tolerasyonlarının ve gebelik süreciyle ilgili bilgi düzeylerinin farklı olması da etkili olabilir. PUKİ ölçeği kullanılarak uyku kalitesini değerlendiren araştırmalar incelendiğinde, Kostanoğlu ve ark.'nın<sup>17</sup> 104 sağlıklı gebede yaptıkları çalışmada gebelerin %51,9'unun, Özhüner ve Çelik'in<sup>18</sup> 386 gebede yaptıkları kesitsel çalışmada gebelerin %57,8'inin, Yeral'ın<sup>19</sup> 240 gebede yaptığı çalışmada gebelerin %74,2'sinin

kötü uyku kalitesine sahip olduğu gösterilmiştir. Çalışmamızdaki gebelerin %80,5'inin uyku kalitesinin kötü olduğu gözlemlendi. Bu sonuç literatürdeki yüksek prevalansa sahip çalışmalarla uyumlu bulundu.

Literatürdeki bazı çalışmalar gebelikte uyku bozukluklarının ilk trimesterden doğuma kadar olan süreçte giderek arttığını göstermiştir.<sup>17,20</sup> Gestasyonel yaş ile uyku kalitesi arasında negatif bir ilişki bulan çalışmalar olmasına rağmen, uyku kalitesinin 2. trimesterde ilk trimestere göre daha iyi olduğunu ve 3. trimesterde tekrar kötüleştiğini gösteren çalışmalar da mevcuttur.<sup>21,22</sup> Bizim çalışmamızın bulguları, 2. trimesterde uyku kalitesinde iyileşme gösteren çalışmalar ile uyumlu bulundu. Birinci trimesterdeki gastrointestinal sistem problemleri, horlama, fizyolojik ve psikolojik değişiklikler uyku kalitesini etkileyen faktörler arasında gösterilmiştir.<sup>17</sup> Uyku kalitesinin 2. trimesterde artmasının nedenleri arasında, mide bulantısı ve kusmanın 2. trimesterde azalması, doğum korkusunun ise henüz olmaması gösterilmiştir.<sup>21</sup> Üçüncü trimesterde uyku bozukluğunun yeniden artması ise, gebeliğe bağlı komplikasyonların artması, artmış işeme frekansı, ağrı varlığı, bacak krampları, progesteron hormonunun yüksekliği ve konforlu uyku pozisyonunu arama süresinin fazla olması ile ilişkilendirilmiştir.<sup>16,23</sup>

Gebelikte kadınların vücudunda fizyolojik değişiklikler meydana gelmektedir ve bu değişikliklerin sonucunda çeşitli semptomlar açığa çıkabilmektedir. Gebelik sürecinde en sık karşılaşılan semptomlardan biri KTS semptomlarıdır.<sup>24</sup> KTS genel popülasyonda %4 oranında görülürken gebelik sürecindeki kadınlarda yaklaşık %25 oranında görülmektedir.<sup>24</sup> Meems ve ark.'nın<sup>7</sup> 639 Alman gebe üzerinde yaptıkları çalışmada, gebelerin %34'ünün KTS semptomuna sahip oldukları gösterilmiştir. Bu oran literatürde %1 ile %70 arasında değişmektedir.<sup>25,26</sup> Ayrıca literatürde, her 10 gebe kadının 6'sında klinik olarak, 4'ünde ise nörofizyolojik olarak belirlenmiş gebeliğe bağlı KTS şikayetlerinin olduğu gösterilmiştir.<sup>25</sup> Gebeliğe bağlı KTS etiyolojisi arasında iki temel faktörden söz edilmektedir. Bu faktörlerden ilki, gebelikte meydana gelen hormonal değişiklikler nedeniyle venöz dönüşün azalması ve bunun sonucunda periferik ödemin artmasıdır. Periferik ödemin artması ise gebenin el bileklerindeki karpal tünel çapını azaltarak median sinir üzerinde baskı yaratabilir.<sup>27</sup> Diğer olası faktör ise gebelikte artan relaksin hormonu nedeniyle transvers karpal ligamentin esnekliğinin artması, ligamentin mevcut konumunda hacminin genişlemesi ve median siniri karpal tünel içerisinde sıkıştırmasıdır.<sup>24</sup> Her iki olası nedene bağlı olarak ortaya çıkan ağrı, karıncalanma, yanma ve uyuşma vb. semptomların şiddetinin gece ve uyku periyodunda artması, gebeliğe bağlı gelişen KTS'nin uyku kalitesi üzerinde etkili bir faktör olabileceğini düşündürmektedir.<sup>28</sup>

Çalışmamızda KTS semptom şiddeti arttıkça 1. ve 3. trimesterdeki gebelerin uyku kalitesinin azaldığı, 2. trimesterdeki gebelerde el bileği semptom şiddeti ile uyku kalitesi arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulundu. Çalışmamızın sonuçları literatürdeki 1. trimesterden 3. trimestere gidildikçe uyku kalitesinin giderek kötüleştiği çalışmalardan farklı,<sup>17,20,22</sup> fakat uyku kalitesinin 2. trimesterde iyileştiğini gösteren çalışmalar ile uyumlu bulundu.<sup>21,22,29</sup> Izci-Balserak ve ark.'nın<sup>16</sup> 134 gebede, 1. ve 3. trimesterdeki uyku kalitelerini karşılaştırdıkları çalışmada, gebelerin uykuya ve hızlı göz hareketi (rapid eye movement) uykusuna geçiş süresinde önemli bir değişiklik olmadığı bulunmuştur. Dolayısıyla, gebelik sürecinde uyku kalitesi etkilenen gebelerin, bu süreçte deneyimledikleri fiziksel ve psikososyal durumlar uyku kalitesinin belirlenmesinde başlıca rol oynamaktadır.

KTS şiddetinin 2. trimesterdeki gebelerde uyku kalitesini etkilememesinin nedeninin, gebenin 2. trimesterde gebelik sürecine alışarak fiziksel aktivitesini artırması olabileceği düşünüldü. Fiziksel aktivitenin artmasıyla ödemin azalacağı, periferik venöz dönüşün artacağı ve sonuç olarak KTS ile ilişkili semptomların azalacağı öngörüldü. Ayrıca, gebelerinin 2. trimesterde gebeliğe bağlı fiziksel süreçlerin dengelenmesiyle birlikte KTS semptomlarına karşı toleransının da artabileceği düşünüldü. KTS semptomlarının 3. trimesterde uyku kalitesini yeniden etkilemesinin nedeni olarak, 3. trimesterde artan ağırlık ve ödem ile birlikte periferik venöz direncin diğer trimesterlere kıyasla daha fazla olması gösterildi.<sup>7</sup>

Uyku kalitesinin gebelik yaşının artmasıyla kötüleşeceği düşünülse de çalışmamız sonucunda gebenin yaşıyla uyku kalitesi arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır.<sup>21</sup> Lu ve ark.'nın<sup>23</sup> yaptıkları meta-analizde, gebenin yaşının 30'un

üzerinde olması gebelikteki uyku kalitesini olumsuz etkileyen bir faktör olarak belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda, yaş ile uyku kalitesi arasında anlamlı bir ilişki çıkmamasının nedeninin çalışmamıza dahil edilen gebelerin yaş ortalamasının 30'dan küçük olması olabileceği düşünüldü.

İlgili literatürde yer alan çalışmalarda kişi tarafından değerlendirilen (self-report) yöntemler sıklıkla tercih edilmektedir. Fakat, uyku kalitesi ve KTS semptomlarının sorgulanmasında objektif ölçüm yöntemlerinin kullanılmaması çalışmamızın limitasyonları arasındadır. Araştırmamıza dahil edilen gebelerin, gebelik öncesi ve/veya postpartum dönemde değerlendirilememiş olması da çalışmamızın bir kısıtlılığı olarak kabul edilebilir. Gebelikte sık karşılaşılan el bileği problemlerinin uyku kalitesine etkisini araştırarak ileri çalışmalarda, yapılacak değerlendirmelerin; gebeliğin planlanma aşamasında, gebelik döneminde ve gebelik sonrası dönemde, objektif değerlendirme yöntemleri kullanılarak tamamlanması önerilir.

## Sonuç

Gebelikte sıklıkla karşılaşılan KTS semptomlarının özellikle 1. ve 3. trimesterde bulunan gebelerin uyku kalitesini olumsuz etkilediğini ortaya koyan çalışmamızın sonuçları, gebelerde KTS için hazırlayıcı faktörler henüz ortaya çıkmadan ve el-el bileğine ilişkin semptomlar görülmeden önce önleyici ve koruyucu fizyoterapi yöntemlerinin uygulanması ile uyku kalitesinin bozulmasının önüne geçilmesi ve el bileği semptomlarının göz ardı edilmemesi gerektiğine dikkat çekmiştir.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Bu çalışma, Lokman Hekim Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 9 Ağustos 2021 tarihinde, 2021080 kodu (karar numarası: 2021/087) ile onaylandı.

**Hasta Onayı:** Katılımcı gebelere çalışma amacı hakkında bilgi verildi ve çalışmaya katılmaya gönüllü olan gebelerden yazılı onam alındı. Ayrıca, bu çalışma Helsinki Deklarasyonu İlkeleri'ne bağlı olarak yürütüldü.

## Yazarlık Katkıları

**Konsept:** D.Ö., **Dizayn:** D.Ö., M.S., N.B., **Veri Toplama veya İşleme:** D.Ö., M.S., G.Ö., P.E.Ş.A., **Analiz veya Yorumlama:** B.Ü., N.B., **Literatür Arama:** D.Ö., M.S., B.Ü., **Yazan:** D.Ö., M.S., B.Ü., N.B.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar herhangi bir finansal destek almadıklarını bildirmişlerdir.

## Kaynaklar

1. Buysse DJ. Sleep health: can we define it? Does it matter? Sleep. 2014;37(1):9-17.
2. Yang Z, Zhu Z, Wang C, Zhang F, Zeng H. Association between adverse perinatal outcomes and sleep disturbances during pregnancy: a systematic review and meta-analysis. J Matern Fetal Neonatal Med. 2022;35(1):166-174.
3. Liamsombut S, Tantrakul V. Sleep Disturbance in Pregnancy. Sleep Med Clin. 2022;17(1):11-23.



4. National Sleep Foundation (US). Sleep Research & Education. 2007, <https://www.sleepfoundation.org>.
5. Bacaro V, Benz F, Pappacogli A, et al. Interventions for sleep problems during pregnancy: A systematic review. *Sleep Med Rev*. 2020;50:101234.
6. Du M, Liu J, Han N, et al. Maternal sleep quality during early pregnancy, risk factors and its impact on pregnancy outcomes: a prospective cohort study. *Sleep Med*. 2021;79:11-18.
7. Meems M, Truijens S, Spek V, Visser LH, Pop VJ. Prevalence, course and determinants of carpal tunnel syndrome symptoms during pregnancy: a prospective study. *BJOG*. 2015;122(8):1112-1118.
8. Oliveira GAD, Bernardes JM, Santos ES, Dias A. Carpal tunnel syndrome during the third trimester of pregnancy: prevalence and risk factors. *Arch Gynecol Obstet*. 2019;300(3):623-631.
9. Patel JN, McCabe SJ, Myers J. Characteristics of sleep disturbance in patients with carpal tunnel syndrome. *Hand (N Y)*. 2012;7(1):55-58.
10. Hulley SB. Designing clinical research: Lippincott Williams & Wilkins. 2007.
11. Buysse DJ, Reynolds CF 3rd, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*. 1989;28(2):193-213.
12. Ağargün MY, Kara H, Anlar Ö. The validity and reliability of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Turk Psikiyatri Derg*. 1996;7(2):107-115.
13. Sezgin M, Incel NA, Serhan S, Camdeviren H, As I, Erdoğan C. Assessment of symptom severity and functional status in patients with carpal tunnel syndrome: reliability and functionality of the Turkish version of the Boston Questionnaire. *Disabil Rehabil*. 2006;28(20):1281-1285.
14. Crosby CA, Wehbé MA, Mawr B. Hand strength: normative values. *J Hand Surg Am*. 1994;19(4):665-670.
15. Napitupulu D, Abdillah L, Rahim R, et al. Analysis of Student Satisfaction Toward Quality of Service Facility. *Journal of Physics Conference Series*. 2018;954(1):012019.
16. Izci-Balsarak B, Keenan BT, Corbitt C, Staley B, Perlis M, Pien GW. Changes in Sleep Characteristics and Breathing Parameters During Sleep in Early and Late Pregnancy. *J Clin Sleep Med*. 2018;14(7):1161-1168.
17. Kostanoğlu A, Manzak AS, Şahin A. Gebelerde fiziksel aktivite seviyesi ve uyku kalitesinin yaşam kalitesine etkisi. *Journal of Turkish Sleep Medicine*. 2019;3:80-87.
18. Özhüner Y, Çelik N. Gebelerde uyku kalitesi ve yaşam kalitesi. *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi*. 2019;6(1):25-33.
19. Yeral İ. Gebelikte Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi. *Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi*. 2018;52(1):34-47.
20. Sut HK, Asci O, Topac N. Sleep Quality and Health-Related Quality of Life in Pregnancy. *J Perinat Neonatal Nurs*. 2016;34(4):302-309.
21. Gao M, Hu J, Yang L, et al. Association of sleep quality during pregnancy with stress and depression: a prospective birth cohort study in China. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2019;19(1):444.
22. Christian LM, Carroll JE, Porter K, Hall MH. Sleep quality across pregnancy and postpartum: effects of parity and race. *Sleep Health*. 2019;5(4):327-334.
23. Lu Q, Zhang X, Wang Y, et al. Sleep disturbances during pregnancy and adverse maternal and fetal outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2021;58:101436.
24. Oliveira GAD, Bernardes JM, Santos ES, Dias A. Carpal tunnel syndrome during the third trimester of pregnancy: prevalence and risk factors. *Arch Gynecol Obstet*. 2019;300(3):623-631.
25. Padua L, Di Pasquale A, Pazzaglia C, Liotta GA, Librante A, Mondelli M. Systematic review of pregnancy-related carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve*. 2010;42(5):697-702.
26. Ogur T, Yakut ZI, Teber MA, et al. Ultrasound elastographic evaluation of the median nerve in pregnant women with carpal tunnel syndrome. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2015;19(1):23-30.
27. Gooding MS, Evangelista V, Pereira L. Carpal Tunnel Syndrome and Meralgia Paresthetica in Pregnancy. *Obstet Gynecol Surv*. 2020;75(2):121-126.
28. Keskin Y, Kilic G, Taspinar O, et al. Effectiveness of home exercise in pregnant women with carpal tunnel syndrome: Randomized Control Trial. *J Pak Med Assoc*. 2020;70(2):202-207.
29. Sedov ID, Cameron EE, Madigan S, Tomfohr-Madsen LM. Sleep quality during pregnancy: A meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2018;38:168-176.



# Sleep Disturbances and Resilience in Tertiary Critical Care Patients' Relatives: A Study from a City Hospital

## Üçüncü Basamak Yoğun Bakım Hasta Yakınlarında Uyku Bozuklukları ve Dayanıklılık: Şehir Hastanesinden Bir Araştırma

✉ Burcu İleri Fikri, ✉ Derya Tatlısuluoğlu, ✉ Güldem Turan

University of Health Sciences Turkey, Başakşehir Çam and Sakura City Hospital, Clinic of Intensive Care, Istanbul, Turkey

### Abstract

**Objective:** This study aimed to examine sleep disturbances and resilience in the first-degree relatives of patients in a tertiary intensive care unit (ICU) and to investigate the relationship between sleep quality and resilience.

**Materials and Methods:** The study included 65 voluntary participants who were the first-degree relatives of critical patients. The Pittsburgh sleep quality index (PSQI) and the resilience scale for adults (RSA) were used.

**Results:** A sleep disorder was found in 34 (52.3%) of the participants in the study. The PSQI values of the participants ranged from 0 to 17, with an average of  $6.35 \pm 3.586$  standard deviation (SD). When the PSQI and the sub-components of the index were compared according to gender, the proximity of the participants to the patient, educational status of the participants and, marital status of the participants, no statistically significant relationship was found. The average score for the RSA was  $123.93 \pm 24.093$  SD and it was seen that the participants had a good level of resilience. No statistically significant relationship was found between resilience and sleep in the relatives of the patients treated in the tertiary ICU.

**Conclusion:** In this study, the relationship between resilience and sleep quality in the relatives of patients was examined, and no correlation was found. However, it was observed that the ICU patients had significantly impaired sleep quality markers compared to healthy individuals in the community.

**Keywords:** ICU, Pittsburgh sleep quality index, resilience

### Öz

**Amaç:** Çalışmamızda; üçüncü düzey yoğun bakım ünitesindeki (YBÜ) hastaların yakınlarında uyku bozuklukları ve dayanıklılığın araştırılması ve aralarında bir ilişki olup olmadığının incelenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmamız, YBÜ hastalarının birinci derece yakını olan 65 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Pittsburgh uyku kalitesi indeksi (PUKİ) ve erişkinler için dayanıklılık skalası kullanılmıştır.

**Bulgular:** Katılımcıların %52,3'ünde (34) uyku bozukluğu saptanmıştır. Katılımcıların PUKİ skorları 0-17 arasında değişmekte olup ortalama  $6,35 \pm 3,586$  standart sapmadır (SS). Katılımcıların PUKİ toplam skorları ve alt grupları oluşturan sorular değerlendirildiğinde; cinsiyet, hastaya yakınlık derecesi, katılımcıların eğitim durumu, katılımcıların medeni hali değişkenlerinin istatistiksel anlamlı fark göstermediği bulunmuştur. Katılımcıların erişkinler için dayanıklılık skalası skoru ortalama  $123,93 \pm 24,093$  bulunmuş olup, katılımcıların dayanıklılığının yüksek olduğunun göstergesi olarak değerlendirilmiştir. Katılımcıların uyku bozuklukları ile dayanıklılıkları arasında korelasyon izlenmemiştir.

**Sonuç:** Çalışmamızda, YBÜ hasta yakınlarında uyku bozuklukları ve dayanıklılık arasında korelasyon saptanmamıştır. Ancak; toplumdaki sağlıklı kişiler ile yapılan çalışmaların sonuçları ile kıyaslandığında; uyku bozukluklarının artmış olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** YBÜ, Pittsburgh uyku kalitesi indeksi, dayanıklılık

### Introduction

Resilience, in its simplest sense, is defined as maintaining one's determination and resolve in the face of an unexpected situation and, beyond its specific medical use, is often employed as meaning the ability to cope with what life brings. When the relatives and loved ones of a patient have to attend the intensive care unit (ICU) as a result of the patient's severe illness,

this may lead to psychological disorders such as anxiety, sleep disorders, fatigue, and burnout in these family members.<sup>1</sup> These conditions can reduce their ability to deal with the patient and make decisions, and lead to undesirable difficulties for the patient and their relatives. In this study, we aimed to evaluate sleep disorders and, psychological resilience levels, and whether there is a correlation between these in the first-degree relatives of patients in a tertiary ICU.

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Burcu İleri Fikri MD, University of Health Sciences Turkey, Başakşehir Çam and Sakura City Hospital, Clinic of Intensive Care, Istanbul, Turkey

Tel.: +90 212 909 60 00 E-posta: drburcuileri@hotmail.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0002-9220-5294

Geliş Tarihi/Received: 13.01.2023 Kabul Tarihi/Accepted: 17.03.2023



Copyright© 2024 The Author. Published by Galenos Publishing House on behalf of Turkish Sleep Medicine Society. This is an open access article under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND) International License.

## Materials and Methods

First-degree relatives of patients who were hospitalized for longer than seven days in our tertiary ICU were informed about the planned study and their consent was obtained. Relatives of patients who were not first-degree relatives were not included in the study. The five-page Pittsburgh sleep quality index (PSQI), the resilience scale for adults (RSA), and the personal information form used were explained in detail to the patients' relatives and they were asked to fill them out.

The PSQI consists of a total of 24 items. Of these, 19 items are answered by the main individual taking part, while five are answered by their partner or roommate, if any. The questions focus on seven components of sleep: subjective sleep quality, sleep latency, sleep duration, habitual sleep efficiency, sleep disturbance, use of sleeping pills, and daytime dysfunction. The sum of these seven components gives the total score for the index, which ranges from 0 to 21. The higher the total score, the worse the sleep quality, although the PSQI does not indicate whether there is a sleep disorder or the prevalence of any such disorder.<sup>2</sup> In the present study, the PSQI was the first form given to the participants and the questions were scored according to the usual scoring criteria.

The RSA was developed by Friberg et al.<sup>3</sup> and includes the dimensions of "personal strength", "structural style", "social competence", "family cohesion", and "social resources". In Friberg et al.'s<sup>4</sup> study, the "personal power" dimension was divided into "self-perception" and "perception of the future", and a total of six dimensions emerged. This scale was validated in Turkish by Basim and Çetin<sup>5</sup> in 2011. In the present study, the RSA was the second form given to the participants and it was scored according to the usual scoring criteria.<sup>5</sup>

The personal information form was created to collect data about the participants' demographic characteristics, as well as their proximity to the patient, their daily activities and their sleep status, in order to allow the results obtained from the other instruments to be evaluated.

Written consent was obtained from all the participants in the study. Permission to conduct the study was obtained from the University of Health Sciences Turkey, Başakşehir Çam and Sakura City Hospital Clinical Research Ethics Committee with the decision number 292 (date: 29.12.2021)

### Statistical Analysis

In evaluating the data obtained, descriptive variables (mean, percentile, and standard deviation) and analytical tests (chi-square and Pearson correlation coefficient) were used with the SPSS 22.0 (SPSS, Inc., Chicago, IL) program. A value of  $p < 0.05$  was considered statistically significant.

## Results

The study was carried out with the participation of 65 first-degree relatives of patients hospitalized in tertiary adult ICU between 01/03/2022 and 01/11/2022. Of the participants, 35 (53.8%) were women and 30 (46.2%) were men. The demographic data of the participants are presented in Table 1. A sleep disorder was found in 34 (52.3%) of the participants in the study. The PSQI values of the participants ranged from 0 to

17, with a mean score of  $6.35 \pm 3.586$  standard deviation (SD). The first component of the PSQI assesses subjective sleep quality. The score for this ranges from 0 to 3 (0= "very good", 3= "very bad"). The mean score of the participants in the present study was  $1.18 \pm 0.827$  SD was found. Four participants rated their sleep quality as "very bad" and 17 participants as "bad", while 31 participants rated it as "good", and 13 participants as "very good".

**Table 1. Participants' demographic characteristics and factors that may affect sleep quality**

Age of participants (mean $\pm$ SD)	
<b>Participants' gender</b>	n (%)
Female	35 (53.8%)
Male	30 (46.2%)
<b>Proximity of participants to the patient</b>	n (%)
Patient's mother	3 (4.6%)
Patient's father	3 (4.6%)
Patient's child	38 (58.5%)
Patient's spouse	12 (13.8%)
Patient's sibling	9 (13.8%)
<b>Educational status of the participants</b>	n (%)
Primary school	25 (38.5%)
Middle school	15 (23.1%)
High school	6 (9.2%)
Higher education	19 (29.2%)
<b>Marital status of the participants</b>	n (%)
Single	17 (26.2%)
Married	48 (73.8%)
<b>Employment status of the participants</b>	n (%)
Unemployed	34 (52.3%)
Employed	31 (41.7%)
<b>City where participants live</b>	n (%)
Lives in the same city	54 (83.1%)
Lives elsewhere	11 (16.9%)
<b>Where the participants stay while the patient is in the ICU?</b>	n (%)
Home	46 (70.8%)
Hospital	7 (10.8%)
Hotel	8 (12.3%)
Other	4 (6.2%)
<b>From where was the patient admitted to the ICU?</b>	n (%)
From services	17 (26.2%)
From emergency department	48 (73.8%)
<b>How many days has the patient been in the ICU?</b>	n (%)
4-6 days	21 (32.3%)
7-10 days	14 (21.5%)
10 days and more	30 (46.2%)

ICU: Intensive care unit, SD: Standard deviation

The second component of the PSQI measures sleep latency, that is, the time it takes to fall asleep. According to the data obtained by asking the participants how long it took them to fall asleep and the days in which it took them more than 30 minutes to fall asleep in the last month, only 15 of the participants had not experienced a delay in falling asleep. In contrast, a delay in sleep latency was observed in 50 participants (mean: 1.23±0.965 SD).

The third component of the PSQI is sleep duration. Of the 65 participants in the study, 39 had fewer than seven hours of sleep per day. The mean score for sleep duration was found to be 0.94±0.950 SD.

The fourth component of the PSQI covers effective sleep habits. Of the participants, 39 slept for more than 85% of the time they spent in bed, while four of them were asleep for less than 65% of the time they spent in bed (mean: 0.58±0.864 SD).

The fifth component of the PSQI is concerned with sleep disturbances. Of the participants 60 described having least one sleep disorder (mean: 1.35±0.717 SD).

The sixth component of the PSQI asks whether any medication been used to aid sleep in the previous month. Of the participants 56, did not use any medication, eight had used medication once or twice a week, and one participant stated that they used sleeping pills regularly (mean: 0.18±0.527 SD).

The seventh component of the PSQI questions daily dysfunction. Of the participants 27, stated that they did not experience any daily dysfunction, 19 had mild daily dysfunction and 17 had moderate daily dysfunction. Three participants stated that their daily functions were severely affected due to sleep disturbance (mean: 0.91±0.897 SD).

When the participants were asked how their relatives who were patients had felt when they were taken to the ICU, 69.2% of the participants stated that they had felt fear and anxiety, while 56.9% stated that they had felt sadness and grief. A sense of guilt was felt by 3.1%, while 32.3% believed that the disease was fate and should be accepted.

No statistically significant difference was found when the age of the participants was compared to their gender ( $p=0.716$ ;  $t=0.366$ ).

No statistically significant difference was found when the RSA scores of the participants were compared according to their gender ( $p=0.128$ ;  $t=1.543$ ).

When the scores for the PSQI and its sub-components were compared according to the gender of the participants, no statistically significant difference was found (Table 2).

When the RSA scores of the participants were compared according to their degree of closeness to the patient, no statistically significant difference was observed between the groups ( $p=0.48$ ;  $t=0.711$ ).

When the scores for the PSQI and its sub-components were compared according to their degree of closeness to the patient, no statistically significant difference was found (Table 3).

No statistically significant difference was found when the scores for the PSQI ( $p=0.266$ ;  $p>0.05$ ) and its sub-components and the scores for the RSA ( $p=0.692$ ;  $p>0.05$ ) were compared,

**Table 2. Distribution of PSQI and its sub-components by gender (Mann-Whitney U and Wilcoxon W tests)**

	p	z
PSQI total score	0.041	-2.040
Subjective sleep quality	0.475	-0.714
Sleep latency	0.376	-0.886
Sleep duration	0.354	-0.927
Habitual sleep activity	0.175	-1.356
Sleeping disorder	0.022	-2.287
Use of sleeping pills	0.141	-1.471
Daytime dysfunction	0.263	-1.119

PSQI: Pittsburgh sleep quality index

**Table 3. Distribution of PSQI and its sub-components according to patient proximity (by Mann-Whitney U and Wilcoxon W tests)**

	p	z
PSQI total score	0.108	-1.608
Subjective sleep quality	0.170	-1.374
Sleep latency	0.481	-0.705
Sleep duration	0.021	-2.306
Habitual sleep activity	0.056	-1.913
Sleeping disorder	0.532	-0.625
Use of sleeping pills	0.318	-0.999
Daytime dysfunction	0.322	-0.990

PSQI: Pittsburgh sleep quality index

depending on whether the patient was hospitalized in the service or emergency room.

The relatives of the patients were asked where they were staying while their family member was in the ICU in order to examine whether there was a statistically significant difference in sleep disorders and resilience according to this variable. When the scores for the PSQI ( $p=0.135$ ;  $p>0.05$ ) and its sub-components and the scores for the RSA ( $p=0.624$ ;  $p>0.05$ ) were compared in terms of where the participants were staying, no statistically significant difference was found.

The patients were divided into two groups according to the length of their stay in the ICU: "fewer than 10 days" and "10 days or more". It was examined whether there was a statistically significant difference in the sleep disorders and resilience of the patients' relatives between the two groups. When the scores for the PSQI ( $p=0.411$ ;  $p>0.05$ ) and its sub-components and the scores for the RSA ( $p=0.485$ ;  $p>0.05$ ) were compared according to the patient's length of hospitalization, no statistically significant difference was found.

## Discussion

In the present study, no statistically significant relationship was found between resilience and sleep in the relatives of the patients treated in the tertiary ICU. However, as a result of the evaluation with the PSQI, it was seen that the relatives of the



patients experienced high levels of anxiety, depression, and even burnout, and this affected their overall sleep.

Critical illness is a source of stress for the patient's family members as well as placing a physical and psychological burden on the patient. It can also lead to psychosocial issues such as burnout, detachment from social life, and disruption of employment. Although these effects vary according to the ability of specific individuals to cope with stress, disease and illness may result in sleep disorders and inability to concentrate, and accidents related to these conditions, in the relatives of some patients.

Another important issue is that some of the patients treated in the ICU are not competent to decide on the procedures related to their treatment due to the nature of their disease and/or due to being intubated or under sedation. This can lead to situations where physicians have to make decisions about treatments and interventions jointly with the patient's relatives. These relatives, however, may not feel able to make the right decision due to the burden of their family member's critical illness, and its physical and psychosocial effects. In such cases, patients' relatives may begin to blame themselves and healthcare professionals in the event of any complications arising from treatment.

The resilience of family members is a positive factor in the management of the stress associated with a critical illness. As the family's resilience increases, the patient's resilience also increases, and the stress level of caregivers decreases.<sup>6</sup> Evaluations of resilience in the relatives of ICU patients were first made by Sottile et al.<sup>7</sup> In their 2016 study, they used a different resilience measurement than in the present study, finding the resilience rate of relatives of ICU patients to be 49%.<sup>7</sup> We used the RSA (minimum score 33, maximum score 165), in which the resilience of the participant increases as the score for this scale increases.<sup>8</sup> In the present study, the average score for the RSA was 123.93, and the participants thus demonstrated good resilience. In their study evaluating anxiety, acute stress symptoms and resilience in relatives of ICU patients within 48 hours of hospitalization, Komachi and Kamibepu<sup>9</sup> emphasized that these relatives had low resilience and identified the need to develop support systems to help them cope better with the process.

In the present study, the relationship between resilience and sleep quality in the relatives of the patient was examined, and no correlation was found between them. However, it has been observed that ICU patients have significantly impaired sleep quality markers compared to healthy individuals in the community. In the United States, it has been reported that 35.2% of the population has less than seven hours of sleep per day, and that 10-30% of otherwise healthy individuals have to cope with chronic insomnia.<sup>10</sup> In the study of Panda et al.<sup>11</sup> in Indian society, the percentage of individuals with a PSQI score of 5 and above, that is, those considered to have a sleep disorder, was determined as 6.2%. In the present study, the mean PSQI score was found to be  $6.35 \pm 3.586$ , and sleep quality was found to be impaired in 69% of the participants. The data show that the relatives of ICU patients experienced more sleep disorders than healthy individuals. Again, 32% of the participants stated

that they slept poorly or very badly in their subjective sleep assessment, and 92% described the reasons that they woke up. Comparing the participants in the present study with prior research on caregivers, we found a number of studies on sleep disorders conducted on the relatives of cancer patients and people with chronic diseases. In the study of Karabulutlu et al.,<sup>12</sup> in which they investigated the sleep and quality of life in caregivers of cancer patients, it was determined that 88.7% of the caregivers had poor sleep quality and the average score for total sleep quality (PSQI) was  $9.87 \pm 3.95$ . Lee et al.<sup>13</sup> also found that the relatives of dementia caregivers had a much higher rate of sleep disorders than those who did not provide care.

### Study Limitations

The greatest limitation of the present study is the small number of patients' relatives who volunteered to participate. Most of the relatives were simply trying to deal with the difficult situation of their family member's illness, and did not want to spend their time answering the questions or to take part in the study.

### Conclusion

To the best of our knowledge, no sleep and resilience studies have previously been conducted with the relatives of tertiary ICU patients in Turkey. In line with our initial expectations, bringing a patient's loved ones onto the ICU may cause serious sleep problems, disrupting parameters such as the total duration of sleep, sleep latency and sleep content, all of which can have an impact on daily activities. Providing better psychological and social support to patients and their relatives will improve their ability to cope with these problems.

### Ethics

**Ethics Committee Approval:** Permission to conduct the study was obtained from the University of Health Sciences Turkey, Başakşehir Çam and Sakura City Hospital Clinical Research Ethics Committee with the decision number 292 (date: 29.12.2021).

**Informed Consent:** Written consent was obtained from all the participants in the study.

### Authorship Contributions

Surgical and Medical Practices: B.İ.F., D.T., Concept: B.İ.F., G.T., Design: B.İ.F., D.T., G.T., Data Collection or Processing: B.İ.F., D.T., Analysis or Interpretation: B.İ.F., D.T., G.T., Literature Search: B.İ.F., D.T., G.T., Writing: B.İ.F., D.T., G.T.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study received no financial support.

### References

1. Day A, Haj-Bakri S, Lubchansky S, Mehta S. Sleep, anxiety and fatigue in family members of patients admitted to the intensive care unit: a questionnaire study. *Crit Care*. 2013;17(3):R91.
2. Buysse DJ, Reynolds CF 3rd, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*. 1989;28(2):193-213.
3. Friborg O, Hjemdal O, Rosenvinge JH, Martinussen M. A new rating scale for adult resilience: what are the central protective



- resources behind healthy adjustment? *Int J Methods Psychiatr Res.* 2003;12(2):65-76.
4. Friberg O, Barlaug D, Martinussen M, Rosenvinge JH, Hjemdal O. Resilience in relation to personality and intelligence. *Int J Methods Psychiatr Res.* 2005;14(1):29-42.
  5. Basim HN, Çetin F. Yetişkinler için psikolojik dayanıklılık ölçeği'nin güvenilirlik ve geçerlilik çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi* 2011;22(2):104-114.
  6. Li Y, Wang K, Yin Y, Li Y, Li S. Relationships between family resilience, breast cancer survivors' individual resilience, and caregiver burden: A cross-sectional study. *Int J Nurs Stud.* 2018;88:79-84.
  7. Sottile PD, Lynch Y, Mealer M, Moss M. Association Between Resilience and Family Member Psychologic Symptoms in Critical Illness. *Crit Care Med.* 2016;44(8):e721-727.
  8. Liu PP, Yin P, Zhu YH, Zhang S, Sheng GM. The Correlation of Family Resilience with Sleep Quality and Depression of Parents of Children with Epilepsy. *J Pediatr Nurs.* 2021;56:e49-e54.
  9. Komachi MH, Kamibeppu K. Association between resilience, acute stress symptoms and characteristics of family members of patients at early admission to the intensive care unit. *Mental Health & Prevention.* 2018;9:34-41.
  10. Peppard PE, Young T, Barnet JH, Palta M, Hagen EW, Hla KM. Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults. *Am J Epidemiol.* 2013;177(9):1006-1014.
  11. Panda S, Taly AB, Sinha S, Gururaj G, Girish N, Nagaraja D. Sleep-related disorders among a healthy population in South India. *Neurol India.* 2012;60(1):68-74.
  12. Karabulutlu EY, Akyil R, Karaman S, Karaca M. Investigation of sleep quality and psychological problems in cancer caregivers. *Turkish Journal of Oncology.* 2013;28:1-9.
  13. Lee D, Heo SH, Yoon SS, et al. Sleep disturbances and predictive factors in caregivers of patients with mild cognitive impairment and dementia. *J Clin Neurol.* 2014;10(4):304-313.



# Sleep Disturbances, Depression and Anxiety in Hemodialysis Patients in COVID-19 Pandemic

## COVID-19 Pandemisinde Hemodiyaliz Hastalarında Uyku Bozuklukları, Depresyon ve Anksiyete

Elif Torun Parmaksız, Ergün Parmaksız\*

University of Health Sciences Turkey, Sancaktepe Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Training and Research Hospital, Clinic of Chest Diseases, İstanbul, Turkey

\*University of Health Sciences Turkey, Kartal Dr. Lütfi Kırdar City Hospital, Clinic of Nephrology, İstanbul, Turkey

### Abstract

**Objective:** Coronavirus disease-2019 (COVID-19) has not only threatened physical health, but has also grown as a burden to public health, economics and mental well-being. Hospital visits for many reasons have decreased. However, some special groups of facilities such as hemodialysis (HD) can not be disrupted. Anxiety and depression are important problems in patients undergoing HD. We aimed to assess symptoms of anxiety, depression, and sleep disturbances among HD patients during the COVID-19 pandemic and determine factors associated with psychological distress.

**Materials and Methods:** In this observational, cross-sectional study, HD patients were asked to fill out questionnaire about sociodemographic factors, education level, employment and economic status, and marital status. They were asked about worries regarding the COVID-19 infection, whether they had been infected by COVID-19, admitted to hospital or to the intensive care unit. Each participant was delivered the Pittsburgh sleep quality index (PSQI), Beck depression inventory, and Beck anxiety inventory.

**Results:** The mean age of 58 patients was 50.9±14.6 (22-76) years; 19 (32.8%) had been infected with COVID-19 and 10 (15.5%) were admitted to the hospital. Fifteen patients had household contacts who had been infected with severe acute respiratory syndrome-coronavirus-2 (SARS-CoV-2) and four patients had household contacts who died. Most (69%) have reported that they were unaffected by the COVID-19 news, while 29% have said that the media increased their worries. Sleep quality was poor (PSQI ≥5) in the majority (n=36, 59%). Having COVID-19 was found to harm the quality of sleep. Poor quality of sleep was seen in 68.4% of COVID-19 survivors, whereas this ratio was 59% in participants who had not been infected by SARS-CoV-2.

**Conclusion:** Sleep quality seems to be negatively influenced by COVID-19.

**Keywords:** Hemodialysis, COVID-19, sleep

### Öz

**Amaç:** Koronavirüs hastalığı-2019 (COVID-19) yalnızca hayatı tehdit etmekle kalmamış, aynı zamanda halk sağlığı, ekonomi ve ruh sağlığı üzerinde bir yük oluşturmuştur. Hastane ziyaretleri azalmıştır, ancak hemodiyaliz (HD) gibi bazı özel durumlar aksatılamaz ve hastaneye geliş-gidişlerin devamı gerekir. Anksiyete ve depresyon HD hastalarında önemli sorunlardır. COVID-19 pandemisi sırasında HD hastalarında anksiyete, depresyon ve uyku bozuklukları semptomlarını değerlendirmeyi ve psikolojik sıkıntı ile ilişkili faktörleri belirlemeyi amaçladık.

**Gereç ve Yöntem:** Bu gözlemsel, kesitsel çalışmada, HD hastalarından sosyodemografik faktörler, eğitim düzeyi, istihdam ve ekonomik durum ve medeni durum hakkında anket doldurmaları istendi. COVID-19 enfeksiyonu ile ilgili endişeleri, COVID-19 ile enfekte olup olmadıkları, hastaneye veya yoğun bakım ünitesine yatırılıp yatırılmadığı soruldu. Pittsburgh uyku kalitesi indeksi (PUKİ), Beck depresyon anketi ve Beck anksiyete anketi ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Yaş ortalaması 50,9±14,6 (22-76) olan 50 hasta değerlendirildi; 19'u (%32,8) COVID-19 ile enfekte olmuş ve 10'u (%15,5) hastanede tedavi edilmişti. On beş hastanın ağır akut solunum yolu sendromu-koronavirüs-2 (SARS-CoV-2) ile enfekte olmuş ev temasları vardı ve dört hasta yakınına kaybetmişti. Çoğu (%69) COVID-19 haberlerinden etkilenmediklerini bildirirken, %29'u medyanın endişelerini artırdığını söyledi. Çoğunluğunda (n=36, %59) uyku kalitesi kötüydü (PUKİ ≥5). COVID-19 geçirmenin uyku kalitesine zarar verdiği görüldü. COVID-19 geçirenlerin %68,4'ünde kötü uyku kalitesi görülürken, SARS-CoV-2 ile enfekte olmayan hastalarda bu oran %59'du.

**Sonuç:** Uyku kalitesinin COVID-19 pandemisinden olumsuz etkilendiği düşünülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Hemodiyaliz, COVID-19, uyku

Address for Correspondence/Yazışma Adresi: Elif Torun Parmaksız MD, University of Health Sciences Turkey, Sancaktepe Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Training and Research Hospital, Clinic of Chest Diseases, İstanbul, Turkey

Phone: +90 506 242 53 56 E-mail: dreliftorun@yahoo.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0002-3670-8508

Received/Geliş Tarihi: 14.10.2022 Accepted/Kabul Tarihi: 24.04.2023



Copyright© 2024 The Author. Published by Galenos Publishing House on behalf of Turkish Sleep Medicine Society. This is an open access article under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND) International License.

## Introduction

The coronavirus disease-2019 (COVID-19), an infectious disease caused by a novel coronavirus severe acute respiratory syndrome-coronavirus-2 (SARS-CoV-2) initially appeared in China in December 2019. It has quickly evolved worldwide and has been declared a global pandemic by the World Health Organization on March 11, 2020. This is the same date that the first confirmed case was announced in Turkey, as well.<sup>1</sup> COVID-19 has not only threatened physical health but has also grown as a burden to public health, economics, and mental well-being. Since its emergence and subsequent rapid spread, many lives have been affected. People all around the world have been physically isolated from family, work, schools. Lockdowns, compulsory quarantines after travel or contact with potentially infected individuals, the shutdown of many services, closure of borders, travel restrictions have substantially changed many lives. With the ongoing pandemic, wearing masks and social distancing have become increasingly overwhelming. Without a doubt, the current COVID-19 pandemic is a remarkable stressor. Thus, the psychosocial consequences of COVID-19 are no less devastating than the physical effects. A substantial population is troubled with anxiety, depression, and sleep difficulties. One of the proactive measures taken was suspending many routine and non-emergency hospital services. Hospital visits for many reasons have decreased. However, some special groups of facilities can not be disrupted. For instance, the continuum of hemodialysis (HD) should be provided. Chronic kidney disease (CKD) and dialysis are among the pioneering risk factors for poor prognosis and death in COVID-19.<sup>2</sup>

Anxiety and depression are important problems in patients with kidney failure treated by maintenance dialysis. Psychosocial factors and perceptions of quality of life may be associated with disease outcomes.<sup>3</sup> In the HD population, education status, income, marital status, and sleep disorders can be considered as social determinants of psychonephrology.<sup>4</sup>

We aimed to assess symptoms of anxiety, depression, and sleep disturbances among HD patients during the COVID-19 pandemic and determine factors associated with psychological distress.

## Materials and Methods

### Study Design

This is an observational, cross-sectional study of HD patients.

### Study Population

The data was collected from adult patients (>18 years of age) under maintenance dialysis in the HD unit in our hospital. The patients with previous diagnoses of mental and psychological diseases, or neurological impairment and cognitive dysfunction, patients taking sleep medication, patients with central venous catheters, and those who were unable to finish the survey were not included in the study. The HD patients included in the study had fractional urea clearance (Kt/V) above 1.4 (Figure 1).

All participants signed an informed consent form. The study was approved by the Turkish Republic Ministry of Health and

the University of Health Sciences Turkey, Kartal Dr. Lütfi Kırdar City Hospital Clinical Research Ethics Committee (decision no: 2021/514/208/16, date: 25/08/2021).

### Study Instruments

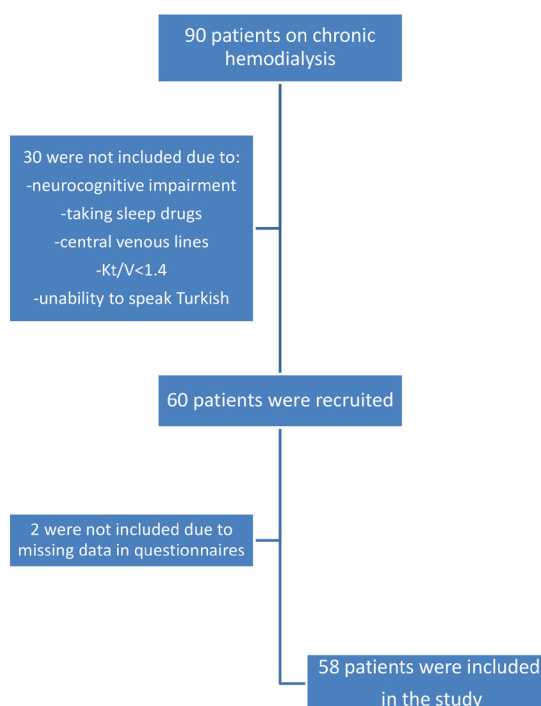
The procedures and inquiries have been individually explained to the patients. Participants were asked to fill out a questionnaire including data about sociodemographic factors, education level, employment and economic status, and marital status. They were asked about worries regarding the COVID-19 infection, whether they had been infected by COVID-19, admitted to hospital, or to the intensive care unit (ICU). Each participant was administered the Pittsburgh sleep quality index (PSQI), Beck depression inventory (BDI), and Beck anxiety inventory (BAI).

### Pittsburgh Sleep Quality Index<sup>5</sup>

The Turkish version of PSQI was used to assess sleep quality.<sup>6</sup> PSQI is a self-reported questionnaire designed to measure sleep disturbances and sleep habits over one month. It consists of 19 items rated on a 5-point Likert scale. A total score equal to or more than 5 indicates poor sleep quality.

### Beck Depression Inventory<sup>7,8</sup>

The Turkish version of BDI was used to assess characteristic attitudes and symptoms of depression.<sup>9</sup> It is a 21-item, multiple-choice, self-reported-rating inventory. The answers are scored on a Likert scale from 0 to 3 and are summed up to create a



**Figure 1.** The flow diagram to show the study population Kt/V: Fractional urea clearance

score between 0 and 63. A total score from 0 to 9 indicates no or minimal depression; from 10 to 18 indicates mild depression; from 19 to 29 indicates moderate depression; and from 30 to 63 indicates severe depression. It is a widely used psychometric test used for measuring the severity of depression.

### Beck Anxiety Inventory<sup>10</sup>

The Turkish version of BAI was used to assess the severity of anxiety.<sup>11</sup> It is a 21-question multiple-choice self-report inventory. The answers are scored on a Likert scale from 0 to 3. A total score from 0 to 7 is interpreted as no or minimal level of anxiety; from 8 to 15 as mild anxiety; from 16 to 25 as moderate anxiety, and from 26 to 63 as severe anxiety.

### Statistical Analysis

The sociodemographic characteristics were evaluated by descriptive statistics. Continuous data were expressed as median, mean  $\pm$  standard deviation. Sleep disturbances, depression, and anxiety were expressed regarding inventory scores, and mean scores of PSQI, BDI, and BAI were calculated. The t-test and Mann-Whitney U test were used for comparison of the groups. The statistical analyses were conducted using SPSS (version 19), and p-values less than 0.05 were considered as statistically significant.

### Results

A total of 58 patients filled in the questionnaires and participated in the study. The mean age of the study population was  $50.9 \pm 14.6$  (22-76) years, and 29 (50%) were males. The patient characteristics are demonstrated in Table 1. Of the study population, 19 (32.8%) had been infected with COVID-19 and 10 (15.5%) were admitted to the hospital; none of them required ICU admission. None of the subjects who had the infection complained of ongoing symptoms related to COVID-19.

Fifteen patients had household contacts who had been infected with SARS-CoV-2, and four patients had household contacts who died due to COVID-19.

Sixteen patients (27.6%) have reported that they spent more than one hour on COVID-19 news in the media. Most of the patients (69%) have reported that they were unaffected by the COVID-19 news, while 29% have said that watching, listening, or reading about the pandemic increased their worries. Table 2 demonstrates the questions we asked about the social and emotional effects of the pandemic on HD patients and their answers. The majority (77.6%) of the study group have reported that they were unemployed and seven patients (12%) stated that they had either lost their jobs or had been negatively affected.

Sleep quality was poor (PSQI  $\geq 5$ ) in the majority of the participants (n=36, 59%). Having COVID-19 was found to have a negative effect on the quality of sleep. Poor quality of sleep was seen in 68.4% of COVID-19 survivors, whereas this incidence was 59% in participants who had not been infected by SARS-CoV-2. The differences between the two groups were more pronounced especially in subjective sleep quality and sleep latency parameters (Table 3). Married participants

showed poorer sleep quality than their single counterparts. The sleep quality and depression and anxiety indices were better in people living with their parents.

Depression and anxiety scores according to Beck inventories are demonstrated in Figure 2. The majority of the patients reported any degree of depression or anxiety. The history of COVID-19 was not found to be correlated with the level of depression or anxiety. BDI and BAI scores were  $14.11 \pm 9.58$  and  $12.44 \pm 8.59$  in subjects who had the infection; and  $14.45 \pm 9.95$  and  $12.74 \pm 12.31$  in those who did not have COVID-19, respectively. The differences were not statistically significant (p=0.90 for BDI, and p=0.92 for BAI) (Table 4).

The results of PSQI, BDI, and BAI in the study population

<b>Age</b>	
Min-max (median)	22-76 (51)
Mean $\pm$ SD	$50.9 \pm 14.6$
<b>Gender (female/male) (n)</b>	29/29
<b>Duration of dialysis (months)</b>	
Min-max (median)	4-276
Mean $\pm$ SD	$39.4 \pm 57.9$ (19)
<b>Marital status (n-%)</b>	
Married	42 (72.4)
Single	10 (17.2)
<b>Household residents (n-%)</b>	
Husband/wife	16 (27.6)
Children	4 (6.9)
Parents	10 (17.2)
Living alone	4 (6.9)
Husband/wife and children	24 (41.4)
<b>Education level (n-%)</b>	
None	6 (10.3)
Primary school	30 (51.7)
High school	20 (34.5)
University	2 (3.4)
<b>Smoking status (n-%)</b>	
Current smoker	11 (19.0)
Ex-smoker	224 (41.4)
Non-smoker	23 (39.7)
min: Minimum, max: Maximum, SD: Standard deviation	

<b>By the pandemic</b>	<b>Yes (n)</b>	<b>%</b>
Are you worried about not being able to have dialysis?	30	51.7
Are you afraid of having the infection?	41	70.7
Are you worried about getting infected while going to or in the HD unit?	43	74.1
Do you find it difficult to wear masks?	38	65.5
Do you find it difficult to stay at home?	46	79.3
Are you economically affected?	37	63.8
Did you need to use anti-depressants?	9	15.5
HD: Hemodialysis		

**Table 3. Pittsburgh sleep quality index, Beck depression inventory, and Beck anxiety inventory scores in the study population, and in patient grouped based on having COVID-19**

	All participants	Had COVID-19	Did not have COVID-19	p value
Pittsburgh sleep quality index	5.72±3.28	6.37±3.37	5.41±3.24	0.31
1) Subjective sleep quality	1.03±0.79	1.32±0.82	0.90±0.75	0.05
2) Sleep latency	1.40±0.95	1.79±0.85	1.21±0.95	0.02
3) Sleep duration	0.71±0.99	0.74±1.14	0.69±0.92	0.88
4) Habitual sleep efficiency	0.34±0.76	0.21±0.71	0.41±0.78	0.35
5) Sleep disturbances	1.45±0.62	1.58±0.60	1.38±0.63	0.26
6) Use of sleep medication	0.12±0.46	0.05±0.23	0.15±0.54	0.32
7) Daytime dysfunction	0.62±0.81	0.68±0.94	0.59±0.75	0.70
Beck depression inventory score	14.34±9.74	14.11±9.58	14.45±9.95	0.90
Beck anxiety inventory score	12.65±11.19	12.44±8.59	12.74±12.31	0.92

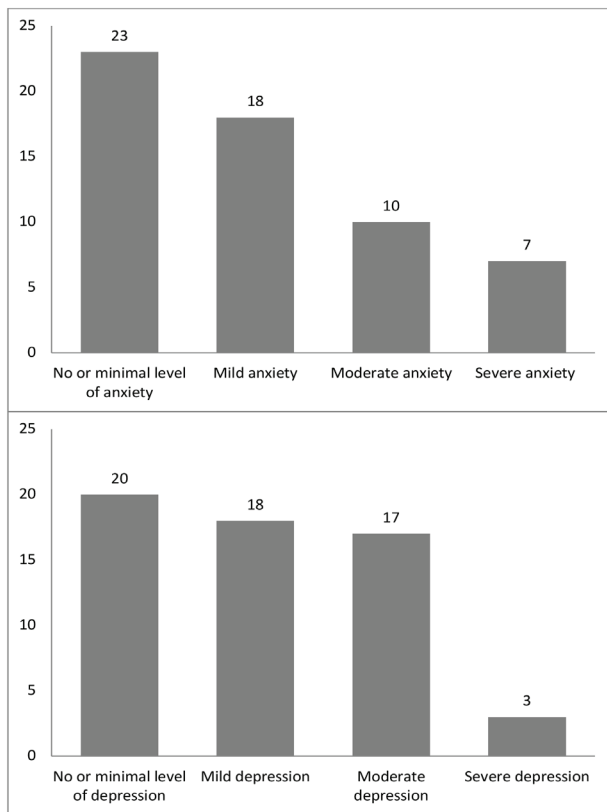
COVID-19: Coronavirus disease 2019

**Table 4. Pittsburgh sleep quality index, Beck depression inventory, and Beck anxiety inventory scores in the study population with respect to demographic data**

	Pittsburgh sleep quality index	Beck depression inventory score	Beck anxiety inventory score
<b>Gender</b>			
Male	6.10±3.01	12.90±9.48	12.86±10.98
Female	5.34±3.54	15.89±9.96	12.45±11.57
p value	0.38	0.25	0.89
<b>Marital status</b>			
Married	6.21±3.22	14.63±7.89	12.78±10.14
Single	3.90±1.44	13.00±13.97	9.9±11.46
p value	0.002	0.62	0.43
<b>Education level</b>			
Basic	6.03±3.15	16.24±8.56	12.13±9.64
High-school	4.80±2.54	11.11±10.13	12.45±11.53
University	3.50±3.53	7.50±4.95	7.00±7.07
p value	0.12	0.18	0.56
<b>Household residents</b>			
Husband/wife	7.38±3.75	16.25±7.92	15.69±11.22
Children	3.75±1.70	17.00±12.30	16.00±20.84
Parents	4.10±1.52	9.00±11.30	6.90±3.69
Living alone	5.00±4.00	18.33±15.88	15.67±22.14
Husband/wife and children	5.33±2.68	13.04±7.58	11.43±9.30
p value	0.003	0.044	0.28
<b>Smoking status</b>			
Current smoker	5.36±3.61	11.82±11.25	10.60±13.48
Ex-smoker	6.63±3.77	15.25±8.99	15.25±11.38
Non-smoker	4.96±2.36	14.62±10.01	10.83±9.81
p value	0.20	0.62	0.33
<b>Having household contact with COVID-19</b>			
Yes	6.13±4.47	13.47±10.77	12.93±9.65
No	5.58±2.81	14.66±9.46	12.55±11.80
p value	0.58	0.68	0.91
<b>Families or relatives died with COVID-19</b>			
Yes	5.00±1.41	15.75±13.64	11.75±6.65
No	5.78±3.38	14.23±9.55	12.72±11.50
p value	0.65	0.76	0.86

COVID-19: Coronavirus disease 2019





**Figure 2.** BAI and BDI scores

BAI: Beck anxiety inventory, BDI: Beck depression inventory

concerning demographic data are demonstrated in Table 4.

## Discussion

Our results indicate that the current pandemic has affected the lives of HD patients in some respect. These impacts have occurred in health status, social life, or economic conditions. The HD patients who have had the infection seem to have less qualified sleep. In other words, sleep quality seems to be negatively influenced by COVID-19.

The COVID-19 pandemic has had major effects in many aspects of our lives. Avoiding contact to protect themselves and self-isolating to avoid infectious threats have been necessary, but also can lead to isolation and loneliness. Previous reviews have shown that the current pandemic has provoked global stress, anxiety, and depression.<sup>12</sup> People, especially the elderly and those having chronic illnesses have been advised to “stay at home”. However, some conditions prevent people from doing so. For example, HD patients are bound to go to hospitals or HD centers. This vulnerable group of patients bears an increased risk of severe infections. CKD is one of the most important risk factors for severe COVID-19. Consistent with this pre-existing

data, half of the HD patients with COVID-19 in our study group required hospital admission.

Since the emergence of the virus, news about the pandemic has occupied a huge proportion of news in all kinds of media. It is necessary and inevitable to be informed. However, watching, listening, or reading about the dreadful consequences of the infection might be stressful and overwhelming. Nevertheless, our results indicate that most of the HD patients were not negatively affected by the visual or print media. One possible explanation for this might be the fact that unpredictable and uncertain situations are not easy to cope with. In our HD unit, patients underwent a pandemic education program, and were widely informed about COVID-19 and taught precautionary and preventive measures (such as hygiene, social distancing, wearing masks...). This may decrease the need to follow print and visual media news regarding the pandemic. Being able to find the answers about the disease and have the chance to be informed thoroughly, might have contributed to reducing their worries. Another fact is being attended by a health professional during the HD sessions. This may help them feel safe, supported, and protected, and relieve the feeling of loneliness.

HD patients have planned and dependent lifestyles and they already deal with physical, psychological, social, and occupational facts. The majority do not, or can not, have regular business lives. They are unable to travel or attend social activities as they wish. They have to adjust their lives and cope with troublesome situations. To overcome these difficulties, they need to accept the stressful conditions, have a positive perception, and overcome the stressors. We propose that these underlying adversities have made HD patients more adaptive to the current pandemic. This may be a possible explanation of lower rates of depression and anxiety scores in our study population.

In a study from the Netherlands, the mental health of dialysis patients was evaluated in the first months of the pandemic and was compared to the period preceding the pandemic. The results of the health-related quality of life questionnaire were reported to be unaffected by the COVID-19 pandemic.<sup>13</sup> Our study was conducted after a longer period since the emergence of the pandemic. As time elapsed, the effect of the virus on economics and social life has become apparent.

Poor sleep quality is a major physical and psychosocial burden in HD patients. It is associated with a poor quality of life. In a recent study from China, the PSQI score was found to be a predictor of all-cause mortality in HD and peritoneal dialysis patients. The authors have reported that PSQI above 7 was associated with mortality.<sup>14</sup> Our study revealed that HD patients who had been infected with and recovered from SARS-CoV-2 had poorer quality of sleep. This gives us the power to propose that COVID-19 may be a contributory factor to disturbed sleep. We must emphasize that these patients had no symptoms of long-COVID; therefore, poor sleep quality needs to be attributed to psycho-social factors, rather than physical problems.

## Study Limitations

There are some limitations of the current study. The outcomes reflect self-report inventories and are subjective; therefore, a recall bias is a possibility. However, self-reported questionnaires are widely used methods to measure depression and anxiety. Another fact is that pre-covid levels of depression and anxiety of the study population are unknown; thus preceding psychological conditions can not be predicted.

## Conclusion

In conclusion, the pandemic can be considered as a health, economic and social burden. Its impacts on patients with chronic illnesses are not only metabolic, but contrarily multifactorial. Sleep quality seems to be one important piece of this puzzle. HD patients should be appropriately evaluated to identify possible consequences of COVID-19 with all aspects.

## Ethics

**Ethics Committee Approval:** The study was approved by the Turkish Republic Ministry of Health and the University of Health Sciences Turkey, Kartal Dr. Lütfi Kırdar City Hospital Clinical Research Ethics Committee (decision no: 2021/514/208/16, date: 25.08.2021).

**Informed Consent:** All participants signed an informed consent form.

## Authorship Contributions

Surgical and Medical Practices: E.P., Concept: E.T.P., Design: E.T.P., Data Collection or Processing: E.P., Analysis or Interpretation: E.T.P., Literature Search: E.T.P., Writing: E.T.P.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study received no financial support.

## References

1. <https://covid19.saglik.gov.tr/>
2. ERA-EDTA Council; ERACODA Working Group. Chronic kidney disease is a key risk factor for severe COVID-19: a call to action by the ERA-EDTA. *Nephrol Dial Transplant.* 2021;36(1):87-94.
3. Turkmen K, Yazici R, Solak Y, et al. Health-related quality of life, sleep quality, and depression in peritoneal dialysis and hemodialysis patients. *Hemodial Int.* 2012;16(2):198-206.
4. Levy NB. What is psychonephrology? *J Nephrol.* 2008;21(Suppl 13):S51-S53.
5. Buysse DJ, Reynolds CF 3rd, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res.* 1989;28(2):193-213.
6. Ağargün My, Kara H, Anlar Ö. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi'nin Geçerliliği ve Güvenirliği. *Türk Psikiyatri Derg.* 1996;7(2):107-115.
7. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry.* 1961;4:561-571.
8. Beck AT, Steer RA, Garbin MG. Psychometric properties of the Beck Depression Inventory: Twenty-five years of evaluation. *Clinical Psychology Review.* 1988;8(1):77-100.
9. Hisli N. Beck Depresyon Envanteri'nin geçerliliği üzerine bir çalışma. *Türk Psikoloji Dergisi.* 1988;7(23):113-126.
10. Beck AT, Epstein N, Brown G, Steer RA. An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties. *J Consult Clin Psychol.* 1988;56(6):893-897.
11. Ulusoy M, Şahin NH, Erkmen H. Turkish version of the Beck Anxiety Inventory: Psychometric properties. *J Cognit Psychother.* 1996;12(2):163-172.
12. Salari N, Hosseini-Far A, Jalali R, et al. Prevalence of stress, anxiety, depression among the general population during the COVID-19 pandemic: a systematic review and meta-analysis. *Global Health.* 2020;16(1):57.
13. Bonenkamp AA, Druiventak TA, van Eck van der Sluijs A, et al. The Impact of COVID-19 on the mental health of dialysis patients. *J Nephrol.* 2021;34(2):337-344.
14. Han Q, Liu B, Lin S, et al. Pittsburgh Sleep Quality Index score predicts all-cause mortality in Chinese dialysis patients. *Int Urol Nephrol.* 2021;53(11):2369-2376.



# Sleep Disturbance in Systemic Sclerosis and the Associations Between Sleep and Pulmonary Hypertension: A Pilot Study

## Sistemik Sklerozda Uyku Bozukluğu ve Uyku ile Pulmoner Hipertansiyon Arasındaki İlişkilerin Sonuçları: Bir Pilot Çalışma

İpek Türk, Didem Arslan, Kezban Aslan Kara\*, Duygu Kurt Gök\*, Çağlar Emre Çağlıyan\*\*, İsmail Hanta\*\*\*, İlker Ünal\*\*\*\*

Çukurova University Faculty of Medicine, Department of Internal Medicine, Division of Rheumatology, Adana, Turkey

\*Çukurova University Faculty of Medicine, Department of Neurology, Adana, Turkey

\*\*Çukurova University Faculty of Medicine, Department of Cardiology, Adana, Turkey

\*\*\*Çukurova University Faculty of Medicine, Department of Pulmonary Disease, Adana, Turkey

\*\*\*\*Çukurova University Faculty of Medicine, Department of Biostatistics, Adana, Turkey

### Abstract

**Objective:** Major differences in sleep architecture are observed in patients with systemic sclerosis (SSc). The aim of this study was to investigate the sleep pattern and frequency of obstructive sleep apnea (OSA) in patients with SSc, and compare sleep patterns in patients with and without pulmonary hypertension (PH).

**Materials and Methods:** Patients with SSc and symptoms of hypersomnia or insomnia who underwent polysomnography examinations were evaluated. The clinical data of patients were obtained from the patient files. The subjects were separated into two groups (PH-positive and PH-negative). OSA was defined as an apnea-hypopnea index (AHI)  $\geq 5$ . Sleep parameters were evaluated between the groups.

**Results:** Thirty-six patients with SSc (88.9% females; mean age:  $53.1 \pm 11.2$  years), 27 with diffuse SSc, and 9 with limited-type SSc were enrolled in the study. Approximately 30.6% of the patients with SSc had AHI  $\geq 5$  and 13.9% of patients had AHI  $\geq 15$ . Eight patients with SSc (22.2%) had a periodic leg movement index (PMLI) above 5/h. The percentages of patients with AHI  $\geq 5$  and AHI  $\geq 15$  were 25.9% and 7.4% in the PH-negative group and 44.4% and 33.3% in the PH-positive group, respectively. The duration of the rapid eye movement sleep stage was significantly shorter in patients with SSc and PH than in those without PH ( $p=0.02$ ). The percentages of patients with PMLI  $>5/h$  were 14.8% in the PH-negative group and 44.4% in the PH-positive group ( $p=0.086$ ).

**Conclusion:** Sleep disorders are more commonly observed in patients with SSc. Furthermore, OSA and PH are associated with SSc.

**Keywords:** Obstructive sleep apnea, systemic sclerosis, pulmonary hypertension, apnea-hypopnea index

### Öz

**Amaç:** Sistemik sklerozlu (SSk) hastalarda uyku yapısında önemli farklılıklar bulunur. Bu çalışmanın amacı, SSk hastalarında uyku düzenini ve obstrüktif uyku apne (OUA) sıklığını araştırmak ve pulmoner hipertansiyonu (PH) olan ve olmayan hastalardaki uyku paternlerini karşılaştırmaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Polisomnografi incelemesi yapılan hipersomni veya uykusuzluk semptomları olan SSk hastaları değerlendirildi. Hastaların klinik bilgileri hasta dosyalarından elde edildi. Hastalar iki gruba ayrıldı (PH-pozitif ve PH-negatif). OUA, apne-hipopne indeksi (AHI)  $\geq 5$  olarak tanımlandı. Uyku parametreleri gruplar arasında değerlendirildi.

**Bulgular:** Çalışmaya 27 diffüz ve 9 sınırlı tip olmak üzere 36 SSk hastası (%88,9 kadın; ortalama yaş:  $53,1 \pm 11,2$  yıl) alındı. SSk'lu hastaların yaklaşık %30,6'sında AHI  $\geq 5$  ve %13,9'unda AHI  $\geq 15$  idi. SSk'lu sekiz hastada (%22,2) 5/saat'in üzerinde periyodik bacak hareket indeksi (PMLI) vardı. AHI  $\geq 5$  ve AHI  $\geq 15$  olan hasta yüzdeleri sırasıyla PH-negatif grupta %25,9 ve %7,4; PH-pozitif grupta %44,4 ve %33,3 idi. Hızlı göz hareketi uyku evresi süresi PH'si olan SSk hastalarda PH olmayanlara göre anlamlı olarak daha kısaydı ( $p=0,02$ ). PMLI  $>5/h$  olan hastaların yüzdesi PH-negatif grupta %14,8, PH-pozitif grupta %44,4 idi ( $p=0,086$ ).

**Sonuç:** Uyku bozuklukları SSk hastalarında daha sık görülür. Ayrıca SSk hastalarında OUA ve PH ilişkilidir.

**Anahtar Kelimeler:** Obstrüktif uyku apnesi, sistemik skleroz, pulmoner hipertansiyon, apne-hipopne indeksi

Address for Correspondence/Yazışma Adresi: İpek Türk MD, Çukurova University, Faculty of Medicine, Department of Internal Medicine, Division of Rheumatology, Adana, Turkey

Phone: +90 505 948 74 65 E-mail: sanlisoyturk@yahoo.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0001-5192-9045

Received/Geliş Tarihi: 02.01.2023 Accepted/Kabul Tarihi: 24.04.2023



## Introduction

Obstructive sleep apnea (OSA) syndrome is characterized by recurrent upper airway obstructions during sleep. Sleep disorders have been reported in many rheumatic diseases such as collagen tissue diseases, Behçet's disease, seronegative spondyloarthropathies, and sarcoidosis.<sup>1</sup> OSA can cause significant functional deterioration and impaired quality of life. Importantly, OSA can lead to a variety of clinical consequences, including cerebrovascular events, glucose metabolism disorders, cardiovascular disease and hypertension.<sup>2</sup>

Systemic sclerosis (SSc) is a chronic inflammatory disease characterized by extensive fibrosis of the skin and internal organs. Sleep problem is a common issue in SSc, with 76% of patients reporting difficulty sleeping and 59% of moderate to severe effects on routine function.<sup>3</sup> Reduction of mouth opening, gastro-esophageal dysmotility and reflux, fibrosis of the pharynx and esophagus might be the causes of the tendency for sleep-disordered breathing (SDB) in patients with SSc.<sup>1,4</sup> The pulmonary fibrosis and hypertension seen in patients with SSc may lead to cardio-respiratory problems and contribute to sleep disruption.<sup>5</sup>

There are different results about the frequency and risk of OSA in patients with SSc. Prado et al.<sup>5</sup> found that no patients had OSA in their study, which evaluated 27 patients with SSc. Yakut et al.<sup>6</sup> found that 32% of patients with SSc had apnea-hypopnea index (AHI) more than 15/h in their cohort. Gundogdu et al.<sup>7</sup> showed that 58% of patients with SSc who had lung involvement had AHI  $\geq 5$ . Until now, few studies have been conducted on the relationship between sleep and pulmonary hypertension (PH) in patients with SSc. Yakut et al.<sup>6</sup> showed that OSA was associated with a risk for PH in their study in which overnight sleep recording was made using home sleep apnea testing. Home sleep apnea testing may not be truly reflective, however. Polysomnography (PSG) is recommended instead of home sleep apnea testing to diagnose OSA in patients with considerable cardiorespiratory disease.<sup>8</sup> Additionally, patients with SSc have a high mortality rate compared with the normal population.<sup>9</sup> In a study involving 879 patients with SSc, PH was the leading cause of death.<sup>10</sup> Could OSA be an unrecognized risk factor for SSc mortality? With this background, the study aimed to investigate the sleep pattern and frequency of OSA in patients with SSc. Furthermore, we also aimed to compare sleep patterns in patients with and without PH. We used PSG, which enables a comprehensive evaluation of sleep architecture.

## Materials and Methods

We performed a single-center review of patients with SSc with symptoms of hypersomnia or insomnia who underwent PSG examinations. Patients with a diagnosis of SSc using the American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism 2013 criteria were included in the study.<sup>11</sup> Patients with SSc were categorized as diffuse or limited by LeRoy's criteria.<sup>12</sup> Patients were excluded if they were unable to complete PSG recording and were aged <18 years. Ethical approval was received from the Çukurova University Faculty of Medicine

Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee (date: 02.09.2016, decision number: 21).

The body mass index (BMI) ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) values of the patients were noted. The modified Rodnan skin score which assesses the patient's skin thickness as graded using a 0-3 scale for 17 regions of the body was determined.<sup>13</sup> The presence of digital ulcer and gastroesophageal reflux was noted. Pulmonary function test and Doppler echocardiography results were obtained from the hospital database. The mean pulmonary artery pressure (PAP) values of the patients with right heart catheterization were recorded. PH was accepted when systolic PAP was  $>40$  mm Hg using a Doppler echocardiogram or when the mean PAP was 25 mm Hg at rest as assessed using right-sided heart catheterization.<sup>14</sup> Brain natriuretic peptide (BNP) values at the last visit of the patients were recorded. Computed tomography appearance compatible with interstitial lung disease (ILD) with the restrictive pattern was considered as ILD.<sup>15</sup> The clinical data of patients were obtained from the hospital files. Laboratory results were extracted from the hospital database.

Full-night PSG was conducted using a computerized system (Kommet, Grass telefactor), and the parameters given below were recorded: electrooculogram (2 channels), electroencephalogram (6 channels), sub-mental muscle electromyogram (2 channels), anterior tibial muscle electromyogram for both legs (2 channels), electrocardiogram (1 channel), airflow (oro-nasal pressure adjusted cannula), chest and abdominal movements respiratory inductance plethysmography (2 channels), and arterial oxyhemoglobin saturation with finger-probe pulse oximetry ( $\text{SaO}_2$ ; 1 channel). Records were made with a sweep speed of 10 mm/s. Sleep stages, apnea, and hypopnea scoring were made according to the American Academy of Sleep Medicine 2007 standard criteria.<sup>16</sup> Apnea was defined as complete cessation or a drop in the peak signal excursion by  $\geq 90\%$  of the pre-event baseline of the airflow  $\geq 10$  s. Hypopnea was defined as the peak signal excursions drop by  $\geq 30\%$  of the pre-event baseline of the airflow  $\geq 10$  s, and there was a  $\geq 3\%$  oxygen desaturation from the pre-event baseline or the event was associated with an arousal. The parameters written below were examined: time in bed, total sleep time (TST), total non-rapid eye movement/rapid eye movement (REM) time, sleep onset latency, sleep efficiency (TST divided by total recording time), wakefulness after sleep onset, duration and percentage of wakefulness, and sleep stages N1, N2, N3 and REM, mean oxygen saturation ( $\text{SpO}_2$ ) in wakefulness and sleep, minimum ( $\text{SpO}_2$ ), mean heart rate in sleep, respiratory disturbance index (RDI), the sum of apneas, hypopneas and respiratory effort-related arousals/TST, and the periodic leg movement index (PLMI) (number of PLM/TST). AHI was defined as the number of apnea and hypopnea events per hour of sleep. OSA was determined as AHI  $\geq 5$  in the presence of OSA-related symptoms.<sup>17</sup>

Epworth sleepiness scale (ESS) is a self-administered measure that includes 8 different questions. ESS is used to determine excessive daytime sleepiness. As a result of the test, the total score ranges from 0-24, with increasing values indicating increased sleepiness.<sup>18</sup> The validity and reliability of the Turkish



language version of ESS was conducted and it was reported that the Turkish version was effective in demonstrating daytime sleepiness.<sup>19</sup>

### Statistical Analysis

Variables were shown as mean  $\pm$  standard deviation, median (minimum-maximum) or percentage. The Shapiro-Wilk test was used to test whether continuous variables provided the assumption of normal distribution. Chi-square test, the student's t-test or Mann-Whitney U test was used to compare variables. In the analysis results,  $p < 0.05$  values were evaluated as significant. Analyses were performed by IBM SPSS Statistics Version 20.0 package program IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp.

### Results

One hundred and two patients with SSc were screened. Hypersomnia or insomnia symptoms were detected in 45 patients. Of the 45 patients, 36 patients with PSG tests were included in the study. Seven patients were unable to complete PSG recording, and two patients had localized scleroderma, all of whom were excluded from the research. Thirty-six patients with SSc (88.9% females; mean age  $53.1 \pm 11.2$  years), 27 with diffuse, and nine with limited-type SSc were enrolled in the study. PH was present in nine patients (25%), four of whom had diffuse and five had limited-type SSc. The demographic and clinical properties of the patients with SSc are shown in Table 1, and a comparison of clinical parameters between patients with and without PH is shown in Table 2. The sex ratio and BMI were similar between the PH-positive and negative groups, but there was a difference in ages between the groups (Table 2). Also, 30.6% of the patients with SSc had an AHI  $\geq 5$  and 13.9% of the patients had an AHI  $\geq 15$ . Eight patients with SSc (22.2%) had PMLI above 5/h. BNP values were found to be higher in patients with PH.

The PSG parameters of the PH-positive and negative groups are given in Table 3. The number of awakenings, AHI score, AHI score in the REM period, and duration of  $SpO_2 < 88\%$  were considerably higher in the PH-positive group compared with the PH-negative group but the difference was not significant. This may have been due to the low number of patients. The percentages of patients with AHI  $\geq 5$  were 25.9% in the PH-negative group and 44.4% in the PH-positive group. There were more patients with an AHI  $\geq 15$  in the PH-positive group compared with the PH-negative group (33.3%, and 7.4%, respectively;  $p = 0.088$ ). The duration of the REM sleep stage was significantly shorter in patients with SSc with PH compared with the patients without PH ( $p = 0.02$ ) (Table 3). The percentages of patients with a PMLI  $> 5/h$  were 14.8% in the PH-negative group and 44.4% in the PH-positive group ( $p = 0.086$ ). The percentage of patients with ESS scores  $> 10$  was higher in the group with AHI  $\geq 15$  compared with the group with AHI  $< 15$  (50%, 11.1%, respectively;  $p = 0.033$ ). During the recording, the  $O_2$  saturation of 17 patients was detected below 88%.

### Discussion

Sleep disorders (SDs) reduce quality of life and lead to various health problems. SDs are reported in many inflammatory rheumatologic conditions and major differences in sleep architecture have been found in rheumatologic diseases. For example, in a study conducted by laboni et al.<sup>20</sup>, patients with systemic lupus erythematosus (SLE) had impaired sleep efficiency, increased stage 1 sleep, and decreased stage 3/4 slow-wave sleep compared with healthy controls. Prado et al.<sup>5</sup> found that while sleep efficiency ( $82 \pm 12.3\%$ ) and REM sleep decreased in patients with SSc, slow-wave sleep and arousal index increased. Similar to the abovementioned studies, in our study, the patients had reduced sleep efficiency. In our study, the reduced sleep efficiency compared with the study conducted by Prado et al.<sup>5</sup> may be associated with the higher percentage of patients with ILD (88.9%), PH (25%), and cardiac involvement (25%).

OSA is more common in men in the population.<sup>21</sup> Nevertheless, studies investigating the frequency of OSA in patients with SSc could not show any relationship between the presence of OSA and gender, since SSc is predominantly a female disease.<sup>6,7</sup> Despite the fact that women are more likely to have pulmonary arterial hypertension (PAH), it has been reported that survival is better in women.<sup>22</sup> When PAH studies conducted with SSc patients are examined, there are different

**Table 1. Socio-demographic and clinical characteristics of SSc patients**

Age (years), mean $\pm$ SD	53.14 $\pm$ 11.15
Female sex, n (%)	32 (88.9)
History of smoking, n (%)	5 (14.3)
Disease subset	
Diffuse type n (%)	27 (75)
Limited type n (%)	9 (25)
Disease duration (months) median (min-max)	84 (4-288)
BMI (kg/m <sup>2</sup> ), mean $\pm$ SD	27.28 $\pm$ 6.186
mRSS, mean $\pm$ SD	18.97 $\pm$ 8.1
History of DU n (%)	31 (86.1)
PH n (%)	9 (25)
Cardiac involvement n (%)	9 (25)
Presence of ILD n (%)	32 (88.9)
FVC predicted (%), mean $\pm$ SD	74.33 $\pm$ 20.14
DLCO predicted (%), mean $\pm$ SD	52.39 $\pm$ 18.93
GER n (%)	28 (77.8)
BNP, median (min-max)	153 (5-9103)
Auto antibodies	
ANA (%)	33 (91.7)
Anti-scl-70 n (%)	23 (63.9)
Anti-centromere antibody n (%)	3 (8.3)

SSc: Systemic sclerosis, BMI: Body mass index, mRSS: Modified rodnan skin score, DU: Digital ulcer, PH: Pulmonary hypertension, ILD: Interstitial lung disease, FVC: Forced vital capacity, DLCO: Diffusing capacity for carbon monoxide, GER: Gastroesophageal reflux disease, BNP: Brain natriuretic peptide, ANA: Anti-nuclear antibody, Anti-scl-70: Anti-topoisomerase I, SD: Standard deviation, min-max: Minimum-maximum



**Table 2. Comparison of clinical parameters between patients with and without PH**

	PH - (n=27)	PH + (n=9)	Total	p
Age (years), mean ± SD	50.8±11.2	60.1±7.9	53.1±11.2	0.028
Disease duration (months) median (min-max)	84 (4-288)	81 (24-240)	84 (4-288)	0.802
Female sex, n (%)	24 (88.9)	8 (88.9)	32 (88.9)	1.00
BMI (kg/m <sup>2</sup> ), mean ± SD	26.9±6.2	28.2±6.3	27.2±6.1	0.604
Disease subset				
Diffuse type n (%)	23 (85.2)	4 (44.4)	27 (75)	0.026
Limited type n (%)	4 (14.8)	5 (55.6)	9 (25)	
mRSS, mean ± SD	18.3±8.08	21±8.26	18.97±8.1	0.393
Presence of ILD n (%)	25 (92.6)	7 (77.8)	32 (88.9)	0.255
FVC predicted (%), mean ± SD	77.04±19.78	65.88±20.13	74.33±20.14	0.176
DLCO predicted (%), mean ± SD	56.40±15.31	39.88±24.48	52.39±18.93	0.029
BNP, median (min-max)	97 (5-1104)	498 (97-9103)	153 (5-9103)	0.004
ESS >10 n (%)	5 (19.2)	2 (22.2)	7 (20)	1.00
ESS, median (min-max)	3.5 (0-12)	3 (0-13)	3 (0-13)	0.753

PH: Pulmonary hypertension, BMI: Body mass index, mRSS: Modified rodnan skin score, ILD: Interstitial lung disease, FVC: Forced vital capacity, DLCO: Diffusing capacity for carbon monoxide, BNP: Brain natriuretic peptide, ESS: Epworth sleepiness scale, SD: Standard deviation, min-max: Minimum-Maximum

**Table 3. Comparison of PSG parameters between patients with and without PH**

	PH - (n=27)	PH + (n=9)	Total (n=36)	p
Sleep efficiency, (%) mean ± SD	74.9±22.0	73.1±17.3	74.5±20.7	0.541
Number of awakenings n, median (min-max)	9 (0-15)	11 (1-14)	9 (0-15)	0.157
Sleep latency (min) median (min-max)	16 (4-191)	20 (4-85)	19 (4-191)	0.830
Stage N1 sleep, (% TST) Mean ± SD	11.6±8.9	9.6±5.7	11.1±8.2	0.641
Stage N2 sleep, (% TST) Mean ± SD	55.9±11.3	62.8±10.4	57.7±11.3	0.117
Stage N3 sleep, (% TST) Mean ± SD	15.6±7.1	16.7±6.6	15.9±6.9	0.590
REM sleep, (% TST) Mean ± SD	16.8±7.2	10.6±4.5	15.2±7.1	0.023
Arousal index	17.9±10.2	17.5±10.1	17.8±10.0	0.954
AHI, n mean ± SD median (min-max)	5.75±10.49 1.1 (0-40.6)	11.86±13.55 3.1 (0.6-38.4)	7.27±11.44 1.9 (40.6)	0.093
AHI ≥5, n (%)	7 (25.9)	4 (44.4)	11 (30.5)	0.409
AHI ≥15, n (%)	2 (7.4)	3 (33.3)	5 (13.9)	0.088
AHI REM, n mean ± SD median (min-max)	13.74±22.15 1.1 (0-83)	29.62±28.91 27.2 (0-73)	17.71±24.58 2.65 (0-83)	0.073
PLMI n, mean ± SD median (min-max)	3.6±8.0 0 (0-31.7)	16.2±29.2 4.9 (0-91)	6.7±16.5 0.05 (0-91)	0.295
PLMI >5, n (%)	4 (14.8)	4 (44.4)	8 (22.2)	0.086
O <sub>2</sub> saturation < 88% (min), mean ± SD median (min-max)	16.3±69.2 0 (0-357.5)	38.8±59.3 1.1 (0-148)	21.9±66.8 0 (0-357)	0.109
Minimum SaO <sub>2</sub>	89±9.73	79.78±13.95	86.80±11.53	0.031

REM: Rapid eye movement, AHI: Apnea-hypopnea index, PLMI: Periodic leg movement index, TST: Total sleep time, SD: Standard deviation, Min-Max: Minimum-Maximum, PSG: Polysomnography, PH: Pulmonary hypertension

results regarding gender. In some studies, an increase in risk was reported with female and some with male gender.<sup>23</sup> In our study, the gender distribution was similar in the groups with and without PH.

According to our study, the percentage of patients with an AHI  $\geq 5$  was 30.5% and AHI  $\geq 15$  was 13.9%. In a study by Prado et al.,<sup>5</sup> which investigated 27 patients with SSc, there were no patients with AHI higher than 5. In that study, the percentages of lung involvement, heart involvement, and PH were not given in detail. The clinical features of patients were evaluated by the presence of dysphagia, dyspnea, hypertension, abnormal pulmonary function, and esophageal dyskinesia. In our study, 88.9% of patients had ILD, and the prevalence of pulmonary function test abnormality was 48.2% in the study by Prado et al.<sup>5</sup> There were more patients with organ involvement in our study than in Prado et al.'s study. In addition, patients with hypersomnia or insomnia complaints were included in our study. The higher rate of OSA in our study compared to the study conducted by Prado et al.<sup>5</sup> might be associated with the abovementioned reasons. In a study by Yakut et al.,<sup>6</sup> OSA (AHI  $\geq 15$ ) was observed in 32.3% of patients with SSc in which overnight sleep recordings were made using home sleep apnea testing. In the study by Gundogdu et al.,<sup>7</sup> 58% of patients with SSc who had lung involvement had AHI  $\geq 5$ . Different results might be associated with distinct clinical features of patients in these studies. Altered cytokine levels were identified in autoimmune diseases. Patients with SSc demonstrated elevated interleukin (IL)-17, IL1 $\beta$ , and IL6 expression.<sup>24</sup> These abnormalities in cytokines may have effects on sleep and daytime function or the disrupted sleep might cause elevation of the cytokines expression in the patients.<sup>1</sup> Although not statistically significant, the prevalence of OSA was higher in the patients with SSc with PH compared with the patients without PH in our study. The prevalence of sleep breathing disorders (SBD) in patients with PH ranges based on the criteria employed for the diagnosis of SBD. Ulrich et al.<sup>25</sup> showed up to 45% (17/38) of PH had AHI more than 10/h in their study. According to the study conducted by Dumitrascu et al.,<sup>26</sup> it was reported that 26.6% (45/169) of patients with precapillary PH had AHI more than 10/h. In the literature, it was shown that nocturnal oxygen desaturation is common in PH and that patients with PH may exhibit both OSA and central sleep apnea.<sup>26</sup> In a study by Minai et al.<sup>27</sup> significant nocturnal hypoxemia was reported in 30 out of 43 patients with PH. Prado et al.<sup>5</sup> reported that dyspnea was associated with sleep disturbances. Nocturnal oxygen desaturation, which is common in PH, may lead to dyspnea, which may in turn contribute to the development of SDB. Based on these studies, the prevalence of OSA may be higher in patients with SSc with PH.

In our study, not reaching statistical significance, the number of REM AHI was higher in the group with PH compared to the group without. REM AHI levels are high and nocturnal SpO<sub>2</sub> are low in patients with PH. Consequently, these impair the quality of sleep and may cause increased inflammatory cytokines. REM OSA is shown to be associated with adverse cardiovascular and

metabolic outcomes.<sup>28</sup> Nagaoka et al.<sup>29</sup> reported that mortality in patients with lower average SpO<sub>2</sub> was higher than in those with higher SpO<sub>2</sub> in patients with PAH. Chronic hypoxemia may promote pulmonary artery vasoconstriction and remodelling, and as a result, it may contribute to the poor prognosis. Accordingly, high REM AHI level and low nocturnal SpO<sub>2</sub> may trigger disease progression and increase the risk of mortality. Although total AHI is important in this group of patients, patients with high REM AHI should be evaluated in terms of starting treatment, taking into account the pathophysiology.

According to our study, patients with PH had a reduced percentage of REM sleep compared with patients without PH. In the study by Prado et al.,<sup>5</sup> patients with SSc showed less REM sleep compared with age-adjusted norms. Furthermore, patients with dyspnea had less REM sleep than those without dyspnea.<sup>5</sup> In the study conducted by Koo and Nam,<sup>30</sup> three groups were formed according to the percentage of REM sleep of the patients (<20%, 20-25% and >25% of TST), and it was demonstrated that the little-REM sleep group had a higher AHI and greater reductions in SpO<sub>2</sub> with the another groups. In the same study, it was emphasized that decrease in REM sleep may be an adaptation to reduce the severity of apnea episodes. In addition, more severely disrupted sleep was found in patients with little-REM sleep. In our study, the percentage of patients with SBD was higher among patients with PH. According to the abovementioned studies, reduced REM sleep in patients with PH may be the result of the higher prevalence of OSA in these patients.

We found that 22.2% of patients with SSc had PLMI above 5/h. The percentage of patients with PLMI >5/h was 14.8% in the PH-negative group, and the rate rose to 44.4% in the PH-positive group. Prado et al.<sup>5</sup> showed that 48% of patients with SSc had PLMI above 5/h. Negative correlation between PLMI and sleep efficiency was detected only in patients with restless legs syndrome.<sup>5</sup> In the literature, increased periodic leg movements during sleep were shown in patients with rheumatoid arthritis<sup>31</sup> and SLE.<sup>32</sup> Patients with OSA may report restlessness and have movements range from simple movements (for example periodic leg movements) to larger movements of the extremities. The movement alterations may be related to the alterations in respiration.<sup>32</sup> The high prevalence of coronary artery disease in subjects with periodic limb movements during sleep was highlighted.<sup>33</sup> As a result, patients who have PH with high PLMI might have a worse prognosis.

In this paper, we explored the sleep pattern and frequency of OSA in patients with SSc. As far as we know, this is the first study to examine the sleep architecture in patients with SSc with and without PH.

#### Study Limitations

The most important limitation of the study was that there were only nine patients in the PH group. However, SSc is a rare disease and PSG is an examination that requires hospitalization. Secondly, the study excluded severe SSc patients with multi-organ involvement whose PSG test could not be performed. This may have caused differences in results. Nevertheless, the findings of this study may guide further studies.

## Conclusion

In conclusion, in our study, the prevalence of OSA was 30.5% in patients with SSc, whereas it was 44% in patients with SSc with PH. Major differences in sleep architecture are found in patients with SSc, and SDs are more commonly observed in this group of patients. Patients with SSc should be questioned in terms of OSA symptoms in routine clinical visits. Sleep apnea syndrome should be evaluated due to its prognostic and therapeutic importance, especially in patients with SSc with PH. PSG is required to determine sleep patterns and to plan treatment for patients with SSc at the time of diagnosis and with clinical progression. Further studies with larger study populations are needed in this respect.

## Ethics

**Ethics Committee Approval:** Ethical approval was received from the Çukurova University Faculty of Medicine Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee (date: 02.09.2016, decision number: 21).

**Informed Consent:** Informed consent was not obtained due to the retrospective nature of the study.

## Authorship Contributions

Surgical and Medical Practices: İ.T., K.A.K., Concept: İ.T., D.A., K.A.K., D.K.G., Ç.E.Ç., İ.H., İ.Ü., Design: İ.T., D.A., K.A.K., D.K.G., Ç.E.Ç., İ.H., İ.Ü., Data Collection or Processing: İ.T., D.A., K.A.K., D.K.G., Ç.E.Ç., İ.H., İ.Ü., Analysis or Interpretation: İ.T., D.A., K.A.K., D.K.G., Ç.E.Ç., İ.H., İ.Ü., Literature Search: İ.T., D.A., K.A.K., Writing: İ.T., K.A.K.

**Conflict of Interest:** Authors declare that they have no conflict of interest.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study received no financial support.

## References

1. Abad VC, Sarinas PS, Guilleminault C. Sleep and rheumatologic disorders. *Sleep Med Rev.* 2008;12(3):211-228.
2. Selim B, Won C, Yaggi HK. Cardiovascular consequences of sleep apnea. *Clin Chest Med.* 2010;31(2):203-220.
3. Bassel M, Hudson M, Taillefer SS, Schieir O, Baron M, Thombs BD. Frequency and impact of symptoms experienced by patients with systemic sclerosis: results from a Canadian National Survey. *Rheumatology (Oxford).* 2011;50(4):762-767.
4. Tamanna S, Campbell D, Warren R, Ullah MI. Effect of CPAP Therapy on Symptoms of Nocturnal Gastroesophageal Reflux among Patients with Obstructive Sleep Apnea. *J Clin Sleep Med.* 2016;12(9):1257-1261.
5. Prado GF, Allen RP, Trevisani VM, Toscano VG, Earley CJ. Sleep disruption in systemic sclerosis (scleroderma) patients: clinical and polysomnographic findings. *Sleep Med.* 2002;3(4):341-345.
6. Yakut T, Balcan B, Karakurt S, Direskeneli H, Yalcinkaya Y, Peker Y. Impact of concomitant obstructive sleep apnea on pulmonary involvement and main pulmonary artery diameter in adults with scleroderma. *Sleep Breath.* 2021;25(1):135-143.
7. Gundogdu S, Borekci S, Atahan E, Musellim B. Increased frequency of obstructive sleep apnea in the patients with systemic sclerosis. *Sleep Breath.* 2021;25(1):237-242.
8. Kapur VK, Auckley DH, Chowdhuri S, et al. Clinical Practice Guideline for Diagnostic Testing for Adult Obstructive Sleep Apnea: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. *J Clin Sleep Med.* 2017;13(3):479-504.
9. Poudel DR, Jayakumar D, Danve A, Sehra ST, Derk CT. Determinants of mortality in systemic sclerosis: a focused review. *Rheumatol Int.* 2018;38(10):1847-1858.
10. Simeón-Aznar CP, Fonollosa-Plá V, Tolosa-Vilella C, et al. Registry of the Spanish Network for Systemic Sclerosis: Survival, Prognostic Factors, and Causes of Death. *Medicine (Baltimore).* 2015;94(43):e1728.
11. van den Hoogen F, Khanna D, Fransen J, et al. 2013 classification criteria for systemic sclerosis: an American college of rheumatology/ European league against rheumatism collaborative initiative. *Ann Rheum Dis.* 2013;72(11):1747-1755.
12. LeRoy EC, Medsger TA Jr. Criteria for the classification of early systemic sclerosis. *J Rheumatol.* 2001;28(7):1573-1576.
13. Furst DE, Clements PJ, Steen VD, et al. The modified Rodnan skin score is an accurate reflection of skin biopsy thickness in systemic sclerosis. *J Rheumatol.* 1998;25(1):84-88.
14. Tolosa-Vilella C, Morera-Morales ML, Simeón-Aznar CP, et al. Digital ulcers and cutaneous subsets of systemic sclerosis: Clinical, immunological, nailfold capillaroscopy, and survival differences in the Spanish RESCLE Registry. *Semin Arthritis Rheum.* 2016;46(2):200-208.
15. Bartoli F, Fiori G, Braschi F, et al. Calcinosis in systemic sclerosis: subsets, distribution and complications. *Rheumatology (Oxford).* 2016;55(9):1610-1614.
16. Iber C. The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications 1st ed:Wetchester, Illinois: American Academy of Sleep Medicine. 2007.
17. Sateia MJ. International classification of sleep disorders-third edition: highlights and modifications. *Chest.* 2014;146(5):1387-1394.
18. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep.* 1991;14(6):540-545.
19. Izci B, Ardic S, Firat H, Sahin A, Altinors M, Karacan I. Reliability and validity studies of the Turkish version of the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep Breath.* 2008;12(2):161-168.
20. Iaboni A, Ibanez D, Gladman DD, Urowitz MB, Moldofsky H. Fatigue in systemic lupus erythematosus: contributions of disordered sleep, sleepiness, and depression. *J Rheumatol.* 2006;33(12):2453-2457.
21. Peppard PE, Young T, Barnett JH, Palta M, Hagen EW, Hla KM. Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults. *Am J Epidemiol.* 2013;177(9):1006-1014.
22. Rodriguez-Arias JJ, García-Álvarez A. Sex Differences in Pulmonary Hypertension. *Front Aging.* 2021;2:727558.
23. Hughes M, Pauling JD, Armstrong-James L, Denton CP, Galdas P, Flurey C. Gender-related differences in systemic sclerosis. *Autoimmun Rev.* 2020;19(4):102494.
24. Arend WP, Gabay C. Cytokines in the rheumatic diseases. *Rheum Dis Clin North Am.* 2004;30(1):41-67.
25. Ulrich S, Fischler M, Speich R, Bloch KE. Sleep-related breathing disorders in patients with pulmonary hypertension. *Chest.* 2008;133(6):1375-1380.
26. Dumitrascu R, Tiede H, Eckermann J, et al. Sleep apnea in precapillary pulmonary hypertension. *Sleep Med.* 2013;14(3):247-251.
27. Minai OA, Pandya CM, Golish JA, et al. Predictors of nocturnal oxygen desaturation in pulmonary arterial hypertension. *Chest.* 2007;131(1):109-117.
28. Alzoubaidi M, Mokhlesi B. Obstructive sleep apnea during rapid eye movement sleep: clinical relevance and therapeutic implications. *Curr Opin Pulm Med.* 2016;22(6):545-554.

29. Nagaoka M, Goda A, Takeuchi K, et al. Nocturnal Hypoxemia, But Not Sleep Apnea, Is Associated With a Poor Prognosis in Patients With Pulmonary Arterial Hypertension. *Circ J*. 2018;82(12):3076-3081.
30. Koo DL, Nam H. Clinical Considerations of Obstructive Sleep Apnea with Little REM Sleep. *J Clin Neurol*. 2016;12(4):426-433.
31. Drewes AM, Svendsen L, Taagholt SJ, Bjerregård K, Nielsen KD, Hansen B. Sleep in rheumatoid arthritis: a comparison with healthy subjects and studies of sleep/wake interactions. *Br J Rheumatol*. 1998;37(1):71-81.
32. Valencia-Flores M, Resendiz M, Castaño VA, et al. Objective and subjective sleep disturbances in patients with systemic lupus erythematosus. *Arthritis Rheum*. 1999;42(10):2189-2193.
33. Huang TC, Tseng PT, Wu MN, et al. Periodic limb movements during sleep are associated with cardiovascular diseases: A systematic review and meta-analysis. *J Sleep Res*. 2019;28(3):e12720.



# Lisans Son Sınıf Hemşirelik Öğrencilerinin Uyku Hijyen Eğitimi

## Sleep Hygiene Education of Senior Undergraduate Nursing Students

• Birsal Molu, • Buket Ücel, • Ayşe Ogulteğın

Selçuk Üniversitesi, Akşehir Kadir Yallagöz Sağlık Yüksekokulu, Hemşirelik Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

### Öz

**Amaç:** Bu araştırma ile lisans son sınıf hemşirelik öğrencilerinin uyku hijyen düzeylerinin saptanması ve bir girişim programı ile uyku hijyeni bilgi düzeylerinin artırılması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Yarı deneysel tipteki bu araştırma 9 Ocak-13 Şubat 2023 tarihleri arasında hemşirelik dördüncü sınıfta okuyan ve araştırmanın ön test ve son test uygulamasına katılan 60 öğrenci ile tamamlandı. Araştırmacıların oluşturdukları bir uyku hijyeni eğitimi, geleneksel PowerPoint anlatımı ile kontrol grubuna, sosyal medya destekli mesaj gönderimi ile girişim grubuna uygulandı. Veriler, araştırmacılar tarafından oluşturulan "öğrenci bilgi formu" ve "Pittsburgh uyku kalitesi indeksi (PUKI)", "uyku hijyeni indeksi (UHI)" ile toplandı. Verilerin değerlendirilmesinde yüzde, ortalama, standart sapma, ki-kare testi ve bağımlı değişkenlerin değerlendirilmesinde ise bağımlı gruplarda t testi kullanıldı.

**Bulgular:** Çalışmanın ön test ve son testi sonunda öğrencilerin uyku hijyenleri arasında gruplar arası bir farklılık saptandı ( $p<0,05$ ). Grup içi değerlendirmelerde; girişim grubundakilerin UHI son test puanlarında ön test puanlarına göre, anlamlı bir azalma olduğu belirlendi ( $t=3,35$ ,  $p=0,002$ ). Grup içi değerlendirmelerde; girişim grubundakilerin PUKI puanlarında anlamlı bir azalma olduğu görülmektedir ( $z=-3,152$ ,  $p=0,002$ ).

**Sonuç:** Çalışmada öğrencilerin hem uyku hijyenlerinin hem de uyku kalitelerinin kötü olduğu saptandı. Uygulanan girişimlerin uyku hijyen ve uyku kaliteleri üzerine etkili olduğu belirlendi. Yapılan bu araştırma çoğunlukla göz ardı edilen uyku hijyeninin, doğru uygulanan girişimlerle iyileştirilebileceğini göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Hemşirelik öğrencisi, hatırlatma mesajları, uyku hijyeni, uyku kalitesi

### Abstract

**Objective:** This study determined the sleep hygiene level of senior undergraduate nursing students and to improve their sleep hygiene knowledge with an intervention program.

**Materials and Methods:** This quasi-experimental study was conducted with 60 fourth-year nursing students who participated in the pre-test and post-test application of the research between January 9 and February 13 2023. Sleep hygiene education created by the researchers was applied to the control group with a traditional PowerPoint lecture and to the intervention group with a social media-supported message. Data were collected using the "student information form" developed by the researchers, the "Pittsburgh sleep quality index (PSQI)", and the "sleep hygiene index (SHI)". Percentage, mean, standard deviation, chi-square test were used in the evaluation of the data, and t-test in dependent groups was used in the evaluation of the dependent variables.

**Results:** At the end of the pre-test and post-test of the study, an intergroup difference was found between the sleep hygiene of the students ( $p<0.05$ ). In the in-group evaluations, it was determined that there was a significant decrease in the SHI post-test scores of the experimental group compared with the pre-test scores ( $t=3.35$ ,  $p=0.002$ ). In intragroup evaluations; there was a significant decrease in the PSQI scores of the experimental group ( $z=-3.152$ ,  $p=0.002$ ).

**Conclusion:** The study found that both the sleep hygiene and sleep quality of the students were poor. The interventions used were found to be effective in improving sleep hygiene and quality. This research has shown that sleep hygiene, which is often overlooked, can be improved with the right interventions.

**Keywords:** Nursing student, reminder messages, sleep hygiene, sleep quality

### Giriş

Uyku problemleri üniversite öğrencileri için sık karşılaşılan problemler arasındadır.<sup>1,2</sup> Üniversitenin ilk yıllarında evden ayrılma, yurttan ya da evde tek başına kalma, yeme problemleri, şehir değişikliği, ailesel uyku alışkanlıkları vb. durumlarda uyku

problemleri yaşanırken üniversitenin son yıllarına doğru bu problemlere ek olarak mezun olabilmek, sınav kaygısı ve iş bulabilmek, psikososyal ve toplumsal vb. nedenler eklenmektedir. Gençlerin yaşamış oldukları uyku problemlerinin giderilmesi ve uyku hijyeninin öğretilmesi büyük önem taşımaktadır.<sup>3</sup>

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Dr. Birsal Molu, Selçuk Üniversitesi, Akşehir Kadir Yallagöz Sağlık Yüksekokulu, Hemşirelik Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

Tel.: +90 535 413 30 01 E-posta: brsml@hotmail.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0001-5144-286X

Geliş Tarihi/Received: 13.03.2023 Kabul Tarihi/Accepted: 05.05.2023



©Telif Hakkı 2024 Yazar. Türk Uyku Tıbbi Derneği adına Galenos Yayınevi tarafından yayımlanmaktadır.  
Creative Commons Atf-GayriTicari-Türetilemez 4.0 (CC BY-NC-ND) Uluslararası Lisansı ile lisanslanmaktadır.



Gençlik dönemindeki ideal uyku süresi 8-10 saat arasında kabul edilmekle birlikte üniversite okuyan birçok genç bu sürenin altında uyku süresine sahip olmaktadır. Çeşitli nedenlerle uyku süresi azalan gençler gün içinde uykulu hissetmekte, uyku saatleri değişmekte uyku hijyenleri bozularak uyku kaliteleri de kötüleşmektedir.<sup>4</sup> Küresel olarak üniversite öğrencileri arasında uyku hijyeni ve uyku kalitesi arasındaki ilişkiyi araştıran çok sayıda çalışma olmasına rağmen, Türk hemşire öğrenciler gibi belirli popülasyonlara odaklanan çok az araştırma vardır. Bu durum, uyku hijyeni uygulamalarının oranlarını anlamamanın yanı sıra Türk öğrenciler arasında uyku kalitesini etkileyen benzersiz faktörleri belirleme konusunda ortaya çıkan bir ihtiyacı vurgulamaktadır. Kaçan ve ark.<sup>5</sup> tarafından yayımlanan bir çalışmada, Türkiye'deki üniversite öğrencilerinin uyku düzenleri, hem uyku sonuçlarına ilişkin öznel algılarını hem de uykuya başladıktan sonraki ortalama uyku süresi (uyku başlangıcı gecikmesi) gibi nesnel ölçümleri değerlendiren doğrulanmış anketler kullanılarak incelenmiştir. Bu çalışmanın sonuçları, katılımcılar arasında algılanan yüksek kaliteli dinlenme düzeylerinin çarpıcı biçimde düşük olduğunu göstermiştir. Molu ve ark.<sup>3</sup> çalışmasında öğrencilerin uyku hijyeni indeksi (UHI) ortalaması 16,73±6,68 olarak bulunmuştur.

Uyku, gençlerin okul ve sosyal yaşamını etkileyebilen bir davranıştır. Kaliteli bir uyku gençlerin sağlıkları ve akademik başarıları için gereklidir. Kötü uyku kalitesi, kişilerde dikkat azalmasına, başarı oranının düşmesine, sağlık sorunları yaşanmasına ve kaza geçirmelere neden olabilir. Gençler için sağlığın korunması ve geliştirilmesi amacıyla sağlıklı yaşam davranışlarının kazandırılması gerekmektedir.<sup>6</sup> Kötü uyku kalitesinin önlenmesinde yapılacak uygulamalardan birisi de uyku hijyeni hakkında eğitim vermektir. Bu eğitim sayesinde gençlerin uyku hakkındaki bilgileri artırılabilir ve davranış değişiklikleri sağlanarak uyku kaliteleri geliştirilebilir. Yapılan çalışmalarda okul tabanlı uyku eğitimlerinin etkisini artırabilmek adına dijital cihazlardan ve internetten yararlanılmıştır.<sup>7,8</sup> Bu yöntem ile yapılan sağlık eğitimlerinin dijital teknoloji ve interneti seven gençlerin uyku eğitimlerine katılımlarını artıracığı düşünülmektedir. Hemşirelik öğrencilerinin iyi bir uyku hijyeni bilgisine sahip olması hem kendi yaşamları için hem de hizmet verecekleri hastalar açısından önem taşımaktadır. Hemşirelik öğrencilerinin klinik uygulamaları klinikte hasta bakımı verirken dikkatli olmaları ve dikkatlerinin yüksek olması gerekmektedir. Okulu bitirdiklerinde çoğunlukla vardiyalı bölümlerde çalışacaklarından yeterli ve kaliteli uyku sağlayabilmek için uyku hijyenini öğrenerek davranışa geçirmiş olmaları gerekmektedir. Ekonomik, sosyal ve teknolojik şartlar ne kadar gelişse de yalnızca gündüz çalışmanın yetersiz olabileceği ve vardiyalı sistemde çalışmak zorunda kalınabileceği göz önünde tutulmalıdır. Bundan dolayı hem vardiyalı sistemde çalışmak hem de sağlıklı kalmak önemli olabilir. Bu durumun sağlanabilmesi için de uyku hijyeni eğitimlerinin hayata geçirilmesi gerekmektedir. Bu sorundan yola çıkarak öğrencilerin hem öğrenebileceği hem de zevkle takip edebileceği bir eğitim programı uygulanması planlanmaktadır. Uyku hijyeni uygulamalarında uyku davranışlarını iyileştirmenin gençler arasındaki potansiyel bir yolu da kısa mesaj göndermektir.

Sağlık bilgilerini yaymak için akıllı telefonlar aracılığıyla kısa mesaj kullanımı etkili bir araç olduğu bilinmektedir. Metin mesajları, sağlıklı davranışlar için sözlü ikna sağlar ve davranış değişikliğini desteklemek için ustalığı ve duygusal ifadeleri teşvik etmek için geri bildirim sağlar.<sup>9-11</sup> Bu çalışma, hemşirelik lisans son sınıf öğrencileri arasında uyku hijyeni uygulamaları hakkında bilgi edinmeyi teşvik etmek ve uyku kalitesini artırmak için geleneksel PowerPoint sunum teknikleri ile sosyal medya hatırlatıcı yaklaşımlarını karşılaştırmayı amaçlamıştır.

### Araştırmanın Hipotezleri

H.1.1. Geleneksel PowerPoint sunumu ile verilen uyku hijyeni eğitimi hemşirelik öğrencilerinin uyku hijyeni ve uyku kalitesini etkiler.

H.1.2. Sosyal medya hatırlatmaları tekniği ile verilen uyku hijyeni eğitimi hemşirelik öğrencilerinin uyku hijyeni ve uyku kalitesini etkiler.

### Gereç ve Yöntemler

#### Araştırmanın Tipi

Bu araştırma, ön test-son test modelinde tasarlanan yarı girişimsel bir araştırmadır.

#### Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Bu araştırma 2022-2023 eğitim öğretim yılı güz döneminde İç Anadolu'nun bir ilçesinde bulunan hemşirelik yüksekokulu 4. sınıf öğrencileri ile yapılmıştır.

#### Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini 2022-2023 eğitim öğretim yılı güz döneminde kayıtlı 9 Ocak-13 Şubat 2023 tarihleri arasında, hemşirelik 4. sınıfta okuyan tüm hemşirelik öğrencileri (n=72) oluşturmuştur. Araştırma yapılan sınıfta toplam 72 öğrenci bulunmaktadır. Son dönem lisans öğrencisi seçilmesinin nedeni öğrencilerin mezun olmaları ve kamu personeli sınavına hazırlanmaları nedeniyle akademik stres altında olmaları nedeniyle uyku kalitelerinin etkilenebileceğidir. Çalışmaya dahil edilme kriterleri arasında internet ve akıllı telefon kullanımı olması, son sınıf hemşirelik öğrencisi olma ve uyku sorununa neden olabilecek bir ilaç kullanmaması yer almaktaydı. Çalışmadan dışlanma ve sonlandırma kriterleri arasında; öğrencinin kendi rızası ile çalışmadan ayrılmayı istemesi, çalışma süresinde öğrencinin internet ve telefon kullanımını bırakması ve gönderilecek mesajları takip etmemesi yer almaktadır. Araştırmada örneklem seçimine gidilmemiştir ve araştırmaya katılmayı kabul eden tüm öğrenciler çalışmaya dahil edildi ancak araştırmaya katılmayı kabul etmeyen her iki gruptan da 4 öğrenci toplam 8 öğrenci çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya başlandığında girişim grubundan 2 öğrenci çalışmanın sonlarına doğru mesajları takip etmeyi bıraktığı için, kontrol grubundan da 2 öğrenci ön test-son test formlarını eksik doldurduğu için çalışmaya dahil edilmedi. Çalışma 30 kontrol, 30 girişim grubu ile toplam 60 öğrenci ile tamamlandı (Şekil 1). Araştırmanın temel unsurlarından biri, akademide çok sayıda tartışmaya konu olan uygun örneklem büyüklüğünün belirlenmesidir. Bazı araştırmacılar 30 katılımcının veri analizi için yeterli olduğunu

öne sürerken, diğerleri 15'ten az katılımcıya sahip olmanın nedensel karşılaştırma ve girişimsel modeldeki çalışmalarının geçerliliğini tehlikeye atabileceğini savunmaktadır.<sup>12</sup> En uygun örneklem büyüklüğü, çalışmanın tasarımı, araştırma türü ve girişim gereklilikleri gibi çeşitli faktörlere bağlıdır. Yarı deneysel olarak tasarlanan bu çalışmada girişimde gerektiğinden dolayı 60 kişiden oluşan çalışma grubu sayısının, araştırma türüne ve desenine göre uygun olduğu ifade edilebilir.

### Veri Toplama Araçları

Veriler, araştırmacılar tarafından hazırlanan<sup>7,13</sup> "öğrenci bilgi toplama formu" ve "Pittsburgh uyku kalitesi indeksi (PUKİ)", "uyku hijyeni indeksi (UHI)" ile toplandı.

**Öğrenci Bilgi Toplama Formu:** Araştırmacılar tarafından hazırlanan öğrencilerin sosyoekonomik düzeyleri ve akıllı telefon kullanımına ilişkin sorulardan oluşmaktadır.<sup>7,13</sup>

**Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi:** PUKİ, 1989 yılında Buysse ve ark.<sup>14</sup> tarafından geliştirilmiştir. Çalışmada kullanılacak ölçeğin Türkçe güvenilirliği ve geçerliliği Ağargün ve ark.<sup>15</sup> tarafından 1996 yılında yapılmıştır. PUKİ, bireyin son bir aylık uyku kalitesini değerlendirmektedir. Ölçek 7 bileşeni oluşturan toplam 18 maddeden oluşur. Toplam PUKİ skoru 0-21 arasında bir değer almaktadır. Toplam skoru 5 ve altında olanların uyku kalitesi "iyi"; 5'in üzerinde olanların ise uyku kalitesi "kötü" olarak değerlendirilmektedir.<sup>15</sup> PUKİ skorunun 5'in üzerinde olması o kişinin uykusu ile ilgili en az iki alanda ciddi sıkıntı çektiğini ya da üç alandan daha fazla alanda hafif ya da orta şiddette sıkıntı çektiğini göstermektedir. Ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0,80'dir. Çalışmamızın Cronbach alfa 0,82' dir.

**Uyku Hijyeni İndeksi:** UHI, 2006 yılında Mastin ve ark.<sup>16</sup> tarafından geliştirilmiş olup, indeksin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Ozdemir ve ark.<sup>17</sup> tarafından 2015 yılında yapılmıştır.

On üç sorudan oluşan anket 5'li likert tiptedir. İndekste uyku hijyenini oluşturan uyku davranışlarının değerlendirilmesi incelenir. Alınan skorlar 13 ile 65 arasında değişir ve yüksek skorlar katılımcıların daha kötü uyku hijyeni olduğunu gösterir. Ölçeğin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı sağlıklı bireyler için 0,70'tir. Çalışmamızın Cronbach alfa 0,90'dır.

### Verilerin Toplanması

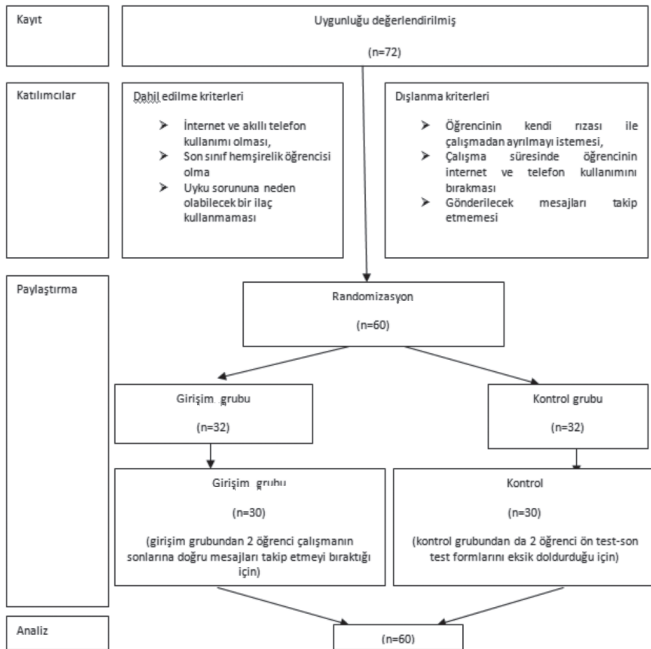
Bu çalışma, hem geleneksel PowerPoint sunumlarının hem de sosyal medya hatırlatma tekniklerinin son sınıf hemşirelik öğrencilerinin uyku hijyeni uygulamalarını geliştirmeleri üzerindeki etkisini ön test/son test puanlarını karşılaştırarak incelemektedir. Veriler, araştırmacılar tarafından hazırlanan anketler aracılığıyla, araştırmaya katılmayı kabul eden ve hemşirelik 4. sınıfta okuyan öğrencilerden toplandı. Sosyal medya hatırlatmaları ve geleneksel PowerPoint eğitimi aynı bilgileri içeren bir içerik şeklinde hazırlandı. Literatür taranarak öğrencilerin ilgilerini çekebilecek veriler toplanarak bir sunum ve sosyal medya hatırlatmaları hazırlandı.<sup>18,19</sup> Sosyal medya hatırlatmaları (girişim) ve geleneksel PowerPoint eğitimi (kontrol) grubunun seçilmesinde öğrenciler gruplara öğrenci numaralarının son numaralarının tek ve çift olmasına göre rastgele girişim ve kontrol grubuna ayrıldı. Girişim ve kontrol gruplarına girişim uygulanmadan önce ön test uygulandı. Ön test uygulamasından sonra kontrol grubuna online olarak PowerPoint sunumu ile 30 dk'lık bir uyku hijyeni eğitimi verildi. Girişim grubuna ise uyku hijyenine yönelik PowerPoint sunumundaki "WhatsApp uygulaması" ile 4 hafta boyunca uygulama süresince her gün 08:30 ve 22:00 saatlerinde mesaj gönderimi ve haftada bir sosyal medya paylaşımı yapıldı. Gönderilen kısa mesaj örnekleri şunları içerir; "Yatak odasının fiziksel özellikleri kaliteli bir uyku için önemlidir", "Melatonin karanlık hormondur, akşam 22:00'dan sonra parlak ışıkları azaltınız", vb. Gönderilen sosyal medya paylaşımı örnekleri, çalışmacılar tarafından hazırlanan uyku hakkında eğlenceli videoları içermektedir. Bu süre zarfında kontrol grubuna herhangi bir işlem uygulanmadı. Dört haftalık uygulama sonrası beşinci haftada tüm öğrencilere son test uygulaması yapıldı.

### İstatistiksel Analiz

Veri toplama formundan elde edilen veriler SPSS 22.0 (IBM SPSS Corp; Armonk, NY, USA) programında değerlendirildi. Veri toplama formunda öğrencilerin sosyo-demografik özellikleri, sosyal medya kullanımı ve uyku hijyenine yönelik bilgilerini içeren sorudan elde edilen istatistiksel veriler birim sayısı (n), yüzde (%) olarak verildi ve ki-kare testi uygulandı. Sayısal değişkenlerin dağılımı Shapiro-Wilk normallik testi ile değerlendirildi. Öğrencilerin eğitim öncesi ve sonrası uyku hijyenine yönelik ölçek puanlarının karşılaştırılarak aradaki farkın hesaplanmasında bağımlı gruplarda t-testi kullanıldı. Ardışık iki ölçüm değerlendirmelerinde eşleştirilmiş örneklem için t-testi kullanıldı. P<0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmanın uygulanabilmesi ve verilerin toplanabilmesi amacı ile Selçuk Üniversitesi Akşehir Kadir Yallagöz Sağlık Yüksekokulu'ndan (karar no: E-86792508-900-408722,



Şekil 1. Katılımcıların akış şeması diyagramı

tarikh: 21.11.2022), Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulu'ndan izin (karar no: E-70632468-050.01.04-422377, tarih: 05.01.2023), araştırmaya katılacak öğrencilerden ve ilgili kişilerden sözel ve yazılı onam alınmıştır. Ölçek kullanım izinleri alınmıştır.

## Bulgular

Çalışmaya katılan öğrencilerin yaş ortalaması (21,70±0,69)'di. Öğrencilerin %81,7'sinin kadın, %93,3'ünün çekirdek aile, %66,7'sinin beden kütle indeksinin 19-24,9 kg/m<sup>2</sup>'nin arasında olduğu bulundu (Tablo 1). Çalışmaya katılan öğrencilerin günlük içecek tüketimi ve telefon kullanım özellikleri Tablo 2'de yer almaktadır. Tablo 2'ye göre öğrencilerin günlük kafeinli içecek tüketimi %61,7 ile günde 1-2 bardak, günlük çay tüketimi %63,3 ile 1-2 bardak, %75'inin sigara içmediği, %95'inin alkol tüketmediği bulunmuştur. Öğrencilerin telefon kullanım özellikleri incelendiğinde %48,3'ünün günde ortalama 5-6 saat telefon kullanımı olduğu, %46,7'sinin 5 dakikada bir telefonunu kontrol ettiği, %96,7'sinin sosyal medya kullanımı olduğu, %46,7'sinin telefonuna ekli en az 3 uygulama olduğu ve %90'ünün uyurken akıllı telefonunu yanında bulundurduğu saptanmıştır. Tablo 3'te öğrencilerin uyku hijyenine ilişkin puanlarının dağılımı yer almaktadır. Öğrencilerin uyku hijyenleri UHI formu ile değerlendirildi. Çalışmanın ön test ve son test sonunda öğrencilerin uyku hijyenleri arasında gruplar arası bir farklılık tespit edildi (p<0,05). Grup içi değerlendirmelerde; girişim grubundakilerin UHI son test puanlarında ön test

puanlarına göre, anlamlı bir azalma olduğu belirlendi, (t=3,35, p=0,002). Öğrencilerin uygulama öncesi UHI ortalama puanı girişim grubunda  $\bar{x}=24,10\pm9,45$  iken, eğitim sonrası  $\bar{x}=15,36\pm11,55$ 'e düşmüştür. Öğrencilerin uygulama öncesi UHI ortalama puanı kontrol grubunda  $\bar{x}=19,39\pm8,78$  iken, eğitim sonrası  $\bar{x}=17,50\pm8,70$ 'e düşmüştür. Ancak geleneksel PowerPoint sunumu ile anlatılan uyku eğitimindeki öğrencilerin UHI ortalama puanları arasında ön test ve son test arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p>0,05) (Tablo 3). Tablo 4'de öğrencilerin PUKİ puanlarının dağılımı yer almaktadır. Öğrencilerin öznel uyku kaliteleri PUKİ ile değerlendirildi. Çalışmanın ön test ve son test sonunda öğrencilerin PUKİ puanları arasında gruplar arası bir farklılık saptandı (p<0,05). Grup içi değerlendirmelerde; girişim grubundakilerin PUKİ ölçek puanlarında anlamlı bir azalma olduğu görülmektedir; (z=-3,152, p=0,002). Öğrencilerin uygulama öncesi PUKİ ortalama puanı girişim grubunda  $\bar{x}=16,96\pm3,73$  iken, eğitim sonrası  $\bar{x}=13,70\pm3,63$ 'e düşmüştür. Öğrencilerin uygulama öncesi PUKİ ortalama puanı kontrol grubunda  $\bar{x}=15,93\pm5,27$  iken, eğitim sonrası  $\bar{x}=14,06\pm4,34$ 'e düşmüştür. Kontrol grubundaki öğrencilerin PUKİ ortalama puanları arasında ise ön test ve son teste göre istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05) (Tablo 4). Bu bulgular öğrencilerin PUKİ genel ortalama puanının yüksek olduğunu ve bu çalışmaya başlamadan önce katılımcılar arasında zayıf öznel uykunun yaygın olduğunu göstermektedir. Ayrıca, gruplararası karşılaştırma, eğitim programından sonra girişim grubundakilerin PUKİ puanları arasında kontrol grubundakilere

Tablo 1. Öğrencilerin tanıtıcı özellikleri

Değişken (n=60)	Girişim n (%)	Kontrol n (%)	Toplam n (%)	İstatistik x <sup>2</sup>
<b>Yaş (21,70±0,69)</b>				
20 yaş	0	2 (6,7)	2 (3,3)	p=0,53
21 yaş	11 (36,7)	9 (30,0)	20 (33,3)	
22 yaş	16 (53,3)	16 (53,3)	32 (53,4)	
23 yaş ve üzeri	3 (10,0)	3 (10,0)	6 (10,0)	
<b>Cinsiyet</b>				
Kadın	25 (20,0)	24 (80,0)	49 (81,7)	p=0,73
Erkek	5 (16,7)	6 (83,3)	11 (18,3)	
<b>Aile tipi</b>				
Çekirdek aile	29 (96,7)	27 (90,0)	56 (93,3)	p=0,31
Geniş aile	1 (3,3)	3 (10,0)	4 (6,7)	
<b>Akademik başarı durumu</b>				
İyi	20 (66,7)	12 (40)	32 (53,3)	p=0,06
Orta	10 (33,3)	16 (53,3)	26 (43,3)	
Düşük	0	2 (6,7)	2 (3,4)	
<b>BKİ</b>				
18,9 kg/m <sup>2</sup> ve altı	5 (16,7)	7 (23,3)	12 (20,0)	p=0,66
19-24,9 kg/m <sup>2</sup>	21 (70,0)	19 (63,3)	40 (66,7)	
25-29,9 kg/m <sup>2</sup>	4 (13,3)	3 (10,0)	7 (11,7)	
30-34,9 kg/m <sup>2</sup>	0	1 (3,3)	1 (1,6)	

BKİ: Beden kütle indeksi, n: Sayı, %: Yüzde, x<sup>2</sup>: Ki-kare analizi, p=0,05 güven aralığı

Tablo 2. Öğrencilerin günlük içecek tüketimi ve telefon kullanım özellikleri				
	Girişim	Kontrol	Toplam	İstatistik
Değişken (n=60)	n (%)	n (%)	n (%)	$\chi^2$
<b>Günlük kafeinli içecek tüketimi</b>				
Yok	7 (23,3)	5 (16,7)	12 (20,0)	p=0,71
1-2 bardak	19 (63,4)	18 (60,0)	37 (61,7)	
3 bardak	3 (10,0)	6 (20,0)	9 (15,0)	
4 bardak ve üzeri	1 (3,3)	1 (3,3)	2 (3,3)	
<b>Günlük çay tüketimi</b>				
Yok	4 (13,3)	0	4 (6,7)	p<0,001
1-2 bardak	25 (83,4)	13 (43,4)	38 (63,3)	
3 bardak	1 (3,3)	7 (23,3)	8 (13,3)	
4 bardak ve üzeri	0	10 (33,3)	10 (16,7)	
<b>Günlük sigara tüketimi</b>				
Yok	22 (73,3)	23 (76,7)	45 (75,0)	p=0,003
1 paket	8 (26,7)	1 (3,3)	9 (15,0)	
2 paket ve üzeri	0	6 (20,0)	6 (10,0)	
<b>Günlük alkol tüketimi</b>				
Yok	29 (96,7)	28 (93,4)	57 (95,0)	p=0,60
Bir küçük metal şişe	1 (3,3)	1 (3,3)	2 (3,3)	
İki bardak ve üzeri	0	1 (3,3)	1 (1,7)	
<b>Uyanan odada elektrikli cihaz bulunması</b>				
Evet	30 (100,0)	28 (93,3)	58 (96,7)	p=0,15
Hayır	0	2 (6,7)	2 (3,3)	
<b>Günde ortalama saatlik telefon kullanımı</b>				
0-2 saat	1 (3,3)	3 (10,0)	4 (6,7)	p=0,19
3-4 saat	9 (30,0)	10 (33,3)	19 (31,7)	
5-6 saat	18 (60,0)	11 (36,7)	29 (48,3)	
7 saat ve üzeri	2 (6,7)	6 (20,0)	8 (13,3)	
<b>Telefonu kontrol etme sıklığı</b>				
Kontrol etmem	1 (3,3)	1 (3,3)	2 (3,3)	p=0,016
5 dakikada bir	20 (66,8)	8 (26,7)	28 (46,7)	
10 dakikada bir	4 (13,3)	9 (30,0)	13 (21,7)	
20 dakikada bir	1 (3,3)	4 (13,3)	5 (8,3)	
Saatte bir	4 (13,3)	8 (26,7)	12 (20,0)	
<b>Sosyal medya kullanımı</b>				
Evet	29 (96,7)	29 (96,7)	58 (96,7)	p=1,00
Hayır	1 (3,3)	1 (3,3)	2 (3,3)	
<b>Telefonuna ekli aktif kullanılan uygulama sayısı</b>				
0-3 uygulama	15 (50,0)	13 (43,3)	28 (46,7)	p=0,50
4-6 uygulama	11 (36,7)	12 (40,0)	23 (38,3)	
7-9 uygulama	0	2 (6,7)	2 (3,3)	
10 ve üzeri uygulama	4 (13,3)	3 (10,0)	7 (11,7)	
<b>Uyurken akıllı telefonu yanında bulundurma</b>				
Evet	29 (96,7)	25 (83,3)	54 (90,0)	p=0,08
Hayır	1 (3,3)	5 (16,7)	6 (10,0)	

n: Sayı, %: Yüzde,  $\chi^2$ : Ki-kare analizi, p=0,05 güven aralığı

kiyasla istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymuştur ( $p<0,05$ ). Buna ek olarak, grup içi analiz, PUKİ ölçek puanlarındaki önemli düşüşün de gösterdiği gibi, girişim programından geçen katılımcılar arasında önemli bir iyileşme olduğunu göstermiştir ( $z=-3,152$ ,  $p=0,002$ ). Bu bulgular, belirli girişimlerin uygulanmasının üniversite öğrencilerinin uyku kalitesini etkili bir şekilde iyileştirebileceğini göstermektedir. Girişim uygulama grubunda PUKİ alt boyutlarından alışılmış uyku etkinliği alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ( $p>0,001$ ). PUKİ skoru =0-21 arasında değişir, toplam skor 0-4 arasında ise iyi, 5-21 arasında ise kötü uyku kalitesi yorumu yapılır.

## Tartışma

Bu çalışmanın temel bulgusu, hemşirelik dördüncü sınıf öğrencilerinin uyku hijyeni ve kalitesinin kötü olduğu, ancak iyi tasarlanmış bir girişim programının uyku hijyeni düzeylerini önemli ölçüde iyileştirebileceği ve daha iyi uyku kalitesine yol açabileceğidir. Bu çalışmanın bilime katkısı, geleneksel PowerPoint derslerinin yanı sıra uyku hijyeni eğitimi vermek için alternatif bir yöntem olarak sosyal medya destekli mesaj göndermenin etkinliğine dair kanıt sunmasıdır. Ayrıca bu araştırma, üniversite öğrencilerinin iyi uyku alışkanlıkları hakkındaki bilgilerini artırmaya yönelik girişimlerin uygulanmasının önemini vurgulamaktadır. Sosyal medya mesajları ve geleneksel PowerPoint dersi aracılığıyla verilen uyku hijyeni eğitimi içeren girişim programının uyku hijyeni ve kalitesini iyileştirmede etkili olduğu bulunmuştur. Bu çalışma, uyku hijyenini geliştirmeye yönelik müdahalelerin üniversite öğrencileri arasında başarılı olabileceğini göstererek mevcut literatüre katkıda bulunmaktadır. Sonuç olarak, bu çalışma hemşirelik öğrencilerinin uyku hijyeni düzeyini belirleyerek ve genel sağlık ve refahlarını iyileştirmek için kanıta dayalı öneriler sunarak amacına ulaşmıştır.

Çalışmada öğrencilerin UHI ölçeğinden uygulama öncesi ortalama puanı girişim grubunda  $\bar{x}=24,10\pm9,45$  iken, eğitim sonrası  $\bar{x}=15,36\pm11,55$ 'e düşmüştür. Öğrencilerin girişim öncesi UHI ortalama puanı kontrol grubunda  $\bar{x}=19,39\pm8,78$  iken, eğitim

sonrası  $\bar{x}=17,50\pm8,70$ 'e düşmüştür. Ancak geleneksel PowerPoint sunumu ile anlatılan uyku eğitimindeki öğrencilerin UHI ortalama puanları arasında ön test ve son test arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Üniversite öğrencilerinde yapılan uyku hijyeni mesajı girişiminin uyku üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmada girişime katılanların uyku kalitesi, uyku hijyeni ve uyku bilgisinin geliştiği gözlemlenmiştir.<sup>20</sup> Girişimsel uyku çalışmaları, uyku süresini artırmanın ve uyku alışkanlıklarını iyileştirmenin mümkün olduğunu göstermektedir.<sup>21,22</sup> Brown ve ark.<sup>23</sup> yapmış olduğu yarı girişimsel bir çalışmada uyku hijyenini içeren 30 dakikalık sözlü sunum ve altı haftalık eğitim girişiminin kontrol grubuna göre uyku hijyeni puanlarında anlamlı düşüşe sahip olduğu gözlemlenmiştir. Literatürdeki çalışmalar ve çalışmadaki bulgular, girişimlerle kötü uyku hijyenine sahip öğrencilerin uyku hijyeninin puanlarının düştüğünü göstermektedir. Bu bulgular önemlidir, çünkü maliyeti etkin ve gençler arasında tercih edilen sosyal medya yolu ile uygulanan hatırlatma mesajları kötü uyku hijyeni değişikliklerini etkileyebilir ve öğrencilerin olumlu uyku hijyeni davranışları üzerine etkileri olabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle, uyku hijyenini iyileştirmek, öğrencilerin uyku hijyeni ve uyku kalitesini artırarak akademik potansiyellerini gerçekleştirme becerilerini en üst düzeye çıkarmakta etkili bir yol olabilir.

Çalışmaya katılan öğrencilerin kötü uyku kalitesine sahip oldukları görülmüştür (Tablo 4). Çalışmanın ön test ve son testi sonunda öğrencilerin PUKİ puanları arasında gruplar arası bir farklılık saptandı ( $p<0,05$ ). Grup içi değerlendirmelerde; girişim grubundakilerin PUKİ ölçek puanlarında anlamlı bir azalma olduğu görülmektedir; ( $z=-3,152$ ,  $p=0,002$ ). Öğrencilerin uygulama öncesi PUKİ ortalama puanı girişim grubunda  $\bar{x}=16,96\pm3,73$  iken, eğitim sonrası  $\bar{x}=13,70\pm3,63$ 'e düşmüştür. Ancak yine de alınan ortalama puanlar çalışmaya katılan öğrencilerin kötü uyku kalitesi sınırları içinde olduğunu göstermektedir. Literatürde hemşirelik son sınıf öğrencilerinin uyku kalitesini etkileyen girişim konulu bir çalışmaya rastlanmadı. Ancak hemşirelik öğrencilerinde uyku müdahalesinin uyku kalitesi üzerindeki etkisinin belirlenmesi amacıyla randomize kontrollü bir çalışma protokolü yayınlanmıştır.<sup>24</sup> Bununla

Tablo 3. Öğrencilerin UHI'ya ilişkin puanlarının karşılaştırılması (n=30)

Gruplar	Ön test	Son test	İstatistik grup içi	
	$\bar{X}\pm SS$	$\bar{X}\pm SS$	t	p
Girişim	24,10±9,45	15,36±11,55	3,35	0,002*
Kontrol	19,36±8,78	17,50±8,70	0,760	0,454

$\bar{X}$ : Ortalama, SS: Standart sapma, t: Eşleştirilmiş t-testi,  $p=0,05$ , UHI: Uyku hijyeni indeksi  
\* $p<0,05$

Tablo 4 . Öğrencilerin PUKİ puanlarının karşılaştırılması

Gruplar	Ön test		Son test		İstatistik grup içi	
	$\bar{X}\pm SS$	Median (min-max)	$\bar{X}\pm SS$	Median (min-max)	z	p
Girişim	16,96±3,73	16 (8-21)	13,70±3,63	13 (5-21)	-3,152	0.002*
Kontrol	15,93±5,27	17 (0-21)	14,06±4,34	13 (6-21)	-1,573	0.116

$\bar{X}$ : Ortalama, SS: Standart sapma,  $p=0,05$ , z: Wilcoxon testi, min: Minimum, max: Maksimum, \* $p<0,05$ , PUKİ: Pittsburgh uyku kalitesi indeksi



birlikte üniversite öğrencilerinde uyku eğitimi üzerine yapılan girişimsel bir çalışmada kısa ve kişiselleştirilmiş bir çevrimiçi uyku eğitimi girişiminin, uyku davranışlarını, uyku kalitesini ve depresyon puanlarını iyileştirdiği saptanmıştır.<sup>7</sup> Bununla birlikte hemşirelik öğrencileri ile yapılan benzer tanımlayıcı çalışmalar incelendiğinde hemşirelik öğrencilerinin kötü uyku kalitesine sahip olduğu görülmüştür.<sup>25-29</sup> Çalışma grubunu oluşturan son sınıf hemşirelik öğrencilerinin ders müfredatı ve son sınıf olması nedeniyle memuriyet sınavına hazırlandıkları düşünüldüğünde, yoğun teorik, klinik uygulamalar ve sınava hazırlanma isteğinin öğrencilerin uyku kalitelerini olumsuz etkilediği düşünülmektedir. Bu tür yoğunlukların üstesinden gelinebilmesi için uyku hijyeni kurallarının binmesi ve bu kurallara riayet edilmesi gerekmektedir. Uyku hijyeni kurallarına dikkat edilmezse uyku için ayrılan süre yetersiz olmakta ve uyku kalitesi de bozulabilmektedir.

#### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmanın kısıtlılığı, tek bir okuldaki son sınıf öğrencileri seçilmesi ile örneklem büyüklüğü gruplar arasındaki farklılıkları yakalamada yetersiz kalması sayılabilir. Güçlü yönler baktığımızda, çalışmada kullanılan sosyal medya hatırlatma girişimi, öğrenciler tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır ve uygulanması nispeten ucuzdur.

#### Sonuç

Çalışmadan elde edilen bulgular, uyku hijyen ve kalitesinin her iki grupta da arttığı ancak girişim grubu için istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ortaya koydu. Girişim grubu olan sosyal medya hatırlatmaları hemşirelik son sınıf öğrencileri arasında uyku hijyeni davranışlarını teşvik etmek için uygun bir yaklaşımdır. Bu tür girişimler öğrencilerin uyku hijyeni davranışlarını kazanmasına ve akademik başarılarına fayda sağlayabilir. Gelecekteki çalışmalarda farklı girişimlerin kullanılması öğrenciler açısından önemlidir. Eğitimcilerin ve kurumların yeterli desteği ve teşviki ile bu tür girişimler daha yaygın bir şekilde benimsenme ve daha geniş kapsamlı sağlığı geliştirme stratejilerine entegre edilme potansiyeline sahiptir. Bu, öğrencilerin akademik performanslarının yanı sıra eğitimlerinin kritik bir aşamasında genel refahlarının iyileştirilmesine önemli ölçüde katkıda bulunabilir. Daha fazla araştırma, daha kaliteli dinlenme sürelerinden yararlanan tüm popülasyonlar için uyku hijyeni davranışlarını etkili bir şekilde teşvik etmenin ek yollarını keşfedebilir.

#### Etik

**Etik Kurul Onayı:** Araştırmanın uygulanabilmesi ve verilerin toplanabilmesi amacı ile Selçuk Üniversitesi Akşehir Kadir Yallagöz Sağlık Yüksekokulu'ndan (karar no: E-86792508-900-408722, tarih: 21.11.2022), Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulu'ndan izin (karar no: E-70632468-050.01.04-422377, tarih: 05.01.2023) alınmıştır.

**Hasta Onayı:** Araştırmaya katılacak öğrencilerden sözel ve yazılı onam ve ilgili kişilerden ölççek kullanım izinleri alındı.

#### Yazarlık Katkıları

Konsept: B.M., B.Ü., A.O., Dizayn: B.M., B.Ü., A.O., Veri Toplama veya İşleme: B.M., B.Ü., A.O., Analiz veya Yorumlama: B.M., B.Ü.,

A.O., Litaratür Arama: B.M., B.Ü., A.O., Yazan: B.M., B.Ü., A.O.  
**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Proje, 2022/1 Tübitak 2209-A öğrenci projeleri destek programı tarafından desteklenmiştir.

#### Kaynaklar

1. Sarı ÖY, Üner S, Büyükakkuş B, Bostancı EÖ, Çeliksöz AH, Budak M. Bir üniversitenin yurtda kalan öğrencilerinde uyku kalitesi ve etkileyen bazı faktörler. TAF Preventive Medicine Bulletin. 2015;14(2):98-100.
2. Yang CM, Wu CH, Hsieh MH, Liu MH, Lu FH. Coping with sleep disturbances among young adults: a survey of first-year college students in Taiwan. Behav Med. 2003;29(3):133-138.
3. Molu B, Keskin AY, Baş MT. Hemşirelik Öğrencilerinin Kronotipine Göre Uyku Hijyeninin İncelenmesi. Journal of Turkish Sleep Medicine. 2021;2:105-111.
4. Yazdi Z, Loukazadeh Z, Moghaddam P, Jalilolghadr S. Sleep Hygiene Practices and Their Relation to Sleep Quality in Medical Students of Qazvin University of Medical Sciences. J Caring Sci. 2016;5(2):153-160.
5. Kaçan CY, Özdemir A, Eda Ü. Covid-19 Salgını Sürecinde Hemşirelik Öğrencilerinin Uyku Düzenleri, Psikolojik Durumları Ve Egzersiz Yapma Durumlarının İncelenmesi. İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Dergisi. 2021;9(3):1044-1065.
6. Al-Kandari S, Alsaleem A, Al-Mutairi S, Al-Lumai D, Dawoud A, Moussa M. Association between sleep hygiene awareness and practice with sleep quality among Kuwait University students. Sleep Health. 2017;3(5):342-347.
7. Hershner S, O'Brien LM. The Impact of a Randomized Sleep Education Intervention for College Students. J Clin Sleep Med. 2018;14(3):337-347.
8. Tavernier R, Heissel JA, Sladek MR, Grant KE, Adam EK. Adolescents' technology and face-to-face time use predict objective sleep outcomes. Sleep Health. 2017;3(4):276-283.
9. Çağlar S. Sosyal medya hatırlatmaları ile desteklenen ve desteklenmeyen uyku eğitiminin 14-18 yaş grubu ergenlerde uyku kalitesi üzerine etkisi: Randomize kontrollü çalışma. 2021.
10. Krishna S, Boren SA, Balas EA. Healthcare via cell phones: a systematic review. Telemed J E Health. 2009;15(3):231-240.
11. Yan AF, Stevens P, Wang Y, et al. mHealth text messaging for physical activity promotion in college students: a formative participatory approach. Am J Health Behav. 2015;39(3):395-408.
12. Cohen L, Manion L, Morrison K. Research methods in education. Pegem Akademi Yayıncılık. 2021.
13. Continente X, Pérez A, Espelt A, López MJ. Media devices, family relationships and sleep patterns among adolescents in an urban area. Sleep Med. 2017;32:28-35.
14. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. Psychiatry Res. 1989;28(2):193-213.
15. Ağargün MY, Kara H, Anlar Ö. The validity and reliability of the Pittsburgh Sleep Quality Index. Turk Psikiyatri Derg. 1996;7:107-115.
16. Mastin DF, Bryson J, Corwyn R. Assessment of sleep hygiene using the Sleep Hygiene Index. J Behav Med. 2006;29(3):223-227.
17. Özdemir PG, Boysan M, Selvi Y, Yıldırım A, Yılmaz E. Psychometric properties of the Turkish version of the Sleep Hygiene Index in clinical and non-clinical samples. Compr Psychiatry. 2015;59:135-40.
18. Crouse JJ, Carpenter JS, Song YJC, et al. Circadian rhythm sleep-wake disturbances and depression in young people: implications for prevention and early intervention. Lancet Psychiatry. 2021;8(9):813-823.

19. Shriane AE, Russell AMT, Ferguson SA, Rigney G, Vincent GE. Sleep hygiene in paramedics: What do they know and what do they do? *Sleep Health*. 2020;6(3):321-329.
20. Gipson CS, Chilton JM, Dickerson SS, Alfred D, Haas BK. Effects of a sleep hygiene text message intervention on sleep in college students. *J Am Coll Health*. 2019;67(1):32-41.
21. Dewald-Kaufmann JF, Oort FJ, Meijer AM. The effects of sleep extension on sleep and cognitive performance in adolescents with chronic sleep reduction: an experimental study. *Sleep Med*. 2013;14(6):510-517.
22. Van Dyk TR, Krietsch KN, Saelens BE, Whitacre C, McAlister S, Beebe DW. Inducing more sleep on school nights reduces sedentary behavior without affecting physical activity in short-sleeping adolescents. *Sleep Med*. 2018;47:7-10.
23. Brown FC, Buboltz WC Jr, Soper B. Development and evaluation of the Sleep Treatment and Education Program for Students (STEPS). *J Am Coll Health*. 2006;54(4):231-237.
24. Ruiz-Zaldibar C, Gal-Iglesias B, Azpeleta-Noriega C, Ruiz-López M, Pérez-Manchón D. The Effect of a Sleep Intervention on Sleep Quality in Nursing Students: Study Protocol for a Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(21):13886.
25. Alkaya SA, Okuyan CB. Hemşirelik öğrencilerinin egzersiz davranışları ve uyku kaliteleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*. 2017;10(4):236-241.
26. Santos TCdMMd, Martino MMFD, Sonati JG, Faria ALD, Nascimento EFdA. Sleep quality and chronotype of nursing students. *Acta Paulista de Enfermagem*. 2016;29(6):658-663.
27. Sajadi A, Farsi Z, Rajai N. The relationship between sleep quality with fatigue severity and academic performance of nursing students. *Nursing Practice Today*. 2014;1(4):213-220.
28. Sato M, Ito H, Sugimoto H, Tanioka T, Yasuhara Y, Locsin R, et al. Relationship between lifestyle, quality of sleep, and daytime drowsiness of nursing students of University A. *Open Journal of Psychiatry*. 2016;7(1):61-70.
29. Silva M, Chaves C, Duarte J, Amaral O, Ferreira M. Sleep quality determinants among nursing students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2016;217:999-1007.



# Okul Çocuklarının Uyku Sorunları ile Beslenme Alışkanlıkları ve Antropometrik Ölçümleri Arasındaki İlişki

## The Relationship Between Sleep Problems, Nutrition Habits and Anthropometric Measurements of School Children

© Derya Demir Uysal, © Hüsnüye Çalışır\*

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Hemşirelik Bilim Dalı, Muğla, Türkiye  
\*Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

### Öz

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, okul çocuklarının uyku sorunları ile beslenme alışkanlıkları ve antropometrik ölçümleri arasındaki ilişkinin belirlenmesidir.

**Gereç ve Yöntem:** Kesitsel tipte olan bu çalışma, Muğla il merkezinde bulunan üç ilkokul ve üç ortaokulda okuyan 7-14 yaş aralığındaki 484 çocuk ile yapıldı. Veriler, çocuk veri formu ve çocuk uyku alışkanlıkları anketi ile toplandı. Sonuçlar Student's t-testi, ki-kare testi ve Pearson korelasyon analizi ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Bu çalışmaya katılan çocukların %72,9'unun uyku sorunu yaşadığı, bunlar arasında zayıf ve normal kilolu çocukların %83'ünün, fazla kilolu ve obez olanların %17'sinin uyku sorunu olduğu saptandı. Uyumadan önce son iki saatte yemek yiyen ya da içecek içen çocukların daha fazla uyku sorunu yaşadığı saptandı ( $p<0,05$ ). Beden kütle indeksi (BKİ) ile uyku süresi ve parasomniler, bel çevresi ile uyku süresi, boyun çevresi ile uyku süresi ve parasomniler arasında düşük düzeyde pozitif yönde anlamlı ilişki saptandı.

**Sonuç:** Bu çalışmada sağlıklı ya da sağlıksız besin tüketen çocukların uyku sorunları arasında fark bulunmazken, uyumaya yakın yemek yiyen ya da sıvı tüketenlerin uyku sorunlarının daha fazla olduğu saptandı. Çocukların BKİ, bel çevresi ve boyun çevresi artarken uyku süreleri de arttı. BKİ ve boyun çevresi fazla olan çocuklarda daha fazla parasomni görüldü.

**Anahtar Kelimeler:** Uyku, uyku sorunu, beslenme, çocuk

### Abstract

**Objective:** The aim of this study was to determine the relationship between school children's sleep problems and their nutrition habits and anthropometric measurements.

**Materials and Methods:** This cross-sectional study was conducted with a sample of 484 children aged 7-14 years attending three primary schools and three secondary schools in the city center of Muğla province. Data were collected using the child data form and the child sleeping habit questionnaire. The obtained results were analyzed using Student's t-test, chi-square test, and Pearson correlation analysis.

**Results:** It was determined that 72.9% of the children participating in this study had sleep problems, among which 83% of the underweight and normal weight children and 17% of the overweight and obese children had sleep problems. It was determined that children who ate or drank drinks in the last two hours before going to sleep had more sleep problems ( $p<0.05$ ). There was a low level of positive and significant correlation between body mass index (BMI) and sleep duration and parasomnia, waist circumference and sleep duration, and neck circumference and sleep duration and parasomnia.

**Conclusion:** In this study, no difference was found between the sleep problems of children who consumed healthy or unhealthy food, whereas those who ate close to sleep or consumed liquid had more sleep problems. While children's BMI, waist circumference and neck circumference increased, their sleep duration also increased. More parasomnia was observed in children with higher BMI and neck circumference.

**Keywords:** Sleep, sleep problem, nutrition, child

### Giriş

Uyku, çocukların sağlıklı büyüme ve gelişmeleri, doku yenilenmesi, bağışıklık fonksiyonunun güçlenmesi ve duygusal gelişimlerini sürdürmeleri için temel bir gereksinimdir.<sup>1</sup> Uyku öğrenme ve hafıza gibi bilişsel, akademik başarı ve mizaç gibi

psikososyal, beden kütle indeksi (BKİ) ve büyüme gelişme gibi fiziksel sağlık üzerine etkilidir.<sup>2</sup> Uykunun glukoz metabolizması ve nöroendokrin fonksiyonlarda önemli bir rolü vardır. Uyku süresinde azalma nörohormonal dengeyi bozarak, kilo alımında artışa, sonuç olarak obeziteye neden olabilir.<sup>1</sup> Yetersiz uyku sonucunda, leptin, glukoz toleransı ve insülin duyarlılığında

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Derya Demir Uysal, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Hemşirelik Bilim Dalı, Muğla, Türkiye

Tel.: +90 505 273 13 82 E-posta: ddemir@mu.edu.tr ORCID-ID: orcid.org/0000-0002-7883-6292

Geliş Tarihi/Received: 21.12.2022 Kabul Tarihi/Accepted: 23.06.2023



©Telif Hakkı 2024 Yazar. Türk Uyku Tıbbi Derneği adına Galenos Yayınevi tarafından yayımlanmaktadır.  
Creative Commons Atf-GayriTicari-Türetilemez 4.0 (CC BY-NC-ND) Uluslararası Lisansı ile lisanslanmaktadır.

azalma, kortizol konsantrasyonları, ghrelin düzeyleri, açlık ve iştah seviyelerinde artma gibi metabolik ve endokrin değişiklikler bildirilmektedir.<sup>3</sup>

Çocuklarda uyku sorunlarının sıklığı yüksektir. Yapılan çalışmalarda, çocukların %30-50'sinde uyku bozukluğu görüldüğü, ancak yalnızca %4'ünün uyku bozukluğu tanısı aldığı bildirilmektedir.<sup>4,5</sup> Uyku bozuklukları arasında; uykusuzluk, aşırı uyuma, solunum ile ilgili problemler, narkolepsi, sirkadiyen ritimle ilgili sorunlar ve parasomniler bulunmaktadır.<sup>6</sup> Yetersiz ve kötü uyku alışkanlığı, çocukların bilişsel gelişimlerini, büyüme ve gelişmelerini, psikososyal durumunu, akademik başarılarını ve yaşam kalitelerini olumsuz etkilediğinden,<sup>4,7</sup> çocuklarda uyku alışkanlıkları ve sorunlarının erken tanımlanması ve doğru yönetimi önemlidir.

Çocukluk çağındaki beslenme alışkanlığı ve obezite uykuyu etkileyen bir durumdur. Sağlıksız beslenme alışkanlıkları ve yetersiz uyku çocuklar arasında aşırı kilo ve obezite artışına büyük ölçüde katkıda bulunan değiştirilebilir anahtar risk faktörleridir.<sup>8</sup> Çocukluk ve adölesan dönemde yetersiz ve dengesiz beslenme, obezite, vitamin-mineral eksiklikleri, büyüme gelişmede yavaşlama ve uyku sorunlarına neden olabilir.<sup>9</sup> Çocukluk çağı obezitesinin artmasında enerji yoğunluğu yüksek besinlerin (yağlı, şekerli besinler ve içecekler vb.) fazla miktarda tüketilmesi, sağlıksız beslenme alışkanlıkları,<sup>8,10</sup> bilgisayar ve/veya televizyon başında fazla vakit geçirme, fiziksel hareketsizlik ve kısa uyku süresinin etkili olduğu bildirilmektedir.<sup>8</sup> Son yapılan çalışmalarda, yetersiz uyuyan çocuklarda karbonhidrat ve yağ içeriği yüksek fast food türü besin tüketiminin arttığı, meyve ve sebze tüketiminin azaldığı, sonuç olarak sağlıksız beslenme alışkanlıklarının yaygınlaştığı bildirilmektedir.<sup>10-12</sup>

Çocuk sağlığı hemşirelerinin; okul çağındaki çocukların büyüme gelişmelerini, fiziksel, bilişsel, sosyal ve duygusal işlevlerini etkileyen uyku ve beslenme alışkanlıklarını değerlendirmesi, çocuk ve ebeveynlere bu konuda danışmanlık yapması gerekir. Çocukların uyku alışkanlıkları ve uyku sorunları ile beslenme durumları arasındaki ilişkinin belirlenmesi olası sağlık sorunlarının saptanması ve erken müdahalesine katkı sağlayabilir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin batısında yer alan bir il merkezinde ilkokul ve ortaokullarda okuyan çocukların uyku sorunları ile beslenme alışkanlıkları ve antropometrik ölçümleri arasındaki ilişkiyi belirlemektir.

## Gereç ve Yöntemler

### Çalışmanın Tipi

Bu çalışma kesitsel tipte bir çalışmadır.

### Evren ve Örneklem

Çalışma Muğla il merkezinde bulunan üç ilkokul ve üç ortaokulda yapıldı. Araştırmancının evrenini Milli Eğitim Bakanlığı Muğla il merkezinde bulunan üç ilkokulda okuyan 6200 ve üç ortaokulda okuyan 3300 olmak üzere toplam 9500 çocuk ve adölesan oluşturdu. Araştırmancının örnekleme alınacak çocuk sayısı evreni bilinen örnekleme hesabı formülü ile ( $n=6200$ ,  $p=0,3$ ,  $q=0,7$ ,  $t=1,96$ ,  $d^2=0,0025$  ve güven aralığı  $=0,95$ ) hesaplandı. Çalışmaya dahil edilmesi gereken çocuk ve adölesan sayısı 600 olarak belirlendi. Araştırma örneklemini her sınıftan

basit rastgele örnekleme yöntemi ile seçilen 7-14 yaş grubu 484 (katılım oranı=%80,6) çocuk ve adölesan oluşturdu. Kronik hastalığı olan öğrenciler çalışmaya dahil edilmedi. Anket formlarını eksik dolduran ( $n=65$ ) ve anket formlarını doldurup teslim eden fakat antropometrik ölçüm yapılacağı gün okula gelmeyen ( $n=26$ ), anket formlarını doldurup teslim eden fakat antropometrik ölçüm yapılmasına onay vermeyen ( $n=25$ ) toplam 116 çocuk çalışmadan çıkarıldı.

### Veri Toplama Araçları

Verilerin toplanmasında, okul çağı çocuk veri formu ve çocuk uyku alışkanlıkları anketi (ÇUAA) kullanıldı.

Okul çağı çocuk veri formu, araştırmacılar tarafından hazırlanan<sup>13,14</sup> ebeveynlerin ve çocukların tanıtıcı özelliklerini (yaş, cinsiyet, kardeş sayısı), çocukların uyku ve beslenme alışkanlıklarına yönelik bilgileri içeren toplam 12 sorudan oluşan bir formdur.

ÇUAA, Owens ve ark.<sup>15</sup> tarafından geliştirilmiş ve Perdahlı Fiş ve ark.<sup>14</sup> tarafından Türkçe'ye uyarlaması yapılmıştır. Ölçek, çocukların uyku ile ilişkili sorunlarını ve uyku alışkanlıklarını belirlemeye yönelik soruları içeren toplam 33 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte yatma zamanı direnci, uyku süresi, uykuya dalmanın gecikmesi, uykuda solunumun bozulması, uyku kaygısı, parasomniler, gece uyanmaları, gün içinde uykululuk olmak üzere sekiz alt ölçek bulunmaktadır. Ölçeğin doldurulmasında, çocuğun anne-babasından uyku alışkanlıklarını bir önceki hafta üzerinden değerlendirmeleri istenir. Toplamda elde edilen 41 puan kesme noktası olarak kabul edilir ve bunun üzerindeki değerler "klinik düzeyde anlamlı" olarak değerlendirilir.<sup>14</sup> Ölçekte çocuğun uyku alışkanlıkları (yatma saati, gün boyunca uykuda geçirdiği süre, gece uyanığında uyanık kaldığı süre) ile ilgili üç açık uçlu soru bulunmaktadır.

Araştırmacılar tarafından çocuk ve adölesanların ağırlık, boy, boyun ve bel çevresi ölçümleri yapıldı. Çocukların ağırlık ölçümü için, 100 gr'ye duyarlı, 150 kg kapasiteli yeni satın alınan Beurer marka dijital baskül kullanıldı. Yetkili firma tarafından kalibrasyon ayarları yapılmış, haftalık düzenli olarak kontrol edilmiştir. Ağırlık ölçümleri, baskül düz bir zemine konulduktan sonra "kg" olarak yapıldı. Boy ölçümleri için duvara monte edilmiş mezura kullanıldı. Boyun ve bel çevresi ölçümleri için standart esnemeyen mezura kullanıldı.

Obezite için her çocuğun yaşa ve cinsiyete göre BKİ persentillerinin belirlenmesinde, Neyzi ve ark.<sup>16</sup> geliştirdiği referans değerler kullanıldı. BKİ değerleri; 5. persentilden az ise zayıf, 5.-85. persentiller arası normal kilolu, 85.-95. persentiller arası fazla kilolu ve 95. persentilden büyük ise obez (şişman) olarak kabul edildi.<sup>16</sup> Bel çevresi için Hatipoğlu ve ark.<sup>17</sup> geliştirdiği referans değerler esas alınarak her çocuğun yaşa ve cinsiyete göre persentilleri belirlendi.

### Verilerin Toplanması

Araştırmaya alınması planlanan öğrencilere okulda çalışma amaç ve içeriği hakkında açıklama yapılarak ebeveynlerine verilmek üzere içerisinde ebeveyn bilgilendirilmiş gönüllü olur formu, aydınlatılmış onam formu, okul çağı çocuk veri formu ve ÇUAA'nın yer aldığı kapalı zarf çocuklara verildi. Çocuklardan, zarfı ebeveynlerine verdikten sonra ebeveynleri

araştırmaya dahil edilmesini onayladıkları takdirde onam ve olur formu ile veri toplama formlarını doldurduktan sonra zarfı bir hafta sonra geri getirmeleri istendi. Araştırmaya katılması ebeveyni tarafından onaylanan ve kendisi katılmaya gönüllü olan çocuk/adölesanlardan çocuk rıza formunu imzalamaları istendi. Araştırmaya katılması ebeveyni ve kendisi tarafından onaylanan çocukların, okul idaresinin uygun gördüğü bir odada mahremiyetlerine dikkat edilerek antropometrik ölçümleri (ağırlık, boy, boyun ve bel çevresi) yapıldı. Ağırlık ölçümleri, aç karnına çocukların üzerlerinde tek kat okul kıyafetleri kalacak şekilde yapıldı. Çocukların boyları, ayakta, ayakkabısız, baş arkaya yaslanmış ve hafif ekstansiyonda ölçüldü. Ölçümler yapılırken çocukların dik durmaları ve karşıya bakmaları istendi. Boyun çevresi ölçümü, çocuğun başı orta hatta hafif ekstansiyonda ve gözleri tam karşıya bakarken tiroit kıkırdağın altından boynun ortasında, orta servikal omurga seviyesinden yapıldı.<sup>18</sup> Bel çevresi ölçümü, ekspirasyonun sonunda en alt kaburga kemiği ile kalça kemiğinin üst kısmı arasındaki orta noktadan, yaklaşık olarak göbek deliği hizasından yapıldı. Ölçüm sırasında çocuğun ayakta durması, kollarının yanlarda olması sağlandı.<sup>17</sup> Çalışma etik kurallara ve Helsinki Bildirgesi ilkelerine uygun olarak gerçekleştirildi. Araştırmanın yapılabilmesi için Muğla İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden ve çalışmanın yapıldığı okul idaresinden, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etiği Kurulu'ndan yazılı izin alındı (karar no: 10, tarih: 10.02.2017). Araştırmaya katılan çocuklardan yazılı rıza ve ebeveynlerinden yazılı onam alındı. ÇUAA kısaltılmış formunun bu araştırmada kullanımı için ilgili yazardan izin alındı.

### İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz, Windows için SPSS programı, sürüm 22.0 (SPSS Inc, Chicago, IL) kullanılarak yapıldı. Araştırma verileri tanımlayıcı istatistikler, Student's t-testi, ki-kare testi ve Pearson korelasyon analizleri ile değerlendirildi. Korelasyon analizi sonuçlarını yorumlamak için 0,10 ila 0,39 arası korelasyon zayıf ilişki, 0,40 ila 0,59 arası orta düzeyde ilişki, 0,60 ila 0,79 arası yüksek düzeyde ilişki ve 0,80-1 arası çok yüksek ilişki olarak kabul edildi.<sup>19</sup> İstatistiksel anlamlılık düzeyi olarak  $p < 0,05$  değeri kullanıldı.

### Bulgular

Araştırmaya katılan çocukların %56'sı kız çocuktur. Çocukların yaş ortalaması  $10,23 \pm 2,23$  yıldır. Annelerin %40,4'ü, babaların %40,6'sı üniversite ve üzeri eğitime sahipti, annelerin %46,3'ü ev hanımı ve %59,3'ünün geliri gidere eşitti. Çocukların %61,8'inin bir kardeşi vardı (Tablo 1). Çocukların ÇUAA toplam puan ortalamasının  $45,62 \pm 7,50$  olduğu ve %72,9'unda uyku sorunu olduğu tespit edildi. Çocukların hafta içi uyku süresi ortalaması  $8,94 \pm 1,10$  saat ve hafta sonu ise  $9,81 \pm 1,43$  saat idi. Uyku sorunu olanlar ile uyuma yeri ( $p = 0,014$ ), gece uykudan uyanma ( $p < 0,001$ ), uykuya dalmada güçlük çekme ( $p < 0,001$ ), horlama ( $p = 0,046$ ), ağzı açık uyuma ( $p = 0,002$ ), uykuda yürüme ( $p = 0,015$ ), uykuda konuşma ( $p < 0,001$ ) uyku özellikleri arasında anlamlı fark vardı (Tablo 2). Araştırmaya katılan çocukların %25,9'unun kahvaltıda, %14,5'inin öğle yemeğinde, %25,8'inin ise akşam yemeğinde sağlıklı besin

tükettiği belirlendi. Kahvaltı, öğle ve akşam yemeğinde tüketilen besin türleri ile uyku sorunu varlığı arasında anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ). Okula evde hazırlanan besin götürme ve okul kantininden alınan besin türü ile uyku sorunları arasında anlamlı fark yoktu ( $p > 0,05$ ). Uyumadan önce son iki saatte yemek yiyen ya da içecek içen çocukların daha fazla uyku sorunu yaşadığı saptandı ( $p < 0,001$ ) (Tablo 3). Çocukların BKİ'si ile

**Tablo 1. Çocukların ve ebeveynlerinin sosyo-demografik özellikleri (n=484)**

Sosyo-demografik özellikler	Ortalama $\pm$ SS	
Çocukların yaşı (yıl)	10,23 $\pm$ 2,23	
	n	%
<b>Cinsiyet</b>		
Erkek	213	44,0
Kız	271	56,0
<b>Yaş grubu</b>		
7-9 yaş	199	41,1
10-12 yaş	205	42,4
13-15 yaş	80	16,5
<b>Anne eğitim düzeyi</b>		
Okuryazar	10	2,1
İlkokul	115	23,8
Ortaokul	51	10,5
Lise	112	23,2
Üniversite ve üzeri	206	40,4
<b>Baba eğitim düzeyi</b>		
Okuryazar	4	0,8
İlkokul	97	20,1
Ortaokul	43	8,9
Lise	145	29,6
Üniversite ve üzeri	255	40,6
<b>Anne meslek</b>		
Ev hanımı	224	46,3
Memur	93	19,2
Serbest meslek	32	6,6
Emekli	6	1,2
İşçi	38	7,9
Diğer	91	18,8
<b>Baba meslek</b>		
İşçi	118	24,3
Memur	108	22,3
Serbest meslek	106	21,9
Emekli	18	3,7
Diğer	134	27,8
<b>Gelir durumu</b>		
Gelir giderden az	78	16,3
Gelir gidere denk	288	59,3
Gelir giderden fazla	118	24,4
Çocuk sayısı		
Bir çocuk	99	20,4
İki çocuk	299	61,8
Üç çocuk ve üzeri	86	17,8

SS: Standart sapma



uyku süresi ( $p=0,002$ ) ve parasomni ( $p=0,030$ ) arasında düşük düzeyde pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulundu. Çocukların bel çevresi ile uyku süresi arasında düşük düzeyde pozitif yönde anlamlı ilişki saptandı ( $p=0,013$ ). Ayrıca boyun çevresi ile uyku süresi ( $p=0,002$ ) ve parasomni ( $p=0,001$ ) arasında düşük düzeyde pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulundu (Tablo 4). Çocukların ortalama BKİ değerleri  $17,95\pm 3,42$ , boy uzunluğu  $141,80\pm 14,27$  cm, vücut ağırlığı  $37,08\pm 12,71$  kg, boyun çevresi  $29,54\pm 4,06$  cm ve bel çevresi  $67,49\pm 10,97$  cm olarak belirlendi. BKİ ile uyku sorunu varlığı arasında anlamlı bir fark yoktu ( $p>0,05$ ). BKİ'ye göre çocukların %82,4'ü zayıf ve normal kilolu, %17,6'sı fazla kilolu ve obez idi. Zayıf/normal kilolu çocuklar ile fazla kilolu/obez çocukların yatma zamanı direnci, uyku süresi, uykuya dalmanın gecikmesi, uyku kaygısı, gece uyanmaları, uykuda solunumun bozulması, parasomniler ve gün içinde uykululuk puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 5).

## Tartışma

Okul çocuklarında uyku sorunları ile beslenme alışkanlıkları ve antropometrik özellikler arasındaki ilişkiyi belirlemek amacı ile

yapılan bu çalışmada, araştırmaya alınan çocukların toplam ÇUAA puan ortalamasının  $45,62\pm 7,50$  olduğu, çocukların %72,9'unun uyku sorunu yaşadığı belirlendi. Farklı ülkelerde okul çocuklarıyla yapılan çalışmalarda; Amerika Birleşik Devletleri'nde ilkökul çocuklarının %43'ünün,<sup>20</sup> İran'da 7-12 yaş grubundaki çocukların %89,6'sının,<sup>21</sup> Endonezya'da 6-12 yaş grubundaki çocukların %62,6'sının<sup>22</sup> uyku sorunu yaşadığı bildirilmiştir. Türkiye'de 6-11 yaş grubu çocuklarında %76,6'sının,<sup>23</sup> 6-14 yaş arası ilköğretim çağı çocuklarının %59'unun,<sup>6</sup> uyku sorunu yaşadığı bildirilmiştir. Çalışma bulgularımızla benzer şekilde bu çalışmaların sonuçları, çocukların yüksek oranda uyku sorunu yaşadığını göstermektedir. Çalışma bulgularımız, diğer çalışma bulguları ve literatür ile uyumlu bulunmuştur.<sup>6,23</sup>

Çalışmamızda çocukların hafta sonu ortalama  $9,81\pm 1,43$  saat ve hafta içi ortalama  $8,94\pm 1,10$  saat uydukları belirlendi. Amerikan Pediatri Akademisi (AAP), 24 saatte günlük normal uyku sürelerinin; 6-12 yaş çocuklarda 9-12 saat ve 13-18 yaş adölesanlarda 8-10 saat olması gerektiğini bildirmektedir.<sup>24</sup> Çalışmamıza katılan çocukların hafta içi uyku süreleri AAP'nin önerdiği uyku süresinden biraz düşüktür. Ülkemizde yapılan Çocukluk Çağı Şişmanlık Araştırması/*Childhood Obesity Surveillance*

Tablo 2. Çocukların uyku özelliklerine göre uyku sorunu varlığı (n=484)						
Uyku özellikleri	Uyku Sorunu				$\chi^2$ değeri*	p değeri
	Var		Yok			
	n	%	n	%	$\chi^2$	p
<b>Uyuma yeri</b>						
Kendi odasında (n=326)	225	63,7	101	36,3	12,572	0,014
Ayrı odada (n=158)	128	79,3	30	20,7		
<b>Gece uykudan uyanma</b>						
Var (n=87)	78	89,7	9	10,3	15,023	p<0,001
Yok (n=397)	275	69,3	122	30,7		
<b>Uykuya dalmada güçlük çekme</b>						
Var (n=90)	79	87,8	11	12,2	12,340	p<0,001
Yok (n=394)	274	69,5	120	30,5		
<b>Horlama</b>						
Var (n=61)	51	83,6	10	16,4	4,027	0,046
Yok (n=423)	302	71,4	121	28,6		
<b>Ağız açık uyuma</b>						
Var (n=96)	82	85,4	14	14,6	9,453	0,002
Yok (n=388)	271	69,8	117	30,2		
<b>Uykuda yürüme</b>						
Var (n=15)	15	44,4	0	0,0	5,745	0,015
Yok (n=469)	338	72,1	131	27,9		
<b>Uykuda konuşma</b>						
Var (n=73)	71	97,3	2	2,7	25,771	p<0,001
Yok (n=411)	282	68,6	129	31,4		
<b>Uykuda dişlerini gıcırdatma</b>						
Var (n=59)	49	83,1	10	16,9	3,484	0,084
Yok (n=425)	304	71,5	121	28,5		

\*Ki-kare testi

**Tablo 3. Çocukların beslenme özelliklerine göre uyku sorunu varlığı (n=484)**

Beslenme özellikleri	Uyku Sorunu				$\chi^2$ değeri*	p değeri
	Var		Yok			
	n	%	n	%	$\chi^2$	p
<b>Kahvaltı besin türü</b>						
Sağlıklı besin tüketme (n=125)	95	76,0	30	24,0	2,445	0,295
İşlenmiş gıda ve karbonhidrat ağırlıklı besin tüketme (n=36)	29	80,6	7	19,4		
Her iki besin türünü tüketme (n=321)	227	70,7	94	29,3		
<b>Öğle yemeği besin türü</b>						
Sağlıklı besin tüketme (n=70)	54	77,1	16	22,9	5,259	0,072
İşlenmiş gıda ve karbonhidrat ağırlıklı besin tüketme (n=69)	57	17,4	12	82,6		
Her iki besin türünü tüketme (n=345)	242	70,1	103	29,9		
<b>Akşam yemeği besin türü</b>						
Sağlıklı besin tüketme (n=125)	91	72,8	34	27,2	1,165	0,559
İşlenmiş gıda ve karbonhidrat ağırlıklı besin tüketme (n=36)	29	80,6	7	19,4		
Her iki besin türünü tüketme (n=323)	233	72,1	90	27,9		
<b>Okul kantininden alınan besin türü</b>						
Sağlıklı besin alma (n=392)	290	74,0	102	26,0	1,142	0,298
Sağlıksız gıda ve içecek alma (n=92)	63	68,5	29	31,5		
<b>Okula evde hazırlanan besin götürme</b>						
Evet (n=236)	175	74,2	61	25,8	0,347	0,609
Hayır (n=248)	178	71,8	70	28,2		
<b>Gün içinde içilen içecek türü</b>						
Sağlıklı içecek (süt/ayran/taze meyve suyu) (n=213)	163	76,5	50	23,5	2,486	0,123
Sağlıksız içecek (kola/gazoz/hazır meyve suyu) (n=271)	190	70,1	81	29,9		
<b>Uyumadan önce son iki saatte yeme içme</b>						
Evet (n=339)	263	74,5	76	25,5	12,380	p<0,001
Hayır (n=145)	90	62,1	55	37,9		

\*Ki-kare testi

**Tablo 4. Çocukların BKİ ve antropometrik ölçümleri ile uyku sorunları arasındaki ilişki**

Değişkenler		YZD	UDG	US	UK	GU	P	USB	GIU
BKİ	r	-0,023	0,060	0,140	-0,013	0,055	0,099	0,039	0,001
	p	0,616	0,187	0,002	0,783	0,229	0,030	0,393	0,976
Bel çevresi	r	0,018	0,075	0,113	0,018	0,083	0,078	0,041	-0,023
	p	0,698	0,099	0,013	0,686	0,067	0,088	0,370	0,610
Boyun çevresi	r	-0,071	0,029	0,144	-0,042	0,073	0,153	-0,002	0,032
	p	0,121	0,523	0,002	0,354	0,111	0,001	0,963	0,479

BKİ: Beden kütle indeksi, YZD: Yatma zamanı direnci, US: Uyku süresi, UDG: Uykuya dalmanın gecikmesi, UK: Uyku kaygısı, P: Parasomniler, GU: Gece uyanmaları, USB: Uykuda solunumun bozulması, GIU: Gün içinde uykululuk

*Initiative-COSI-TUR* (2016) çalışma sonuçlarına göre; ilkököl ikinci sınıfta okuyan çocukların günlük uyku süresi ortalaması 10,3 saat olarak bildirilmiştir.<sup>25</sup> Öztürk ve ark.'nın<sup>23</sup> çalışmasında ilkököl çocuklarının günlük ortalama 9,37 saat uyuduğu belirtilmektedir. Gece sekiz saatten az uyuyan okul çocuğu ve adolesanlarda, kronik uyku sorunları, gündüz uyuklama, dikkat ve öğrenme güçlüğü'nün sık görüldüğü, büyüme ve gelişmenin olumsuz etkilendiği, yaşam kalitesinin ve okul performansının azaldığı belirtilmektedir.<sup>7</sup>

Okul çocuklarında yapılan farklı çalışmalarda yetersiz uykunun diyet ve besin alımını etkilediği belirtilmiştir.<sup>10,12</sup> Çalışmamızda uyku sorunu olan çocukların %53,8'inin gün içinde kola, gazoz, hazır meyve suyu tükettiği fakat bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı saptandı. Finlandiya'da yapılan bir çalışmada 9-11 yaşındaki çocuklarda yetersiz uykunun enerji içeriği yüksek besin tüketimine neden olduğu gösterilmiştir.<sup>10</sup> Córdova ve ark.<sup>11</sup> yaptıkları sistematik derleme çalışmasında, çocuklarda kısa uyku süresi ile sağlıksız beslenme alışkanlıkları arasında anlamlı

**Tablo 5. Çocukların BKİ'si ile uyku sorunlarının karşılaştırılması**

BKİ	YZD $\bar{x} \pm SS$	UDG $\bar{x} \pm SS$	US $\bar{x} \pm SS$	UK $\bar{x} \pm SS$	GU $\bar{x} \pm SS$	P $\bar{x} \pm SS$	USB $\bar{x} \pm SS$	GIU $\bar{x} \pm SS$
Zayıf/Normal (n=399)	7,90±2,34	1,37±0,69	4,09±1,43	5,49±1,77	3,73±1,05	8,02±1,57	3,29±0,80	14,26±3,60
Fazla kilolu/Obez (n=85)	8,31±2,41	1,36±0,70	4,29±1,61	5,82±2,06	3,65±0,98	8,16±1,61	3,42±1,05	14,01±3,65
t	1,458	0,136	1,036	1,496	0,607	0,764	1,098	0,582
p	0,145	0,892	0,302	0,135	0,544	0,445	0,275	0,561

$\bar{x}$ : Ortalama, SS: Standart sapma, BKİ: Beden kütle indeksi, YZD: Yatma zamanı direnci, UDG: Uykuya dalmanın gecikmesi, US: Uyku süresi, UK: Uyku kaygısı, GU: Gece uyanmaları, P: Parasomniler, USB: Uykuda solunumun bozulması, GIU: Gün içinde uykululuk

bir ilişkili olduğu; işlenmiş ve fast food gıdalar ile beslenen çocukların daha kısa süre uyudukları, daha fazla meyve ve sebze tüketenlerin ise daha fazla uyudukları bildirilmektedir.

Çalışmamızda kahvaltı, öğle yemeği ve akşam yemeğinde sağlıklı ya da sağlıksız işlenmiş gıda ile beslenen çocuklar ile uyku sorunu varlığı arasında anlamlı ilişki saptanmadı. Dilmaç ve Kalkan<sup>26</sup> tek öğün beslenen ve et tüketmeyen öğrencilerin uyku kalitesinin anlamlı düzeyde düşük olduğunu bildirmiştir. Uysal ve ark.<sup>27</sup> karbonhidratlı tahıllı gıda tüketimi fazla olan öğrencilerin uyku kalitesinde azalma olduğunu saptamıştır.

Azimova ve ark.<sup>28</sup> okul çocuklarında, karbonhidratlı besinleri fazla tüketme ile uyku sorunları arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki olduğunu, protein ağırlıklı beslenme ve yağlı besinleri fazla tüketme ile uyku sorunları arasında anlamlı ilişki olmadığını bildirmiştir. Çalışmamızda çocukların beslenme alışkanlıkları ile uyku sorunu varlığı arasında anlamlı ilişki saptanmaması, çalışmamıza katılan çocuklardan sağlıksız besin, işlenmiş gıda tüketen çocuk sayısının az olmasından kaynaklanmış olabilir.

Çalışmamızda uyku sorunu olan çocukların uyku alışkanlıklarına baktığımızda %74,5'inin yatmadan önce genellikle son iki saatte yemek yiyip, içecek tükettiği ve bu farkın anlamlı olduğu bulundu. Yapılan çalışmalarda da yatmadan önce alınan kahve, çay ve gazlı içeceklerin düşük uyku kalitesi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir.<sup>29</sup> Ruotolo ve ark.'nın<sup>30</sup> çalışmasında gece uykuda parasomni görülen çocukların %45'inin yatmadan önce uyarıcı kafein açısından zengin yiyecekler tükettiği; geceleri çikolatalı süt, alkolsüz içecekler, kahve ve siyah çay gibi uyarıcı içeceklerin tüketiminin çocuklarda uyku bozukluğu riskini 2,6 kat artırdığı ve uyku kalitesini etkilediği saptanmıştır. Çalışmamızda ÇUAA göre uyku sorunu olan çocukların %22,4'ünün uykuya dalmada güçlük çektiği %23,2'sinin açığı açık uyuduğu %22,1'inin gece uykudan uyandırdığı, %20,1'inin uykuda konuştuğu, %19,5'inin kabus gördüğü, %14,4'ünün uyurken horladığı bulundu. Gupta ve ark.'nın<sup>31</sup> 8-13 yaş grubu çocuklarda yaptıkları çalışmada, %25,5'inde gündüz uyuklama, %20,9'unda uykuda konuşma, %15,4'ünde uykuda dişlerini gıcırdatma, %11,4'ünde uyurken horlama, %8,4'ünde parasomni ve %3,2'sinde uykuda yürüme görüldüğü bildirilmiştir. Bu sonuç çalışma bulgularımız ile paralellik göstermektedir. Da Bove ve ark.<sup>32</sup> tarafından Şili'de okul çocuklarında beslenme durumu ile uykuda solunum bozukluğu (USB) arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için yapılan çalışmada obez okul çocuklarında %56,3'ünde yüksek oranda USB ve ayrıca USB'li çocuklarda biceps ve triceps deri kıvrım kalınlığı anlamlı olarak daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Obezite, üst solunum yolunda yağlanma nedeniyle hava yolu obstrüksiyonu,

solunum kaslarının yapı ve işlevindeki değişiklikler, göğüs duvarının azalan kompliansı ve rezidüel fonksiyonel kapasitenin bozulması nedeniyle çocuklarda horlama ve USB için bir risk faktörü olduğu düşünülmektedir.<sup>32</sup>

Çalışmamızda zayıf/normal kilolu çocuklar ile fazla kilolu/obez çocuklar arasında uyku sorunu açısından anlamlı ilişki bulunmadı. Çalışma sonuçlarımıza benzer şekilde Koyuncu ve ark.'nın<sup>33</sup> çalışmasında da çocuklarda uyku bozukluğu ile obezite arasında anlamlı fark olmadığı belirtilmiştir. Özvurmaz ve Çalışır'ın<sup>34</sup> çalışmasında okul öncesi çocuklarda zayıf ve normal olan çocuklar ile fazla kilolu ve obez olan çocuklar arasında uyku sorunu açısından anlamlı ilişki bulunmamıştır. Fakat diğer çalışmalarda çocuklarda uyku bozukluğu ve obezite arasında anlamlı ilişki olduğu bildirilmektedir.<sup>22,35</sup> Bu durum bu çalışmaya katılan çocuklar arasında obez olan çocuk sayısının az olmasından kaynaklanmış olabilir. Ulutaş ve ark.<sup>35</sup> yaptıkları olgu-kontrol çalışmasında 6-18 yaş arası obez çocukların uyku sürelerinin obez olmayan gruba göre daha fazla olduğu ve obezite ve uyku süresinin artması arasında anlamlı ilişki olduğu bildirilmektedir. Bu araştırmanın sonuçları çalışma bulgularımızla paralellik göstermektedir. Çalışma sonuçlarımızdan farklı olarak yapılan çok sayıda çalışmada kısa uyku süresinin, metabolik ve hormonal değişiklikler sonucu obezite oluşmasında risk faktörü olduğu gösterilmiştir.<sup>13,25</sup> Bir çalışmada okul çocuklarında uyku süresinin günde 1,5 saat artmasıyla, gıda alımının azaldığı (<134 kilokalori/gün), açlık leptin seviyelerinin düştüğü ve daha düşük kiloya sahip oldukları bildirilmiştir.<sup>36</sup> Başka bir çalışmada, yetersiz uyku uyuyan 9-17 yaş arası çocuk ve adolesanlarda, yeterli uyuyanlara göre daha yüksek oranda adipozite (triseps deri kıvrım kalınlığı, bel çevresi ve vücut yağ yüzdesi) saptanmıştır.<sup>37</sup> Çalışma bulgularımızdaki bu farklılık, obez bireylerde abdominal yağlı dokunun diyafram üzerine baskı yapması sonucu obstrüktif uyku apnesi ve hipoventilasyon görülmesi nedeniyle, akciğer kapasitesinde azalma ve kanda karbondioksit düzeyinin artması sonucu uykuya eğilimi artırması ile açıklanabilir.<sup>38</sup> Son olarak bu çalışmada çocuklarda BKİ, bel ve boyun çevresi ile uyku süresi arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulundu. Aynı zamanda BKİ, bel ve boyun çevresi ile parasomni arasında anlamlı ilişki varken, diğer uyku sorunları arasında anlamlı bir ilişki yoktu. Okul çocuklarının BKİ, bel çevresi ve boyun çevresi değerleri artarken uyku sürelerinin arttığı, BKİ ve boyun çevresi artarken parasomni sıklığının arttığı saptandı. Nepal'de adolesanlarda uyku özellikleri, beslenme alışkanlıkları ve fiziksel aktivitenin BKİ ile ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada, ergenlerin %23,7'sinin aşırı kilolu/obez olduğu, aşırı kilolu/obez olan ergenlerin daha fazla uyku

sorunu yaşadıkları bildirilmiştir.<sup>8</sup> Bu sonuçlar çalışma bulgularımızla benzerdir. Çocuklarda BKİ'nin yüksek olması beslenme alışkanlığında farklılık, gün içinde uyukuluk ve hormonal değişiklik sonucu vücut metabolizmasının olumsuz yönde etkilenerek çocuklarda parasomni sıklığının artmasına neden olabileceği düşünülmektedir. Yapılan birçok çalışmada uyku bozukluğu olgularının çoğu, uyku apne sendromu gibi USB ile ilişkilidir. BKİ ve boyun çevresindeki artış, boyun ve özellikle farenks çevresinde adipoz dokunun artmasına, üst hava yolunun daralması ve vital kapasitenin azalması sonucu uyku kalitesinin bozulmasına neden olabilir.<sup>39</sup> BKİ ve boyun çevresi artması sonucu, obstrüktif uyku apne sendromu görülmesi çocuklarda gece uyanma nöbetleri, uykuya dalmanın gecikmesi, gündüz uyukuluk ve uyku kaygısına neden olabileceğinden parasomninin görülmesine katkıda bulunabileceği düşünülmektedir.

### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmanın örnekleme Muğla ili Menteşe ilçesinde yer alan üç ilkököl ve üç ortaokulda okuyan çocuk ve adölesanlar alındı. Çalışma sonuçları bu okullardaki 7-14 yaş grubu çocuk ve adölesanlarla sınırlı olup, Muğla'da okuyan tüm çocuklar için genelleme yapılamaz. Çalışma için hedeflenen örnekleme ulaşılamaması bu çalışmanın bir sınırlılığıdır.

Bu çalışmada çocukların yaşı ile BKİ, boyun çevresi ve bel çevresi arasında pozitif yönlü ilişki saptandı. Dolayısıyla araştırmaya katılan çocuk ve adölesanların yaşları artarken BKİ, boyun ve bel çevrelerinin de arttığı belirlendi. Yaş karıştırıcı faktörü kontrol altına alınarak hesaplanan Pearson korelasyon analizi sonucunda yaşın karıştırıcı faktör olmadığı belirlendi.

### Sonuç

Bu çalışmada, uyku sorunlarının 7-14 yaş gurubundaki çocuklarda yüksek oranda yaşanan bir sorun olduğu saptandı. Sağlıklı ya da sağlıksız besin tüketen çocukların uyku sorunları arasında fark bulunmazken, uyumaya yakın yemek yiyen ya da sıvı tüketenlerin uyku sorunlarının daha fazla olduğu saptandı. Çocukların BKİ, bel çevresi ve boyun çevresi artarken uyku süreleri de arttı. BKİ ve boyun çevresi fazla olan çocuklarda daha fazla parasomni görüldü. Araştırmada fazla kilolu ve obez çocuklar ile zayıf ve normal çocuklar arasında uyku sorunu varlığı arasında anlamlı bir fark yoktu. Çocuk sağlığı hemşireleri, özellikle okul çocuklarında uyku sorunlarının farkında olmalı, taramalarla uyku, beslenme alışkanlıkları ve büyüme gelişmelerini takip etmeli, uyku sorunlarını azaltmak için çocuk ve ebeveynlerine eğitim ve danışmanlık vermelidir.

### Etik

**Etik Kurul Onayı:** Çalışma etik kurallara ve Helsinki Bildirgesi ilkelerine uygun olarak gerçekleştirildi. Araştırmanın yapılabilmesi için Muğla İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nden ve çalışmanın yapıldığı okul idaresinden, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etiği Kurulu'ndan yazılı izin alındı (karar no: 10, tarih: 10.02.2017).

**Hasta Onayı:** Araştırmaya katılan çocuklardan yazılı rıza ve ebeveynlerinden yazılı onam alındı.

### Yazarlık Katkıları

Konsept: D.D.U., H.Ç., Dizayn: D.D.U., H.Ç., Veri Toplama veya İşleme: D.D.U., Analiz veya Yorumlama: D.D.U., H.Ç., Literatür

Arama: D.D.U., H.Ç., Yazan: D.D.U., H.Ç.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

### Kaynaklar

1. Gökteş E, Çelik F, Özer H, Çıray Gündüzoğlu N. Obez Bireylerin Uyku Kalitesinin Belirlenmesi, Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi. 2015;8(3):156-161.
2. El-Sheikh M, Sadeh A. I. Sleep and development: introduction to the monograph. Monogr Soc Res Child Dev. 2015;80(1):1-14.
3. Cao M, Zhu Y, Sun F, Luo J, Jing J. Short sleep duration is associated with specific food intake increase among school-aged children in China: a national cross-sectional study. BMC Public Health. 2019;19(1):558.
4. Jong MC, Ilyenko L, Kholodova I, et al. A Comparative Randomized Controlled Clinical Trial on the Effectiveness, Safety, and Tolerability of a Homeopathic Medicinal Product in Children with Sleep Disorders and Restlessness. Evid Based Complement Alternat Med. 2016;2016:9539030.
5. Ağadayı E, Çelik N, Ayhan Başer D. Çocuklar İçin Uyku Bozukluğu Ölçeğinin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması. Journal of Turkish Sleep Medicine. 2020;2:65-72.
6. Durmuş H, Solak Y, Kaya E, Canbolat H. İlköğretim Çocuklarında Uyku Bozukluğu Sıklığı ve Obezite ile İlişkisi Güncel Pediatri. 2021;19:303-310.
7. Bektas M, Bektas I, Ayar D, et al. Psychometric Properties of Turkish Version of Pediatric Daytime Sleepiness Scale (PDSS-T). Asian Nurs Res (Korean Soc Nurs Sci). 2016;10(1):62-7.
8. Singh DR, Sunuwar DR, Dahal B, Sah RK. The association of sleep problem, dietary habits and physical activity with weight status of adolescents in Nepal. BMC Public Health. 2021;21(1):938.
9. Köseoğlu SZ, Çelebi Tayfur A. Adölesan dönemi beslenme ve sorunları. Güncel Pediatri. 2017;15(2):44-57.
10. Martinez SM, Tschann JM, Butte NF, et al. Short Sleep Duration Is Associated With Eating More Carbohydrates and Less Dietary Fat in Mexican American Children. Sleep. 2017;40(2):zsw057.
11. Córdova FV, Barja S, Brockmann PE. Consequences of short sleep duration on the dietary intake in children: A systematic review and metaanalysis. Sleep Med Rev. 2018;42:68-84.
12. Al Dweik R, Sheble Y, Ramadan H, Issa H, Sheble A. The association between sleeping behavior, obesity, psychological depression, and eating habits among adolescents in the emirate of Abu Dhabi-United Arab Emirates. PLoS One. 2022;17(8):e0269837.
13. Ferranti R, Marventano S, Castellano S, et al. Sleep quality and duration is related with diet and obesity in young adolescent living in Sicily, Southern Italy. Sleep Sci. 2016;9(2):117-122.
14. Perdahlı Fiş N, Arman A, Pınar AY, ve ark. Çocuk Uyku Alışkanlıkları Anketinin Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği. Anadolu Psikiyatri Dergisi. 2010;11(2):151-160.
15. Owens JA, Spirito A, McGuinn M. The Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ): psychometric properties of a survey instrument for school-aged children. Sleep. 2000;23(8):1043-1051.
16. Neyzi O, Günöz H, Furman A, ve ark. Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi. 2008;51:1-14.
17. Hatipoglu N, Ozturk A, Mazicioglu MM, Kurtoglu S, Seyhan S, Lokoglu F. Waist circumference percentiles for 7- to 17-year-old Turkish children and adolescents. Eur J Pediatr. 2008;167(4):383-389.

18. Otman AS, Köse N. Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yayınları. 2013;51-53.
19. Özdamar K. SPSS ile biyoistatistik. Nisan Kitabevi Yayınları. 2003;433.
20. Surani S, Hesselbacher S, Surani S, et al. Sleep Habits of Elementary and Middle School Children in South Texas. *Sleep Disord*. 2015;2015:179103.
21. Jalilolghadr S, Pakpour-Hajiagha A, Heidaralifard M, Pakzad R. Evaluation of Sleep Habits and Sleep Patterns Among 7-12-Year-Old Students in Qazvin, Iran; A School-Based Cross-Sectional Study. *J Compr Ped*. 2018;9(3):1-7.
22. Melinda TF, Sekartini R. Association between obesity and sleep disorders in primary school children: a cross-sectional study. *Medical Journal of Indonesia*. 2019;28:167-173.
23. Öztürk A, Sezer TA, Tezel A, Evaluation of Sleep and Television Viewing Habits of Primary School Students. *Journal of Turkish Sleep Medicine*. 2018;5(3):73-80.
24. American Academy of Pediatrics. Supports Childhood Sleep Guidelines. 2016. Available from: <https://www.aap.org/en-us/about-the-aap/aap-press-room/Pages/American-Academy-of-Pediatrics-Supports-Childhood-Sleep-Guidelines.aspx>
25. Özcebe H, Bağcı Bosı T, Yardım N, Yardım MS, Gögen S. Türkiye çocukluk çağı (İlkokul 2. sınıf öğrencilerde) şişmanlık araştırması COSİ-TUR 2016. Efe Matbaacılık. Ankara: 2017.
26. Dilmaç P, Kalkan İ. Adana'da Bulunan İki Okulun 15-18 Yaş Grubu Öğrencilerinin Beslenme Alışkanlıkları ve Uyku Kalitesine Etkisi. *Tıp Fakültesi Klinikleri Dergisi*. 2020;3(1):41-47.
27. Uysal H, Ayvaz MY, Oruçoğlu HB, Say E. Üniversite öğrencilerinin beslenme durumu
28. Azimova L, Özkul E, Ergün C. 10-12 yaş okul çocuklarında beslenme ve fiziksel aktivitenin vücut kompozisyonu ve uyku kalitesine etkisi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 2021;31:943-950.
29. Watson EJ, Banks S, Coates AM, Kohler MJ. The Relationship Between Caffeine, Sleep, and Behavior in Children. *J Clin Sleep Med*. 2017;13(4):533-543.
30. Ruotolo F, Prado LB, Ferreira VR, Prado GF, Carvalho LB. Intake of stimulant foods is associated with development of parasomnias in children. *Arq Neuropsiquiatr*. 2016;74(1):62-66.
31. Gupta R, Goel D, Kandpal SD, Mittal N, Dhyanı M, Mittal M. Prevalence of Sleep Disorders Among Primary School Children. *Indian J Pediatr*. 2016;83(11):1232-1236.
32. Da Bove V, Papamichail C, Vera R, Santibáñez I, Castillo P, Barría RM. Relationship between body composition and sleep-disordered breathing in schoolchildren from Valdivia, Chile. *Rev Chil Pediatr*. 2020;91(2):239-243.
33. Koyuncu T, Arslantaş D, Ünsal A. Sivrihisar'da ilköğretim öğrencileri arasında uyku bozukluğu ve yaşam kalitesi. *STED*. 2013;22(5):181-185.
34. Özvuramaz S, Çalışır H. Okul öncesi dönemdeki çocukların uyku alışkanlıkları ve beslenme durumları. *Life Sciences (NWSALS)*. 2018;13(4):44-55.
35. Ulutaş A, Atla P, Say Z, Sarı E. Okul çağındaki 6-18 yaş arası obez çocuklarda obezite oluşumunu etkileyen faktörlerin araştırılması. *Zeynep Kamil Tıp Bülteni*. 2014;45(4):192-196.
36. Hart CN, Carskadon MA, Considine RV, et al. Changes in children's sleep duration on food intake, weight, and leptin. *Pediatrics*. 2013;132(6):e1473-e1480.
37. Jansen EC, Dunietz GL, Chervin RD, et al. Adiposity in Adolescents: The Interplay of Sleep Duration and Sleep Variability. *J Pediatr*. 2018;203:309-316.
38. Turan E, Aral Y. Uyku apne sendromu ve endokrinoloji, *Bozok Tıp Dergisi*. 2018;(Suppl 1):53-57.
39. Ayyıldız F, Toka O, Köktürk O, Rakıcioğlu N. Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Antropometrik Ölçümler ve Vücut Bileşimi ile İlişkili midir? *Beslenme ve Diyet Dergisi*. 2016;44(2):132-143.





# Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Tanısı Olan Hastalarda Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi

## Evaluation of Sleep Quality in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease

© Serdar Kalemci, © Gülistan Huriye Bozdağ\*, © Arife Zeybek\*

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi, Anestezi Anabilim Dalı, Kocaeli, Türkiye

\*Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Muğla, Türkiye

### Sayın Editör,

Biz Kaya ve ark.'nın<sup>1</sup> yayınladıkları "Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH) Tanısı Olan Hastalarda Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi ve Uyku Bozukluklarının GOLD Evrelemesine Göre Karşılaştırması" başlıklı araştırma yazılarını ilgiyle okuduk. Çalışmada KOAH'lı hastalarda evre arttıkça noktürnal oksijen desatürasyonu (NAD) artmaktadır ve oksijen saturasyonu azalmaktadır. Sonuç olarak KOAH tanısı konulan hastalarda uyku testinin önemi vurgulanmıştır. Bu sayede uygun tedavi ile hastalığa bağlı komorbiditelerin azaltılması hedeflenmiştir. Bilindiği üzere KOAH tanısı ve tedavisinde önemli gelişmeler olmasına rağmen halen istenilen hedeflere ulaşılamamıştır. Bu çalışmalar sayesinde hastalığın patogenezi daha iyi anlaşılmaktadır. Örneğin sirtüin geninin KOAH hastalığı ile olan ilişkisi saptanmıştır. Sirtüin geninin erken tanı ve tedavide önemli olabileceği düşünülmüştür. Ayrıca maksimum tedavi alan ileri ve çok ileri evre KOAH'lı hastalarda mezenkimal kök hücre tedavisinin semptomları azaltmada etkili olabileceği az sayıda hasta içeren klinik çalışmalarda gösterilmiştir.<sup>2,3</sup> Aktif sigara kullanımının NAD'ı arttırabildiği ve sigaranın bırakılması ile fonksiyonel kapasiteleri artırarak NAD üzerinde olumlu etkilerinin olduğu bilinmektedir. Pezzuto ve Carico<sup>4</sup> bu çalışmada oral vareniklin tedavisi ile sigarayı bırakan 145 KOAH'lı hastanın semptomlarında da önemli düzelmeler dikkati çekmektedir. Biz Kaya ve ark.'nın<sup>1</sup> çalışmasında hastaların sigara kullanımı ile ilgili bir bilgiye rastlamadık. Ayrıca inhale kortikosteroid kullanımının apne-hipopne indeksini

azaltabileceği bazı çalışmalarda gösterilmiştir. Rezaeetalab ve ark.'nın<sup>5</sup> çalışmasında KOAH ve obstrüktif uyku apnesi sendromu (OSAS) birlikteliği olan overlap sendromlu hastalarda 3 ay inhale kortikosteroid kullanımının OSAS üzerinde önemli etkilerinin olduğu ve fonksiyonel parametrelerde de düzelmeler yaptığı saptanmıştır. Kaya ve ark.'ı<sup>1</sup> çalışmalarında hastaların inhaler kullanımından bahsetmeleri uygun olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** KOAH, uyku testi, gece uyku desaturasyonu  
**Keywords:** COPD, sleep test, nocturnal sleep desaturation

### Kaynaklar

1. Kaya I, Pekcan S, Dursunoğlu N, Şenol H. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Tanısı Olan Hastalarda Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi ve Uyku Bozukluklarının GOLD Evrelemesine Göre Karşılaştırması. J Turk Sleep Med. 2023;10:42-47.
2. Kalemci S, Edgunlu TG, Kara M, Türkcu UO, Cetin ES, Zeybek A. Sirtuin gene polymorphisms are associated with chronic obstructive pulmonary disease in patients in Muğla province. Kardiochir Torakochirurgia Pol. 2014;11(3):306-310.
3. Karaoz E, Kalemci S, Ece F. Improving effects of mesenchymal stem cells on symptoms of chronic obstructive pulmonary disease. Bratisl Lek Listy. 2020;121(3):188-191.
4. Pezzuto A, Carico E. Effectiveness of smoking cessation in smokers with COPD and nocturnal oxygen desaturation: Functional analysis. Clin Respir J. 2020;14(1):29-34.
5. Rezaeetalab F, Rezaeetalab F, Dehestani V. Inhaled steroids reduce apnea-hypopnea index in overlap syndrome. Pneumologia. 2013;62(4):212-214.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Prof. Dr. Serdar Kalemci, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi, Anestezi Anabilim Dalı, Kocaeli, Türkiye

Tel.: +90 507 984 51 93 E-posta: skalemci79@gmail.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0002-5246-972X

Geliş Tarihi/Received: 28.04.2023 Kabul Tarihi/Accepted: 17.05.2023



©Telif Hakkı 2024 Yazar. Türk Uyku Tıbbi Derneği adına Galenos Yayınevi tarafından yayımlanmaktadır.  
Creative Commons Atf-GayriTicari-Türetilemez 4.0 (CC BY-NC-ND) Uluslararası Lisansı ile lisanslanmaktadır.