



JOURNAL OF TURKISH SLEEP MEDICINE

Official Publication of the Turkish Sleep
Medicine Society

JTSM

E-ISSN 2757-850X

Cilt / Volume: 9 | Sayı / Issue: 3 | Eylül / September 2022

Derlemeler / Reviews

Şizofrenide Uyku ile İlişkili Bellek Konsolidasyonu

Emine Nur Çorum; İstanbul, Türkiye

Adenozinin Uyku-uyanıklık Döngüsündeki Etkileri

Meriç Demeli, Sibel Bayrak, Bilge Pehlivanoğlu; Ankara, Türkiye

Özgün Makaleler / Original Articles

Frequency of Nocturnal Leg Cramp Symptoms and Gender Comparison of Stress, Physical Activity and Sleep Disturbances in Middle Aged Adults with Nocturnal Leg Cramps

Sarah Khan, Sania Sohail, Hania Farheen, Tahir Ramzan, Iqra Imtiaz, Zoya Mehmood; Islamabad, Pakistan

The Effect of the COVID-19 Pandemic on the Follow-up of the PAP Treatment in Patients with Obstructive Sleep Apnea Syndrome

Emine Kılıçparlar Cengiz, Abdurrahman Neyal, Yasemin Ekmekyapar Fırat, Ayşe Münife Neyal; Gaziantep, Turkey

The Effect of Nocturia on Sleep Quality in Patients with Benign Prostatic Obstruction and Their Female Partners

Çağdaş Şenel, Merve Yumrukuz Şenel, Ahmet Asfuroğlu, İbrahim Can Aykanat, Hikmet Fırat; Balıkesir, Ankara, Yozgat, Turkey

Poor Sleep Quality and Associated Factors in Patients with Common Variable Immunodeficiency

Eray Yıldız, Şevket Arslan, Buket Tuğsan Yıldız, Deniz Tuncel Berktaş, Fatih Çölkesen, Recep Evcen, Filiz Sadi Aykan, Mehmet Kılınc, Gökhan Aytekin, Adem Aydın; Konya, Kahramanmaraş, Turkey

A Quantitative Analysis Between Sleep and Psychological Behaviour of Indian Construction Workers

Sathvik Sharath, Krishnaraj Loganathan; Tamil Nadu, India

Effect of Internet Addiction on the Sleep Quality of Adolescents During COVID-19 Pandemia Duration Period

Esra Tural Büyük, Zeynep Öztürk Savaş; Samsun, Turkey

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu ve Kardiyovasküler Hastalıklar; Hipertansiyonun Rolü

Yasemin Dinç, Aylin Bican Demir; Bursa, Türkiye

Effects of Music Assisted Progressive Relaxation Exercises on Postoperative Sleep Quality and Pain Intensity: A Quasi-experimental Controlled Study

Pınar Duru, Özlem Örsal, Yasemin Şara, Nedime Köşgeroğlu; Eskişehir, Konya, Turkey; Girne, Cyprus

Nutrition Modification in the COVID-19 Quarantine Process: Focus on Sleep Alteration, Anxiety and Happiness Factors

Sabiha Gökçen Zeybek, Gonca İnanc, Adile Öñiz, Murat Özgören; Nicosia, KKTC

Association of Gastritis with Sleep and Quality of Life: A Hospital-based Cross-sectional Study

Hasan Cantay, Ece Büyüksandalyacı Tunc; Kars, Turkey

The Relationship Between Nutritional Status and Cognitive Functions of Shift Health Workers

Aslı Yağmur Kulak, Esen Yeşil; Ankara, Turkey

Hipertansiyon Hastalarında Uyku Kalitesinin Öz Bakım Gücü ve Kan Basıncı Kontrolüne Etkisi

Yeliz Yılmaz, Rabia Hachasanoğlu Aşlar; Gümüşhane, Yalova, Türkiye

Cerrahi Kliniklerde Yatan Hastalarda Ağrı ve Anksiyetenin Uyku Kalitesine Etkisi

Semra Erdağı Oral, Nilüfer Kıransal, Muhammed Deniz; Kars, Türkiye

Emziren Kadınlarda Fiziksel ve Mental Yorgunluğu Yordayıcı Faktör Olarak Postpartum Uyku Kalitesi

Elif Uludağ, Dicle Filiz Yıldırım, Sevgi Özkan; Denizli, Türkiye



JOURNAL OF TURKISH SLEEP MEDICINE

JTSM

Editörler Kurulu / Editorial Board

**Türk Uykü Tıbbi 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

**Sahibi ve Sorumlu Yazı İşleri Müdürü / Owner and
Responsible Manager**

Ahmet Uğur Demir

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

Editör / Editor

Sevda İsmailoğulları

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Kayseri,
Türkiye

E-posta: sevdademirci@yahoo.com

ORCID ID: 0000-0002-7324-7552

Yardımcı Editörler / Associate Editors

M. Sezai Taşbakan

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir,
Türkiye

E-posta: sezai72000@yahoo.com

ORCID ID: 0000-0003-4507-9851

Mehmet Ali Habeşoğlu

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

E-posta: mhabeşoglu@hotmail.com

ORCID ID: 0000-0001-9136-355X

Sinan Yetkin

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

E-posta: snnyetkin@gmail.com

ORCID ID: 0000-0001-7709-2837

Ulusal Danışman Kurulu / National Advisory Board

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

Adile Önez Özgören, Yakın Doğu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, Kıbrıs, Türkiye

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

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

Aylin Özşancak Uğulu, Başkent Üniversitesi İstanbul Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Göğüs Hastalıkları Anabilim
Dalı İstanbul, Türkiye

Ayşenur Şahin, Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji 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

Barış Baklan, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Deniz Tuncel, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı Kahramanmaraş, Türkiye

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

Erbil Gözükırmızı, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
(Emekli)

Fuat Özgen, Bayındır Hastanesi, Uykü Bozukluğu Kliniği, Ankara, Türkiye

Gülçin Benbir Şenel, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Hakan Kaynak, Uykum Uykü Bozuklukları Merkezi, İstanbul, Türkiye

Hamdullah Aydın, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim Araştırma Hastanesi, Psikiyatri Kliniği, Ankara, Türkiye
(Emekli)

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

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

Hüseyin Güleç, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Erenköy Ruh ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Psikiyatri
Kliniği, İstanbul, Türkiye

İbrahim Öztura, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

İrşel Tezer, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

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

Kıvanç Günhan, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, Manisa,
Türkiye

Mehmet Ali Habeşoğlu, Başkent Üniversitesi Adana Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Göğüs Hastalıkları Kliniği,
Adana, Türkiye

Melike Yücece, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları
ve Uykü Kliniği, Ankara, Türkiye

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

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

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

Neşe Dursunoğlu, Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye

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

Oya İtil, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

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

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

Saime Fusun Domaç, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Erenköy Ruh ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Nöroloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

Sibel Özkurt, Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye

Sinan Yetkin, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Psikiyatri Kliniği, Ankara, Türkiye

Utku Oğan Akyıldız, Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

Yüksel Peker, Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Zeynep Zeren Uçar, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dr. Suat Seren Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma
Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

Yayınevi İletişim/Publisher Contact

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

Telefon/Phone: +90 (212) 621 99 25 Faks/Fax: +90 (212) 621 99 27

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

Web: www.galenos.com.tr Publisher Certificate Number: 14521

Yayın Tarihi/Publishing Date: Eylül 2022/September 2022

E-ISSN: 2757-850X

Üç ayda bir yayımlanan süreli yayındır.

International scientific journal published quarterly.

Türk Uykü Tıbbi Dergisi, Türk Uykü Tıbbi Derneği'nin resmi yayın organıdır.

Journal of Turkish Sleep Medicine is an official journal of the Turkish Sleep Medicine Society.



Amaç ve Kapsam

Journal of Turkish Sleep Medicine (Türk Uyku Tıbbı Dergisi), Türk Uyku Tıbbı Derneği'nin süreli resmi yayını olarak 2014 yılında yayın hayatına başlamıştır. Dergi türkçe ve/veya ingilizce olarak; uyku tıbbını, uyku ile ilgili temel klinik ve sosyolojik konuları ve uyku ve biyolojik ritimleri işleyen olgu sunumu, araştırma yazısı ve derleme türündeki yazıları kabul etmektedir. Yazarlardan hem türkçe hem de ingilizce özet istenmektedir. Dergide yayımlanacak olan makaleler bağımsız ve önyargısız çift-kör hakemlik ilkeleri ile değerlendirilmektedir. Yılda dört sayı (Mart, Haziran, Eylül sayıları ile Aralık kongre özel sayısı) online olarak yayınlanmaktadır.

Journal of Turkish Sleep Medicine (Türk Uyku Tıbbı Dergisi), Web of Science-Emerging Sources Citation Index (ESCI), EBSCO Database, British Library, Index Copernicus, CINAHL Complete Database, DOAJ, ProQuest Health & Medical Complete, Gale, J-Gate, IdealOnline, ROOT INDEXING, Türk Medline, Hinari, GOALI, ARDI, OARE ve Türkiye Atıf Dizini ve Türk Tıp Dizini'nde indekslenmektedir.

Açık Erişim Politikası

Dergide "açık erişim politikası" uygulanmaktadır. Açık erişim politikası, Budapest Open Access Initiative (BOAI) <http://www.budapestopenaccessinitiative.org> kuralları esas alınarak uygulanmaktadır.

Açık erişim; hakem değerlendirmesinden geçmiş bilimsel literatürün; internet aracılığıyla, finansal, yasal veya teknik engeller olmaksızın, serbestçe erişilebilir, okunabilir, indirilebilir, kopyalanabilir, dağıtılabilir, basılabilir, taranabilir, tam metinlere bağlantı verilebilir, dizinlenebilir, yazılıma veri olarak aktarılabilir ve her türlü yasal amaç için kullanılabilir olmasıdır. Çoğaltma ve dağıtım üzerindeki tek kısıtlama yetkisi ve bu alandaki tek telif hakkı; kendi çalışmalarının bütünlüğü üzerinde kontrol sahibi olabilmeleri, gerektiği gibi tanınmalarının ve alıntılanmalarının sağlanabilmesi için yazarlara verilmektedir.

Bu dergi Creative Commons 3.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

İzinler

Ticari amaçlarla CC-BY-NC lisansı altında yayımlanan herhangi bir kullanımda (satış vb.), telif hakkı sahibi ve yazar haklarının korunması

için izin gereklidir. Yayımlanan herhangi bir materyalde; figür veya tabloların yeniden yayımlanması ve çoğaltılmasında, kaynak başlık ve makalelerin yazarları ile doğru alıntılanarak yapılmalıdır.

Yazarlara Bilgi

"Yazarlara Bilgi" bölümüne derginin <http://jtsm.org> internet adresinden ulaşılabilir.

Materyal Sorumluluk Reddi

Yayımlanan yazıların bilimsel ve hukuki sorumluluğu yazarlarına aittir. Yazıların içeriğinden ve kaynakların doğruluğundan yazarlar sorumludur. Türk Uyku Tıbbı Derneği (TUTD), editörler kurulu ve yayıncı; dergide yayımlanan eserler için herhangi bir sorumluluk kabul etmez.

Derginin mali giderleri Türk Uyku Tıbbı Derneği (TUTD) tarafından karşılanmaktadır.

Yazışma Adresi

Baş Editör, Sevda İsmailoğulları

Adres: Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Kayseri / Türkiye

E-posta: sevdademirci@yahoo.com

Telefon: +90 533 610 14 59

Yayınevi Yazışma Adresi

Galenos Yayınevi

Adres: Molla Gürani Mah. Kaçamak Sok. No: 21 34093 Fındıkzade, İstanbul/ Türkiye

E-posta: info@galenos.com.tr

Telefon: +90 212 621 99 25

Faks: +90 212 621 99 27





Aims and Scope

Journal of Turkish Sleep Medicine (Türk Uyku Tıbbı Dergisi) started in 2014 as the official periodic publication of Turkish Sleep Medicine Society. The Journal accepts case reports, research articles and review articles on basic clinical and sociological issues, dealing with sleep medicine in turkish and/or english. The authors are required to provide abstracts in both english and turkish. An independent, unbiased double peer-reviewed principle is used to select manuscripts for publication. Four issues are published online in a year (issues in March, June, September and special congress issue in December).

Journal of Turkish Sleep Medicine is indexed in Web of Science-Emerging Sources Citation Index (ESCI), EBSCO Database, CINAHL Complete Database, DOAJ, Gale, Index Copernicus, ProQuest Health & Medical Complete, British Library, J-Gate, ROOT INDEXING, IdealOnline, Turk Medline, Hinari, GOALI, ARDI, OARE and Turkiye Citation Index.

Open Access Policy

This journal provides immediate open access to its content on the principle that making research freely available to the public supports a greater global exchange of knowledge.

Open access policy is based on rules of Budapest Open Access Initiative (BOAI) <http://www.budapestopenaccessinitiative.org> by "open access" to peer-reviewed research literature, we mean its free availability on the public on internet, permitting any users to read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts of these articles, crawl them for indexing, pass them as data to software, or use them for any other lawful purpose, without financial, legal, or technical barriers other than those inseparable from gaining access to the internet itself. The only constraint on reproduction and distribution, and the only for copyright in this domain, should be to give authors control over the integrity of their work and the right to be properly acknowledged and cited.

This journal is licensed under a Creative Commons 3.0 International License.

Permission Requests

Permission required for use any published under CC-BY-NC license with commercial purposes (selling, etc.) to protect copyright owner and

author rights). Republication and reproduction of images or tables in any published material should be done with proper citation of source providing authors names; article title; journal title; year (volume) and page of publication; copyright year of the article.

Instructions to Authors

Instructions to authors section can be reached from the journal's website <http://jtsm.org>

Material Disclaimer

Scientific and legal responsibilities pertaining to the papers belong to the authors. Contents of the manuscripts and accuracy of references are also the author's responsibility. The Turkish Sleep Medicine Society (TSMS), the Editor, the Editorial Board or the publisher do not accept any responsibility for opinions expressed in articles.

Financial expenses of the journal are covered by Turkish Sleep Medicine Society (TSMS).

Correspondence Address

Editor in Chief, Sevda İsmailoğulları

Address: Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Kayseri / Türkiye

E-mail: sevdademirci@yahoo.com

Phone: +90 533 610 14 59

Publisher Corresponding Address

Galenos Yayınevi

Address: Molla Gürani Mah. Kaçamak Sok. No: 21 34093 Fındıkzade, İstanbul/ Turkey

E-mail: info@galenos.com.tr

Phone: +90 212 621 99 25

Fax: +90 212 621 99 27





Yazarlara Bilgi

Yazar Kılavuzu

Journal of Turkish Sleep Medicine (Türk Uyku Tıbbı Dergisi) için göndereceğiniz eseri hazırlarken; aşağıda yer alan, size yardımcı olacak yönergeleri dikkatle okumanız önerilir. Herhangi bir sorunuz olması durumunda bizimle iletişime geçmekten çekinmeyiniz. Gözden geçirme ve yayımlanma işlemlerini hızlandırmak amacıyla, yönergelere uymayan makaleler gözden geçirme işleminden önce teknik düzeltmelerin yapılması için iletişim kurulacak yazara geri gönderilir.

İçerik

1. Dergi Hakkında
2. Editör İncelemesi ve Yayına Kabul
3. Makale Kategorileri
4. Makale Gönderimi
5. Makalenin Yapısı
6. Makalenin Biçimi
7. Düzeltmeler
8. Etik Konular
9. Klinik Araştırmaların Kaydedilmesi
10. Telif Hakkı
11. Makalenin Kabulü
12. Erken Çevrimiçi Makaleler
13. Yazı İşleri

1. Dergi Hakkında

Journal of Turkish Sleep Medicine (Türk Uyku Tıbbı Dergisi), Türk Uyku Tıbbı Derneği'nin süreli resmi yayın organıdır. Yayın dili türkçe ve ingilizce olan; uyku ile ilgili temel klinik ve sosyolojik konuları ve uyku ve biyolojik ritimleri işleyen özgün araştırma makalelerini, olgu sunularını ve derleme türündeki yazıları yayımlar. Dergide yayımlanacak eserlerde yazar olmak için TUTD üyesi olma şartı aranmaz.

Dergide makale başvuru ücreti veya makale işlem ücreti uygulanmamaktadır.

Sıklık: Yılda dört sayı (mart, haziran, eylül sayıları ve aralık kongre özel sayısı)

E-ISSN: 2757-850X

Dergi Adı Kısaltması: J Turk Sleep Med

Yayıncı: Galenos Yayınevi

2. Editör İncelemesi ve Yayına Kabul

→ Makale İnceleme Süreci: Dergiye gönderilen makale; konusuna göre, yardımcı editörlerden birine gönderilir. Sorumlu yardımcı editör, makaleyi incelemesi için en az iki adet hakemi görevlendirir ve hakemlerin yorumlarına göre makalenin yayımlanmasına, revizyonuna veya reddedilmesine 4-6 hafta içinde karar verir.

→ Yayına Kabul: Tüm eserler için yayına kabul kriterleri arasında; sunulan araştırmanın kalitesi, özgünlüğü ve derginin okuyucuları için dikkate değer olması yer alır. Tüm makaleler sırasıyla gözden geçirilir. Editör herhangi bir materyali yayımlamayı reddetme hakkına sahiptir. Makalenin kabul olması veya reddedilmesi ile ilgili son karar Yayın Kurulu'na aittir.

→ Makalenin Yayımlanmasından Önce: Tüm makaleler açık, öz ve anlaşılır bir biçimde yazılmalıdır; böylece makalenin yazıldığı alanda uzman olmayan profesyonel okuyucular tarafından da anlaşılabilir olması sağlanmalıdır. İçeriği bakımından yayımlanabilir olduğuna karar verilen eserler için editörler, makaledeki anlam belirsizliklerini ve tekrarları gidermek ve yazar ile okuyucu arasındaki iletişimi geliştirmek amacıyla makalede değişiklik yapabilir. Eğer kapsamlı değişiklik yapılması gerekiyor ise eserler düzeltme için yazarlara geri gönderilir.

3. Makale Kategorileri

→ Özgün Makale: Temel veya klinik konular üzerine güncel araştırmaların ayrıntılı bir biçimde sunulmasıdır.

- Kelime Sınırı: Özet hariç olmak üzere tablo, şekil ve referanslar dahil en fazla 6000 kelime.

- Özet: En fazla 250 kelime, yapılandırılmış (giriş, amaç, gerek yöntem, bulgular, sonuç altbaşlıkları ile).

- Şekiller/Tablolar: En fazla 2 adet.

- Referanslar: En fazla 30 adet.

→ Kısa Yazı: Araştırmaları veya klinik uygulamaları önemli ve hızlı bir şekilde etkileyen yeni buluşları içerir. Olgu sunumlarını içermez.

- Kelime sınırı: Özet hariç olmak üzere tablo, şekil ve referanslar dahil en fazla 1800 kelime.

- Özet: En fazla 100 kelime, yapılandırılmamış (alt başlıklar kullanılmadan).

- Şekiller/Tablolar: En fazla 5 adet.

- Referanslar: En fazla 10 adet.

Kısa yazılar için destekleyici bilgilere izin verilmemektedir.

→ Olgu Sunumu: Ender görülen, ilginç klinik vakalar ve yenilikler yayımlanmak için dikkate alınır. Editör; uygun görmesi durumunda, yazarlardan olgu sunumunu "Editöre Mektup" formatında tekrar yazılmasını isteyebilir.

- Kelime sınırı: Özet hariç olmak üzere tablo, şekil ve referanslar dahil en fazla 1200 kelime.

- Özet: En fazla 100 kelime, yapılandırılmamış (alt başlıklar kullanılmadan).

- Şekiller/Tablolar: En fazla 2 adet.

- Referanslar: En fazla 10 adet.

→ Editöre Mektup: Herhangi bir tartışma konusunda yazılmış mektuplar (klinik gözlemler, son çıkan sayılarda yayımlanan yazılara yapılan yorumlar vb.) editöre gönderilebilir. Bu yazılar da editör incelemesine tabidir. Mektuplarda isteğe bağlı bir başlık kullanılabilir. Yazarların söz konusu mektuplara verdikleri yanıtlarda mektubun başlığı belirtilmelidir (Örn. Makalenin Başlığı'na yanıt olarak). Bu, okuyucuların tartışmanın hatlarını takip edebilmelerini sağlayacaktır.

- Kelime sınırı: En fazla 500 kelime.

- Özet: Özet içermez.

- Şekiller/Tablolar: En fazla 1 adet.

- Referanslar: En fazla 5 adet.

→ Derleme Makalesi: Anket, güncel araştırmaların değerlendirmeleri ve eleştirel yorumlamaları, derginin kapsadığı alanlardaki veri ve kavramları içeren derleme makalelerini içerir.

- Kelime sınırı: Özet hariç olmak üzere tablo, şekil ve referanslar dahil en fazla 8000 kelime.

- Özet: En fazla 250 kelime, yapılandırılmamış (alt başlıklar kullanılmadan).

- Şekiller/Tablolar: Resimler, şekiller veya tablolar başka bir kaynaktan alınarak kullanıldıysa telif hakkı sahibinden (genellikle yayınevi) materyali çoğaltmak için izin verildiğini belirten bir mektubun 'üst yazı' ile birlikte gönderilmesi gerekmektedir.

→ Editör Notu: Bir makale veya bilgi güncellemesi hakkında görüş notu editör tarafından davet edilir.

- Kelime sınırı: En fazla 1500 kelime.

- Özet: Özet içermez.

- Referanslar: En fazla 5 adet.

4. Makale Gönderimi

Makaleler aşağıdaki adresten online olarak gönderilmelidir:

<https://www.journalagent.com/jtsm>

İnternet sitesini kullanırken veya makale ile ilgili herhangi bir sorun olması durumunda teknik yardım için lütfen Galenos Yayınevi veya Editörler Kurulu ile iletişime geçiniz. Tüm yazışmalar e-posta yoluyla yapılacağından dolayı yazarlar e-posta adreslerini belirtmelidir.

Makale gönderimi yapılırken sorumlu yazarın ORCID ID (Open Researcher and Contributor ID) numarası belirtilmelidir. ORCID ID edinmek için <http://orcid.org> adresinden ücretsiz olarak kayıt oluşturulabilir.

→ Dergiye gönderilen tüm makaleler bu kurallara uymalıdır. Aksi takdirde makale yazara geri gönderilir ve yayımlanması gecikir.



Yazarlara Bilgi

- Bir paragraf içinde satırların sonunda "enter" tuşu kullanılmamalıdır.
- Heceleme seçeneği kapalı tutulmalı, sadece anlam için gerekli olan durumlarda "tire" kullanılmalıdır.
- Türkçe veya İngilizce olmayan karakterleri temsil etmek için kullanılan özel karakterler açıkça belirtilmelidir.
- 1 (bir) yerine l (le), 0 (sıfır) yerine O (büyük harf o) veya β (Yunancada beta) yerine B (Almanca Eszett harfi) kullanılmamalıdır.
- Tablolarda veri göstergelerini ayırmak için boşluk yerine "tab" tuşu kullanılmalıdır. Tablo düzenleme fonksiyonu kullanıldıysa her bir veri göstergesinin tek bir hücrede olduğundan emin olunmalıdır. (örn. Hücreler içinde satırbaşı komutu kullanılmamalıdır)

→ Yazarlar "üst yazı"yı başlık sayfasından ayrı olarak hazırlamalıdır. Makalenin içeriğinin bilimsel toplantı veya sempozyumda kısa özet şeklinde sunulmanın haricinde; daha önce başka bir yerde yayımlanmamış veya yayımlanmak üzere gönderilmemiş olduğu bu yazıda beyan edilmelidir. Üst yazıda ayrıca tüm yazarların makalenin içeriği hakkında fikir birliği içinde olduklarının belirtilmesi gerekmektedir. Tüm yazarların makale gönderiminden önce Makale Merkezi'ne kaydedilmesi gerekmektedir.

Yazarlar ayrıca araştırma projesinin bir "Etik Komite" tarafından onaylandığını, onay numarası ile birlikte belirtmelidir (bkz. Etik Konular). Bu bilgi, araştırmanın "Gereç ve Yöntem" bölümünde belirtilmelidir. İnsan deneylerinde yazarlar, 1964 yılı Helsinki Bildirgesi (2013 yılı Edinburg'da revize edilmiş hali ile) hükümlerine uymalıdır ve çalışmanın katılımcıların bilgilendirilmiş olur verdiklerine dair bir ifade eklemelidir. Hasta kimliğinin gizli kalması sağlanmalıdır. Klinik araştırmalarda yazarlar çalışma kaydının adını ve kayıt numarasını üst yazıda bildirmelidir. Kaydedilmemiş bir klinik deneyde neden kayıt yapılmadığı açıklanmalıdır.

5. Makalenin Yapısı

Makalenin uzunluğu "Makale Kategorileri" bölümündeki şartlara uymalıdır. Belirtilen yönergelere uymayan makaleler, incelemeye başlanmadan önce teknik düzeltmelerin yapılması için iletişim kurulacak yazara geri iletilecek ve makale yayım için gönderilmemiş sayılacaktır.

Makaleler belirtilen sırayla sunulmalıdır: Başlık sayfası, özet ve anahtar kelimeler, metin, teşekkür ve beyanlar, referanslar, resim ve şekiller, tablolar, denklemler. Metine dipnot verilmemelidir, bu tür notlar metinde parantez içinde belirtilmelidir.

→ Başlık Sayfası: Şunları içermelidir;

- Makalenin kategorisi
- Makalenin başlığı
- Makalenin kısa başlığı
- Yazarların tam adları ve kurumları
- Çalışmanın yapıldığı kurumun adresi
- İletişim kurulacak yazara ait tam posta ve e-posta adresleri, faks ve telefon numaraları
- Kelime sayısı

Başlık 120 karakterden az olmalıdır. Başlıkta REM, DNA gibi yaygın kullanılan kısaltmalar dışında kısaltma kullanılmamalıdır. Boşluklar dahil 40 karakteri aşmayacak bir kısa başlık da belirtilmelidir.

→ Özet ve Anahtar Kelimeler: "Makale Kategorileri" bölümündeki koşullara uymalıdır. Özette yaygın kullanılan kısaltmalardan başka kısaltma veya referans yer almamalıdır. Anahtar kelimeler özet bölümünün altında yer almalı ve 3-7 adet olmalıdır.

→ Metin: Yazarlar makalenin bölümlerini belirtilen sıra ile oluşturmalarıdır: Giriş, Gereç ve Yöntemler, Bulgular, Sonuç. Lütfen bu koşulların makale tipine göre değişiklik gösterdiğini unutmayınız ve "Makale Kategorileri" bölümünü tekrar gözden geçirin.

→ Teşekkür ve Beyanlar: Yazarlar çıkar çatışması yaratabilecek herhangi bir finansal destek veya ilişkiyi beyan etmelidir. Finansal bağış veya diğer fon yardımlarının kaynağını bildirmelidir. Yazarlar finansal beyanda bulunmak ve olası çıkar ilişkilerini açıklamak için sunulan seçenekleri rehber olarak kullanabilir: İstihdam/liderlik

konumu/danışmanlık rolü, hisse sahibi, patent telifleri/lisans ücretleri, honorarium (örn. ders ücretleri), promosyon malzemeleri ücretleri (örn. makale ücretleri), araştırma fonu veya diğer (örn. araştırma ile ilgili olmayan gezi, seyahat veya hediyeler).

→ Referanslar: Vancouver sistemi kullanılmalıdır: <http://barrington.cranfield.ac.uk/help/vancouver-system-for-citing-references>. Metin içinde referanslara üst simge normal rakamlar kullanılarak geçiş sırasına göre atıfta bulunulmalıdır. Eğer sadece tablo veya şekil başlıklarında atıfta bulunuluyorsa tablo veya şeklin metinde ilk geçtiği yere göre numaralandırılmalıdır. Referans listesinde referanslar metindeki geçiş sırasına göre numaralandırılmalı ve listelenmelidir. Referans listesinde tüm yazar adları yer almalıdır. Yayımlanmamış veri ve kişisel iletişimlerde yer almamalıdır, bunlara sadece metin içinde atıfta bulunulmalıdır (Örn. Smith A, 2000, yayımlanmamış veri).

1) Korkmaz S, Cakir D, Bayram F, Karaca Z, Ismailogullari S, Aksu M. Obstructive Sleep Apnea Syndrome in Acromegaly Before and After Treatment. JTSM 2014;1:22-7.

2) Ernstoff M. Urologic Cancer. Black-well Science, Boston,1997.

3) Gilchrist RK. Further commentary: Continent stroma. In: King LR, Stone AR, Webster GD (eds). Bladder Reconstruction and Continent Urinary Diversion. Year Book Medical, Chicago, 1987;204-5.

DOI kullanan standart dergi makaleleri; cilt, sayı veya sayfa sayısı almadan önce online olarak yayınlanan makaleler (DOI hakkında daha fazla bilgi için: <http://www.doi.org/faq.html>);

4) Korkmaz S, Cakir D, Bayram F, Karaca Z, Ismailogullari S, Aksu M. Obstructive Sleep Apnea Syndrome in Acromegaly Before and After Treatment. JTSM Internet ağı üzerinde yayınlandığı tarih 30 Mart 2014; doi: 10.1111/j.1479-8425.2008.00379.x

→ Resim ve Şekiller: Başlıkları resim ve şekilden ayrı olarak belirtilmelidir. El çizimleri ve fotoğraflar dahil tüm çizimler resim veya şekil olarak sınıflandırılır. Resim ve şekillere metinde sırayla atıfta bulunulmalıdır. Her bir resim-şekil ayrı bir dosya olarak hazırlanmalıdır ve resim-şekil numarası dosya adında yer almalıdır. Makale inceleme işlemi sırasında aktarmayı kolaylaştırmak için .jpg veya .bmp olarak kaydedilmiş düşük çözünürlüktaki resim-şekillerin gönderilmesi uygundur. Makalenin kabulünden sonra yayın için yazarlardan resim-şekillerin daha yüksek çözünürlüklü halleri talep edilebilir.

• Boyut: Resim-şekil boyutları tek sütuna sığmalı (82 mm), orta boyutta olmalı (118 mm) veya tam metin boyutuna sığmalıdır (173 mm).

• Çözünürlük: Resim-şekiller yüksek çözünürlüklü .eps veya .tif dosyaları olarak hazırlanmalıdır.

• Koşullar: Yarım ton resim-şekiller 300 dpi (dots per inch), renkli resim-şekiller 300 dpi ve RGB (kırmızı, yeşil, mavi) modu yerine CMYK (cam göbeği, mor pembe, sarı, siyah) modunda ayarlanmış olarak kaydedilmiş şekilde, yazı içeren resim-şekiller 400 dpi, çizim halindeki şekiller 1000 dpi. şekilde düzenlenmelidir.

• Çizim şekilleri: Profesyonel olarak veya bir bilgisayar grafik paketi ile çizilmiş keskin siyah veya beyaz grafikler veya diyagramlar şeklinde olmalıdır.

• Resim veya şekillerdeki metin boyutları: Yazı karakteri eklenmelidir. Derginin yazı boyutundan veya 8 puntodan daha büyük olmamalıdır. (Resim-şekillerin indirgenmesinin ardından yazı hala okunabiliyor olmalıdır.)

• Çizgi genişliği: 0,5 ve 1 nokta arasında olmalıdır. (Geniş veya kalın çizgilerden kaçınılmalıdır.)

Çizimlerin hazırlanması ile ilgili daha fazla yardım için link: <http://authorservices.wiley.com/bauthor/author.asp>

→ Tablolar: Her bir tablo ayrı bir dosya olarak hazırlanmalıdır. Dosya adı tablo numarasını içermelidir. Tablolar; ayrı bir sayfada alt yazıları, açıklamaları ve başlıkları ile birlikte belirtilmelidir. Düzenlenebilir metin olarak verilmelidir. Metin içinde normal rakamlar ile numaralandırılmalıdır. PDF halinde sunulmamalıdır. Dikey çizgiler kullanılmamalıdır. Tüm kısaltmalar açıklanmalıdır. Semboller sırasıyla şu şekilde kullanılmalıdır: †, ‡, §, ¶; ve *, **, *** sembolleri p değerleri için kullanılmalıdır. SS ve SEM gibi istatistiksel kısaltmalar açıklama olmadan kullanılabilir.



Yazarlara Bilgi

→ Denklemler: Normal rakamlarla sıralı olarak numaralandırılmalıdır. Bunlar, parantez içinde sağ tarafta verilmelidir. Tüm değişkenler italik olarak belirtilmelidir. Örn.

$$dx/dt = c(x - x_2/3 + y + z) \quad (1)$$

$$DY/DT = -(X + BY - A)/C \quad (2)$$

Ek Bilgi: Bulgular ile yakından ilgili olan destekleyici bilgiler yer alabilir.

6. Makalenin Biçimi

→ İmla: Kimyasal adları gibi yabancı isim ve terimler orijinal dilinde yazılmalıdır.

→ Birimler: Tüm ölçümler SI birimleri veya SI'dan türetilen birimler ile verilmelidir. SI birimleri hakkında daha fazla bilgi için Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) internet sayfasını (<http://www.bipm.fr>) ziyaret ediniz.

→ Kısaltmalar: Kısaltmalar az miktarda kullanılmalıdır. Öncelikle ifadenin açık hali ardından parantez içinde kısaltması belirtilmelidir. DNA gibi yaygın kullanılan kısaltmalar açıklaması olmadan kullanılabilir.

→ Marka isimleri: İlaçlar ve kimyasallar marka isimleriyle verilmemelidir. Çalışmada tescilli ilaçlar veya kimyasallar kullanıldı ise jenerik isimleriyle belirtilerek parantez içinde marka adı ve tedarikçi firmanın adı ve yeri belirtilmelidir.

Yayın Politikası ve Makale Yazım Kuralları, International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) tarafından sunulan "Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (ICMJE Recommendations)" (<http://www.icmje.org>) temel alınarak hazırlanmıştır.

Araştırma makalelerinin hazırlığı, sistematik derlemeleri, meta-analizleri ve olgu sunumları ise uluslararası kılavuzlara uygun olmalıdır:

- Randomize çalışmalar için; CONSORT (Moher D, Schultz KF, Altman D, for the CONSORT Group. The CONSORT statement revised recommendations for improving the quality of reports of parallel group randomized trials. JAMA 2001; 285:1987-91) (<http://www.consort-statement.org>).

- Sistematik derleme ve meta-analizlerin raporlamaları için; PRISMA (Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 2009; 6(7): e1000097) (<http://www.prisma-statement.org>).

- Tanısal değerli çalışmalar için; STARD (Bossuyt PM, Reitsma JB, Bruns DE, Gatsonis CA, Glasziou PP, Irwig LM, et al, for the STARD Group. Towards complete and accurate reporting of studies of diagnostic accuracy: the STARD initiative. Ann Intern Med 2003; 138:40-4) (<http://www.stard-statement.org>).

- Gözlemsel çalışmalar için; STROBE (<http://www.strobe-statement.org>).

- Meta-analizleri ve gözlemsel çalışmaların sistematik derlemeleri için; MOOSE (Stroup DF, Berlin JA, Morton SC, et al. Meta-analysis of observational studies in epidemiology: a proposal for reporting "Meta-analysis of observational Studies in Epidemiology" (MOOSE) group. JAMA 2000; 283: 2008-12).

- CARE kılavuzları, olgu sunumlarının doğruluğunu, şeffaflığını ve yararlılığını artırmak için tasarlanmıştır. (Gagnier JJ, Kienle G, Altman DG, Moher D, Sox H, Riley D; the CARE Group. The CARE Guidelines: Consensus-based Clinical Case Reporting Guideline Development.) (<http://www.care-statement.org>)

7. Düzeltmeler

Sayfa dizgi düzeltmelerini içeren PDF (Portable Document Format) dosyasının indirilebileceği linke ait adresin bildirimi, gerekli formlar ve daha fazla açıklamalar iletişim kurulacak yazara e-posta yoluyla gönderilecektir. PDF düzeltmesinin amacı

makalenin düzeninin, tabloların ve şekillerin son kontrolünü sağlamaktır. PDF düzeltmesi aşamasında hataların çok gerekli düzeltmeleri dışındaki değişikliklere izin verilmemektedir.

8. Etik Konular

Yazarlar; araştırma projesini, çalışmanın yapıldığı kuruma ait etik komite tarafından onaylandığını belirtmelidir. Yazılı onam gerekli değildir ancak editör bu tür bir belgeyi talep etme hakkını saklı tutar. Hayvan denekleri içeren herhangi bir deney, kurumsal bir etik komite tarafından onaylanmalı ve bu da metin içinde bildirilmelidir.

9. Klinik Araştırmaların Kaydedilmesi

Tüm klinik araştırmalar kayıt edilmelidir. Yazarlar kayıt detaylarını makalede belirtmelidir. Bir klinik araştırma, medikal girişimler ve bunların sağlık açısından sonuçları arasındaki sebep sonuç ilişkilerini araştırmak için prospektif olarak insan deneklerini girişime veya karşılaştırmalı gruplara dahil eden herhangi bir araştırma projesi olarak tanımlanır.

10. Telif Hakkı

Tüm yazarlar "Özel Lisans Formu"ndaki hususları kabul etmeli ve bu formu imzalamalıdır veya onların adlarına iletişim kurulacak yazarın imzalamasını kabul etmelidir. Bu formu imzalayarak, yazarların telif hakkına tabi veya daha önceden yayımlanmış herhangi bir materyali kullanmak için izin aldıkları kabul edilir. Form buradan indirilebilir.

11. Makale Kabulü

- Kabulden önce yazarlar, makalelerinin değerlendirme sürecinin hangi aşamasında olduğunu <https://www.journalagent.com/jtsm> adresinden takip edebilirler.

- Kabulden sonra yazarlar, Galenos Yayınevi'nden makalelerinin işleyiş süreci hakkında bilgi edinebilirler. Bu, yazarlara makalelerinin kabul olduktan sonra internette yayınlanmasına kadar olan sürecini takip etmelerini sağlar. Yazarlara işlemlerin kilit noktalarında otomatik olarak e-posta gönderilir; böylece işleyiş kontrol etmek için editörle iletişime geçmelerine gerek kalmaz. İnternet ağı üzerinde işleyiş takibi hakkında daha ayrıntılı bilgi, sıkça sorulan sorular ve makale hazırlamayla ilgili ipuçları dahil bol miktarda kaynak, makale gönderimi ve daha fazlası için <http://www.tutd.org.tr> adresini ziyaret ediniz.

12. Erken Çevrimiçi Makaleler

Bir "Erken Çevrimiçi Makale" makale, tam metin bir makalenin sayıda yayınlanmadan önce internet ağında elektronik olarak yayınlanmış halidir. Bu sayede makale hazır olur olmaz görünebilir durumdadır. Erken Çevrimiçi Makaleye bir DOI (Digital Object Identifier) numarası verilir; böylece bir sayıda yer almadan önce bu makaleye atıfta bulunulabilir ve makale takip edilebilir. Yayınlanmadan önce DOI geçerli olarak kalır ve makaleye atıfta bulunmak ve erişmek için kullanılmaya devam edilebilir. DOI hakkında daha fazla bilgi için <http://www.doi.org/faq.html> adresini ziyaret ediniz.

13. Yazı İşleri

Türk Uyku Tıbbi Derneği (TUTD)

Adres: Naci Çakır Mah. 760. Sok. Esenkent Sitesi D Apt. No: 25 D: 17 Çankaya, Ankara/Türkiye

Telefon: +90 530 409 82 60

Faks: +90 312 480 89 58

E-posta: dergi@tutd.org.tr



Instructions to Authors

Author Guide

Please take your time to consult the following instructions to help you prepare your manuscript in the Journal of Turkish Sleep Medicine, and feel free to contact us with any questions. To ensure fast peer review and publication, manuscripts that do not follow the instructions are returned to the corresponding author for technical revision before undergoing peer review.

Contents

1. About the Journal
2. Editorial Review and Acceptance
3. Manuscript Categories
4. Submission of Manuscript
5. Structure of Manuscript
6. Style of Manuscript
7. Proofs
8. Ethical Considerations
9. Clinical Trials Registry
10. Copyright
11. Tracking Manuscript
12. Early View
13. The Journal Online

1. About The Journal

Scope Journal of Turkish Sleep Medicine is the official Turkish and English language journal of the Turkish Sleep Medicine Society (TSMS), and publishes original research articles, articles, case reports and review articles on basic clinical and sociological issues, dealing with Journal of sleep medicine. Both members and non-members of the TSMS are welcome to submit papers to the journal.

The journal does not charge any article submission or processing charges.

Frequency: Four issues per year (issues in March, June, September and Congress Special Issue in December)

E-ISSN: 2757-850X

Journal abbreviation: J Turk Sleep Med

Publisher: Galenos Yayınevi

2. Editorial Review And Acceptance

→ Review process: A submitted paper is assigned to one of the associate editors according to the topics of paper. The responsible associate editor appoints more than two reviewers for evaluating the paper and decides whether the paper should be accepted for publication, revised or rejected, according to the reviewers' comments within four to six weeks.

→ Acceptance: The acceptance criteria for all papers are the quality and originality of the research and its significance to our readership. All manuscripts are peer reviewed. The Editor reserves the right to refuse any material for publication. Final acceptance or rejection rests with the Editorial Board.

→ Before publication: All manuscripts should be written in a clear, concise, direct style so that they are intelligible to the professional reader who is not a specialist in the particular field. Where contributions are judged as acceptable for publication on the basis of content, the Editor reserves the right to modify manuscripts to eliminate ambiguity and repetition and improve communication between author and reader. If extensive alterations are required, the manuscript will be returned to the author for revision.

3. Manuscript Categories

→ Original Article: Full-length presentation of current research related to either basic or clinical knowledge.

- Word limit: 6000 words maximum, excluding abstract but including references, tables and figures.

- Abstract: 250 words maximum, structured (introduction/aim, material methods, results, discussion).

→ Short Paper: Short papers cover new findings that could substantially and immediately affect research or clinical practice. Short papers do not include case reports.

- Word limit: 1800 words maximum, excluding abstract but including tables, figures and references.
- Abstract: 100 words maximum, unstructured (no use of subheadings).
- Figures/ tables: Maximum 5.
- References: Maximum 10.

Supporting information is not allowed for short papers.

→ Case Report: Clinical cases of exceptional interest and novelty are considered for publication. If appropriate, the Editor may ask authors to rewrite case reports as "Letters to the Editor".

- Word limit: 1200 words maximum, excluding abstract but including references, tables and figure legends.
- Abstract: 100 words maximum, unstructured (no use of subheadings).
- Figures/ tables: Maximum 2.
- References: Maximum 10.

→ Letters to the Editor: Letters may be submitted to the Editor on any topic of discussion: clinical observations, as well as comments on papers published in recent issues. Letters to the Editor are subject to peer review. Letters can use an arbitrary title.

The responses to the letter from authors must cite the title of the letter: e.g. Response to [title of letter]. This ensures that readers can track the line of discussion.

- Word limit: 500 words maximum.
- Abstract: No abstract.
- Figures/ tables: Maximum 1.
- References: Maximum 5.

→ Review Article: Survey, evaluation and critical interpretation of recent research, data and concepts in the fields covered by the journal review articles will undergo peer review prior to acceptance.

- Word limit: 8000 words maximum, excluding abstract but including tables, figures and references.
- Abstract: 250 words maximum, unstructured (no use of subheadings).
- Figures/tables: If figures or tables have been reproduced from another source, a letter from the copyright holder (usually the Publisher), stating authorization to reproduce the material, must be attached to the covering letter.

→ Editorial Critical: comments and overview about an article or an updated subject invited by the Editor.

- Word Limit: 1500 words maximum.
- Abstract: No abstract.
- References: Maximum 5.

4. Submission of Manuscript

Manuscripts must be submitted online at: <https://www.journalagent.com/jtsm>

If there are any problems using the site or managing a manuscript, please contact with Galenos Yayınevi or Editorial Board.

Authors must supply an email address as all correspondence will be by email.

The ORCID ID (Open Researcher and Contributor ID) number of the correspondence author should be provided while sending the manuscript. A free registration can be done at <http://orcid.org>.

→ General All articles submitted to the Journal should comply with these instructions. Otherwise, the manuscript will be returned to the author and publication may be delayed.



Instructions to Authors

- Do not use 'Enter' at the end of lines within a paragraph.
- Turn the hyphenation option off; include only those hyphens that are essential to the meaning.
- Specify any special characters used to represent non-English characters.
- Do not use I (ell) for 1 (one), O (capital o) for 0 (zero) or ß (German esszett) for β (Greek beta).

5. Structure of the Manuscript

The length of manuscripts must adhere to the specifications under the section "Manuscript Categories". Manuscripts that do not adhere to the following instructions will be returned to the corresponding author for technical revision before undergoing peer review (unsubmitted). Manuscripts should be presented in the following order: Title page, abstract and key words, text, acknowledgments including disclosure, references, figure legends, tables and figures. Footnotes to the text are not allowed and any such material should be incorporated into the text as parenthetical matter.

→ Title Page: The title page should contain:

- Manuscript category
- The title of the paper
- The running title of the paper
- The full names of the authors and their institutions
- The addresses of the institutions at which the work was carried out together
- The full postal and email address, plus facsimile and telephone numbers, of the corresponding author
- Word count

The title should be less than 120 characters. Do not use abbreviations in the title, other than common abbreviations such as REM, DNA and so on. A short running title (less than 40 characters including spaces) should also be provided.

→ Abstract And Keywords: The abstract must adhere to the specifications in "Manuscript Categories". The abstract should not contain abbreviations other than common abbreviations or references. 3 to 7 key words should be supplied below the abstract in the main text.

→ Text: Authors should set out the sections of the manuscript as follows: Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, in this order. Please note that the requirements differ according to manuscript types. Please refer to "Manuscript Categories".

→ Acknowledgments/ Disclosure: Authors must declare any financial support or relationships that may pose a conflict of interest. The source of financial grants and other funding must be disclosed. Authors may consider, as a guide for financial disclosures, reporting interests as described in the following list: Employment/ leadership position/ advisory role, stock ownership, patent royalties/ licensing fees, honoraria (e.g. lecture fees), fees for promotional materials (e.g. manuscript fees), research funding, or other (e.g. trips, travel, or gifts which are not related to research).

→ References: The Vancouver system of referencing should be used:

<http://barrington.cranfield.ac.uk/help/vancouver-system-for-citing-references>. In the text, references should be cited using superscript Arabic numerals in the order in which they appear. If cited only in tables or figure legends, number them according to the first identification of the table or figure in the text. In the reference list, the references should be numbered and listed in order of appearance in the text. List all authors in the reference list. References to unpublished data and personal communications should not appear in the list but be cited in the text only (e.g. Smith A, 2000, unpublished data).

1) Korkmaz S, Cakir D, Bayram F, Karaca Z, Ismailogullari S, Aksu M. Obstructive Sleep Apnea Syndrome in Acromegaly Before and After Treatment. JTSM 2014;1:22-7.

2) Ernstoff M. Urologic Cancer. Blackwell Science, Boston.1997.

3) Gilchrist RK. Further commentary: Continent stoma. In: King LR, Stone AR, Webster GD (eds). Bladder Reconstruction and Continent Urinary Diversion. Year Book Medical, Chicago, 1987;204-5.

Standard journal articles using DOI; articles published online in advance without volume, issue, or page number (More information about DOIs: <http://www.doi.org/faq.html>):

4) Korkmaz S, Cakir D, Bayram F, Karaca Z, Ismailogullari S, Aksu M. Obstructive Sleep Apnea Syndrome in Acromegaly Before and After Treatment. JTSM Published online 30 March 2014; doi: 10.1111/j.1479-8425.2008.00379.x

→ Figure Legends: Figure legends should be provided separately from the figures. All illustrations, including line drawings and photographs, are classified as figures. Figures should be cited in consecutive order in the text. Each figure should be supplied as a separate file, with the figure number incorporated in the file name. For submission, low-resolution figures saved as .jpg or .bmp files are acceptable for ease of transmission during the review process. After acceptance the authors could be asked to provide higher resolution figures for publication.

- Size: Figure sizes should fit within a single column (82 mm), an intermediate size (118 mm), or the full text width (173 mm).

- Resolution: Figures must be supplied as high resolution .eps or .tif files.

- The specifications for the figures are the following: halftone figures 300 dpi (dots per inch); color figures 300 dpi saved as CMYK; figures containing text 400 dpi; line figures 1000 dpi. Figure files should be set up in CMYK (cyan, magenta, yellow, black) mode, not in RGB (red, green, blue) mode.

- Line figures: Line figures must be sharp black and white graphs or diagrams, drawn professionally or with a computer graphics package.

- Text sizing in figures: Lettering must be included and should be sized to be no larger than the journal text or 8 point. (Text should be readable after reduction - avoid large type or thick lines.)

- Line width: Between 0.5 and 1 point. More help on preparation of illustrations can be found here: <http://authorservices.wiley.com/bauthor/author.asp>

→ Tables: Each table should be supplied as a separate file with the table number in the file name.

Provide tables on a separate sheet with caption, explanation and the title of the table.

Tables must be supplied as editable text. The tables should be numbered in the text in Arabic numerals.

Vertical lines should not be used. All abbreviations must be defined. Symbols: †, ‡, §, ¶, should be used (in that order) and *, **, *** should be reserved for P-values. Statistical measures such as SD or SEM can be used without definition.

→ Equations: Equations should be numbered sequentially with Arabic numerals; these should be ranged right in parentheses. All variables should appear in italics.

Examples:

$$dx/dt = c(x - x_3/3 + y + z) \quad (1)$$

$$DY/DT = -(X + BY - A)/C \quad (2)$$

Supporting Information: Supporting information closely related to the relevant findings is acceptable.

6. Style of Manuscript

→ Spelling: Foreign names and terms, such as names of chemicals, should be written in the original language. Proper nouns and German nouns should be capitalized.

→ Units: All measurements must be given in SI or SI derived units. For more information about SI units, please go to the Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) website at: <http://www.bipm.fr>



Instructions to Authors

→ Abbreviations: Use abbreviations only sparingly. Initially use the word spelt out in full, followed by the abbreviation in parentheses. Common abbreviations such as DNA are excluded.

→ Trade Names: Drugs and chemicals should not be referred to by their trade names. If proprietary drugs or chemicals have been used in the study, refer to them by their generic name, mentioning the proprietary name and the name and location of the manufacturer in parentheses.

- The Editorial Policies and General Guidelines for manuscript preparation specified below are based on "Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (ICMJE Recommendations)" by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) (<http://www.icmje.org>). Preparation of original articles, systematic reviews, meta-analyses, and case reports must comply with study design guidelines:

- CONSORT statement for randomized controlled trials (Moher D, Schultz KF, Altman D, for the CONSORT Group. The CONSORT statement revised recommendations for improving the quality of reports of parallel group randomized trials. JAMA 2001; 285: 1987-91) (<http://www.consort-statement.org>),

- PRISMA statement of preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses (Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 2009; 6(7): e1000097.) (<http://www.prisma-statement.org>),

- STARD checklist for the reporting of studies of diagnostic accuracy (Bossuyt PM, Reitsma JB, Bruns DE, Gatsonis CA, Glasziou PP, Irwig LM, et al., for the STARD Group. Towards complete and accurate reporting of studies of diagnostic accuracy: the STARD initiative. Ann Intern Med 2003; 138:40-4.) (<http://www.stard-statement.org>),

STROBE statement, a checklist of items that should be included in reports of observational studies (<http://www.strobe-statement.org>),

- MOOSE guidelines for meta-analysis and systemic reviews of observational studies (Stroup DF, Berlin JA, Morton SC, et al. Meta-analysis of observational studies in epidemiology: a proposal for reporting Meta-analysis of observational Studies in Epidemiology (MOOSE) group. JAMA 2000; 283: 2008-12),

- CARE guidelines are designed to increase the accuracy, transparency, and usefulness of case reports. (Gagnier JJ, Kienle G, Altman DG, Moher D, Sox H, Riley D; the CARE Group. The CARE Guidelines: Consensus-based Clinical Case Reporting Guideline Development.) (<http://www.care-statement.org>)

7. Proofs

Notification of the URL from which to download a Portable Document Format (PDF) typeset page proof, associated forms and further instructions will be sent by email to the corresponding author. The purpose of the PDF proof is a final check of the layout, and of tables and figures. Alterations other than essential corrections of errors are unacceptable at PDF proof stage.

8. Ethical Considerations

Authors must state that the research project has been approved by an ethics committee of the institution where the work was undertaken. Written consent is not a requirement, but the Editor retains the right to request such documentation. Any experiments involving animals must be approved by an institutional ethical committee which must be declared in the text.

9. Clinical Trials Registry

All clinical trials must be registered. Authors must include registration details in the manuscript. We define a clinical trial as any research project that prospectively assigns human subjects to intervention or comparison groups to study the cause-and-effect relationship between a medical intervention and a health outcome.

10. Copyright

All authors must agree to the conditions outlined in the Exclusive License Form, and must sign the form or agree that the corresponding author may sign on their behalf. In signing the form it is assumed that authors have obtained permission to use any copyrighted or previously published material. Authors can download the form here.

11. Tracking Manuscript

- Before acceptance authors can track a manuscript's progress through the review process at: <https://www.journalagent.com/jtstm>

- After acceptance authors can get information about the production process of their paper by registering at Galenos Yayınevi. This enables authors to track their article, once it has been accepted, through the production process to publication online. Authors can receive automated emails at key stages of production so they do not need to contact the Production Editor to check on progress. For more details on online production tracking and for a wealth of resources, including FAQs and tips on article preparation, submission and more, visit: <http://www.tutd.org.tr>

12. Early View

An Early View article is a complete full-text article published on line in advance of publication in an issue. The article is therefore available as soon as it is ready. The Early View article is given a Digital Object Identifier (DOI), which allows the article to be cited and tracked before it is allocated to an issue. Before online publication, the DOI remains valid and can continue to be used to cite and access the article. More information about DOIs can be found at: <http://www.doi.org/faq.html>

13. Editorial Office

Turkish Sleep Medicine Society (TSMS)

Address: Naci Çakır Mah. 760. Sok. Esenkent Sitesi D Apt. No: 25 D: 17 Çankaya, Ankara/Türkiye

Phone: 0530 409 82 60

Fax: 0312 480 89 58

E-mail: dergi@tutd.org.tr



İçindekiler / Contents

Derlemeler / Reviews

- 186 Şizofrenide Uyku ile İlişkili Bellek Konsolidasyonu
Sleep-related Memory Consolidation in Schizophrenia
Emine Nur Çorum; İstanbul, Türkiye
- 190 Adenozinin Uyku-Uyanıklık Döngüsündeki Etkileri
Effects of Adenosine on the Sleep-Wake Cycle
Meriç Demeli, Sibel Bayrak, Bilge Pehlivanoğlu; Ankara, Türkiye

Özgün Makaleler / Original Articles

- 199 Frequency of Nocturnal Leg Cramp Symptoms and Gender Comparison of Stress, Physical Activity and Sleep Disturbances in Middle Aged Adults with Nocturnal Leg Cramps
Gece Bacak Krampları Olan Yaşlı Erişkinlerde, Gece Bacak Kramplarının Sıklığı ve Stres, Fiziksel Aktivite ve Uyku Bozukluklarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması
Sarah Khan, Sania Sohail, Hania Farheen, Tahir Ramzan, Iqra Imtiaz, Zoya Mehmood; Islamabad, Pakistan
- 204 The Effect of the COVID-19 Pandemic on the Follow-up of the PAP Treatment in Patients with Obstructive Sleep Apnea Syndrome
COVID-19 Pandemisinin Obstrüktif Uyku Apne Sendromlu Hastalarda PAP Tedavisinin Takibine Etkisi
Emine Kılıçparlar Cengiz, Abdurrahman Neyal, Yasemin Ekmekyapar Fırat, Ayşe Münife Neyal; Gaziantep, Turkey
- 209 The Effect of Nocturia on Sleep Quality in Patients with Benign Prostatic Obstruction and Their Female Partners
Noktürinin Benign Prostat Obstrüksiyonu Olan Hastalarda ve Partnerlerinde Uyku Kalitesine Etkisi
Çağdaş Şenel, Merve Yumrukuz Şenel, Ahmet Asfuroğlu, İbrahim Can Aykanat, Hikmet Fırat; Balıkesir, Ankara, Yozgat, Turkey
- 214 Poor Sleep Quality and Associated Factors in Patients with Common Variable Immunodeficiency
Yaygın Değişken İmmün Yetmezlik Hastalarında Kötü Uyku Kalitesi ve İlişkili Faktörler
Eray Yıldız, Şevket Arslan, Buket Tuğcan Yıldız, Deniz Tuncel Berktaş, Fatih Çölkesen, Recep Evcen, Filiz Sadi Aykan, Mehmet Kılınç, Gökhan Aytekin, Adem Aydın; Konya, Kahramanmaraş, Turkey
- 221 A Quantitative Analysis Between Sleep and Psychological Behaviour of Indian Construction Workers
Hintli İnşaat İşçilerinin Uyku ve Psikolojik Davranışları Arasındaki Korelasyonun Nicel Bir Analizi
Sathvik Sharath, Krishnaraj Loganathan; Tamil Nadu, India
- 232 Effect of Internet Addiction on the Sleep Quality of Adolescents During COVID-19 Pandemia Duration Period
COVID-19 Pandemi Sürecinde Ergenlerde İnternet Bağımlılığının Uyku Kalitesine Etkisi
Esra Tural Büyük, Zeynep Öztürk Savaş; Samsun, Turkey
- 238 Obstrüktif Uyku Apne Sendromu ve Kardiyovasküler Hastalıklar; Hipertansiyonun Rolü
Obstructive Sleep Apnea Syndrome and Cardiovascular Diseases; the Role of Hypertension
Yasemin Dinç, Aylin Bican Demir; Bursa, Türkiye



İçindekiler / Contents

- 244 **Effects of Music Assisted Progressive Relaxation Exercises on Postoperative Sleep Quality and Pain Intensity: A Quasi-experimental Controlled Study**
Müzik Terapisi ile Birlikte Yapılan Progresif Gevşeme Egzersizinin Postoperatif Uyku Kalitesi ve Ağrı Şiddeti Üzerine etkisi: Yarı Deneyisel Bir Araştırma
Pinar Duru, Özlem Örsal, Yasemin Şara, Nedime Köşgeroğlu; Eskişehir, Konya, Turkey; Girne, Cyprus
- 254 **Nutrition Modification in the COVID-19 Quarantine Process: Focus on Sleep Alteration, Anxiety and Happiness Factors**
COVID-19 Karantina Sürecinde Beslenme Değişikliği: Uyku Değişikliği, Kaygı ve Mutluluk Faktörleri Odaklı Bir Çalışma
Sabiha Gökçen Zeybek, Gonca İnanc, Adile Öniz, Murat Özgören; Nicosia, KKTC
- 263 **Association of Gastritis with Sleep and Quality of Life: A Hospital-based Cross-sectional Study**
Gastritin Uyku ve Yaşam Kalitesi ile İlişkisi: Hastane Temelli Kesitsel Bir Çalışma
Hasan Cantay, Ece Büyüksandalyacı Tunç; Kars, Turkey
- 269 **The Relationship Between Nutritional Status and Cognitive Functions of Shift Health Workers**
Vardiyalı Çalışan Sağlık Çalışanlarının Beslenme Durumu ile Bilişsel İşlevleri Arasındaki İlişki
Aslı Yağmur Kulak, Esen Yeşil; Ankara, Turkey
- 278 **Hipertansiyon Hastalarında Uyku Kalitesinin Öz Bakım Gücü ve Kan Basıncı Kontrolüne Etkisi**
Effect of Sleep Quality on Self Care Agency and Blood Pressure Control in Hypertensive Patients
Yeliz Yılmaz, Rabia Hacıhasanoğlu Aşlar; Gümüşhane, Yalova, Türkiye
- 288 **Cerrahi Kliniklerde Yatan Hastalarda Ağrı ve Anksiyetenin Uyku Kalitesine Etkisi**
The Effect of Pain and Anxiety on Sleep Quality in Hospitalized Patients in Surgical Clinics
Semra Erdağı Oral, Nilüfer Kıransal, Muhammed Deniz; Kars, Türkiye
- 294 **Emziren Kadınlarda Fiziksel ve Mental Yorgunluğu Yordayıcı Faktör Olarak Postpartum Uyku Kalitesi**
Postpartum Sleep Quality as a Predictor of Physical and Mental Fatigue in Breastfeeding Women
Elif Uludağ, Dicle Filiz Yıldırım, Sevgi Özkan; Denizli, Türkiye

Dizin/Index

- 2022 Hakem Dizini/2022 Referee Index
2022 Yazar Dizini/2022 Author Index
2022 Konu Dizini/2022 Subject Index



Şizofrenide Uyku ile İlişkili Bellek Konsolidasyonu

Sleep-related Memory Consolidation in Schizophrenia

Emine Nur Çorum

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fatih Toplum ve Ruh Sağlığı Merkezi, İstanbul, Türkiye

Öz

Uyku bozuklukları birçok nöropsikiyatrik bozukluğun belirgin bir özelliğidir. Bozulmuş uyku şizofreninin de belirgin bir özelliği olmasına rağmen, şizofreninin patofizyolojisi, belirtileri ve semptomları ile ilişkisi tam olarak anlaşılamamıştır. Şizofreni hastalarında, bilişsel işlev bozuklukları sıklıkla görülmektedir. Uyku bozukluklarının hastalığa eşlik ederek bu temel işlev bozukluklarına katkıda bulunan önemli bir mekanizma olduğu düşünülmektedir. Bu derlemede, şizofreni hastalarında uykuya bağlı bellek konsolidasyonu arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bu doğrultuda, uykunun nörobiyolojisi, bellek süreçleri, sağlıklı bireylerde uykuya bağlı bellek konsolidasyonu, şizofrenide uykuya bağlı bellek konsolidasyonu gözden geçirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Uyku bozukluğu, şizofreni, bellek konsolidasyonu

Abstract

Sleep disturbances are a prominent feature of many neuropsychiatric disorders. Although disturbed sleep is also a prominent feature of schizophrenia, its relationship with the pathophysiology, signs and symptoms of schizophrenia is not fully understood. Cognitive dysfunctions are frequently observed in patients with schizophrenia. It is thought that sleep disorders are an important mechanism that contributes to these basic dysfunctions by accompanying the disease. In this review, the relationship between sleep-related memory consolidation in patients with schizophrenia was investigated. Accordingly, the neurobiology of sleep, memory processes, sleep-related memory consolidation in healthy individuals, and sleep-related memory consolidation in schizophrenia are reviewed.

Keywords: Sleep disorder, schizophrenia, memory consolidation

Giriş

Uyku bozuklukları birçok nöropsikiyatrik bozukluğun belirgin bir özelliğidir. Uyku bozukluklarının bir dizi psikiyatrik durumu tetiklediği veya şiddetlendirdiğine dair kanıtlar mevcuttur (1-3). Bu bozukluk, prodromal dönem de dahil olmak üzere şizofrenide yaygın bir şikayettir (4,5). Şizofrenide uyku bozukluğu çeşitli ilaç yan etkilerinden kaynaklanabilmektedir fakat ilaçsız hastalarda uyku bozukluğunun varlığı, anormal uykunun sadece ilaçların bir yan etkisi olmadığını, bunun yerine şizofreninin temel bir problemi olabileceğini göstermektedir (6).

Uykunun, bellek ile ilişkili olduğu fikri uzun zamandır öne sürülmektedir ve çok sayıda araştırma, uykunun öğrenilen bilgilerin uzun süreli bellekte birleştirilmesini desteklediğine dair ikna edici kanıtlar toplamıştır (7). Bunun yanı sıra şizofrenide bilişsel eksiklikler, engelliliğin en güçlü belirleyicisidir. Bu eksikliklerden bellek, bilişin neredeyse her alanında merkezi bir rol oynadığı için kapsamlı araştırma çabalarının odak noktası olmuştur (8).

Bellek süreçlerinin; kodlama, konsolidasyon ve geri çağırma aşamaları olduğu kabul edilmektedir. Bellek kodlamasını, günler hatta yıllar boyunca devam eden uzun bir konsolidasyon, entegrasyon ve reorganizasyon süreçlerinin izlediğini gösteren kanıtlar vardır (9). Bu süreçlerin şekillenmesine uykunun aracılık ettiği düşünülmektedir (10). Bu nedenle, şizofrenide belleği incelerken, sadece ilk kodlama ve geri çağırmada değil, aynı zamanda, zamana ve uykuya bağlı bellek konsolidasyon sürecinde de eksiklikleri araştırmak önemlidir.

Bozulmuş uyku şizofreninin belirgin bir özelliği olmasına rağmen, şizofreninin patofizyolojisi, belirtileri ve semptomları ile ilişkisi tam olarak anlaşılamamıştır (10). Şizofreni hastalarında, bellek problemleri sıklıkla görülmektedir. Uyku bozukluklarının hastalığa eşlik ederek bellek problemlerine katkıda bulunan önemli bir mekanizma olduğu düşünülmektedir (11).

Bu derleme ile şizofreni hastalarında uykuya bağlı bellek konsolidasyonu üzerine yapılmış çalışmalar incelenerek, “Şizofrenide uyku bozuklukları bellek konsolidasyonunda

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Emine Nur Çorum, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fatih Toplum ve Ruh Sağlığı Merkezi, İstanbul, Türkiye

Tel.: +90 505 123 01 40 **E-posta:** eminenurfayda@gmail.com **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0002-9661-4423

Geliş Tarihi/Received: 19.02.2022 **Kabul Tarihi/Accepted:** 28.04.2022

©Telif Hakkı 2022 Türk Uyku Tıbbı Derneği / Türk Uyku Tıbbı Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

bozulmaya neden olmaktadır” hipotezinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem

Bu bölümde bu çalışmanın araştırılma süreci özetlenmiştir. Bu çalışmada yayınlara, Scopus, Web of Science, EBSCO ve Google Scholar veri tabanları üzerinden, “memory consolidation”, “sleep dependent memory consolidation”, “memory consolidation in schizophrenia”, “sleep disorders in schizophrenia” anahtar kelimeleri kullanılarak ulaşılmıştır. Bununla birlikte, şizofreni ve sağlıklı bireyleri ayırmak için, bu kelimeler hariç tutularak tarama gerçekleştirilmiştir. Veri tabanlarının yanı sıra, ulaşılan yayınların kaynakçaları incelenmiştir. Literatür taraması Nisan 2021 ile Nisan 2022 arasında yapılmıştır. Şizofreni hastalarının bellek dışında bilişsel işlev bozukluklarını içeren makaleler dışında tutulmaya çalışılmıştır. Ayrıca yinelenen yayınlar (dublication) dışarıda bırakılmıştır. Çalışma kapsamında son 25 yılda İngilizce dilinde yazılmış yayınlar incelenmiştir. Bu tarama sonucunda derlenen literatür, şizofrenide uykuya bağlı bellek konsolidasyonuna ilişkin olarak uykunun nörobiyolojisi, bellek süreçleri, sağlıklı bireylerde uykuya bağlı bellek konsolidasyonu, şizofrenide uykuya bağlı bellek konsolidasyonunu içeren paragraflar halinde sunulmuştur.

Uykuya Bağlı Bellek Konsolidasyonu

Uyku

İnsanlarda, sağlıklı uyku, hızlı göz hareketleri (REM) ve hızlı olmayan göz hareketleri (NREM) döngülerinden oluşur. Rechtschaffen ve Kales sistemine göre, NREM uykusu 4 aşamaya ayrılırken, NREM3 ve NREM4 tek aşamada birleştirilmiştir (12). Uyanıklıktan uykuya geçiş, elektroensefalogramın (EEG) yavaşlaması ile karakterize edilen NREM1 evresi ile başlar. Bu durumu, uyku iğleri ve K kompleksleri mevcut olduğunda NREM2 evresi izler. Sonrasında yavaş dalga uykusu (SWS) oluşturan NREM3, EEG’deki büyük dalgalarla tanımlanır. NREM evresi yaklaşık 90 dakikada tamamlanır ve hızlı göz hareketleri ve kas atonisinin epizodik patlamaları ile tanımlanan ilk REM uykusu oluşur. Her biri NREM ile başlayan ve REM uykusu ile biten periyodik değişime uyku döngüsü denir. Tipik bir gece uykusu, her biri yaklaşık 80-100 dakika süren 4-5 uyku döngüsünden oluşur. Gecenin ilk yarısında SWS baskındır, oysa gece ilerledikçe SWS miktarı azalır ve REM uykusu miktarı artar. Buna karşılık, NREM2 uykusu gece boyunca neredeyse eşit olarak dağıtılır (13).

Uyku döngüsü boyunca, beyin dramatik nörokimyasal değişikliklere uğrar. Beyin sapı ve bazal ön beyindeki kolinerjik nöronların yanı sıra serotonerjik raphe nöronları ve noradrenerjik locus coeruleus nöronları en yüksek oranda uyanıklık sırasında ateşlenir. NREM uykusu sırasında, uyanıklığa göre hem kolinerjik hem de aminerjik aktivite azalır. REM uykusu sırasında, aminerjik aktivite inhibe edilirken, kolinerjik nöronlar uyanıklık sırasında olduğu kadar aktif hale gelir (14).

Bellek Konsolidasyonu

İnsan uzun süreli belleğinin tek bir birim olmadığı, farklı beyin sistemlerine bağlı ayrı alanlardan oluştuğu düşünülmektedir

(15). Squire ve Zola (15) bildirimsel bellek ve bildirimsel olmayan bellek ayrımını yapmıştır. Bu ayrıma göre bildirimsel bellek, gerçekleri ve olayları bilinçli olarak hatırlama yeteneğini ifade ederken, bildirimsel olmayan bellek, davranış yoluyla ifade edilen ve bilinçli olmayan öğrenme yeteneklerini ifade eder. Bildirimsel olmayan bellek, prosedürel belleği (alışkanlık ve beceri belleği), koşullama ve hazırlamayı kapsamaktadır (15,16). Ayrıca, bellek; kodlama, konsolidasyon ve geri çağırma gibi çeşitli aşamaları olan bir süreç olarak kabul edilir. Başlangıçta, yeni edinilen bilgiler kararsız bir durumdadır, interferanslara ve bozulmaya karşı savunmasızdır. Konsolidasyonun sonrasında, bilgilerin istikrarlı hale geldiği ve bu nedenle interferanslara karşı dirençli olduğu düşünülmektedir. Klasik olarak, konsolidasyon sürecinin zamana bağlı bir şekilde geliştiği düşünülmüştür. Bununla birlikte, bellek konsolidasyonunun hem zamana hem de uykuya bağlı mekanizmaları içerdiği yönünde ampirik destekler mevcuttur (17).

Sağlıklı Bireylerde Uykuya Bağlı Bellek Konsolidasyonu

İşler bellekte uykunun katkısı hala belirsiz olmakla beraber, NREM uykusu sırasında talamo-kortikal yavaş osilasyonlar, talamo-kortikal uyku iğcikleri ve hipokampal keskin dalgaların yanı sıra, REM uykusu sırasında, teta salınımları ve ponto-genikulo-okspital (PGO) dalgaları, olduğuna dair bellek konsolidasyonunu destekler yakınsak kanıtlar vardır (18). “Aktif sistem konsolidasyonu” hipotezine göre, yeni bilgiler başlangıçta hipokampusa kodlanmaktadır. NREM uykusu sırasında ise bellek temsillerinin tekrar tekrar aktif hale geldiği ve önceden var olan bilgi ağlarına entegre oldukları neokortikal bölgelere aktarıldığı düşünülmektedir (12). Bununla birlikte, son konsolidasyon modelleri, hem yeni bilgilerin kodlanması hem de konsolidasyonu sırasında medyal prefrontal korteksin rolünü vurgulayarak, hipokampustan neokortikal bölgelere tek yönlü bir bilgi akışı fikrine meydan okuyor. Tononi ve Cirelli (19) tarafından önerilen “sinaptik denge” hipotezine göre, SWS, bellek performansını dolaylı olarak etkilemiştir. Bir bilginin kodlanması sırasında oluşan zayıf bağlantılar, SWS sırasında elimine edilir. Ancak her iki hipotez de birbirini dışlamaz (20). Farklı neokortikal bölgelerde kodlanan farklı duyu yollarından gelen yeni bilgilerin hipokampus ile bağlantılı olduğu düşünülmektedirler. NREM uykusu sırasında, neokortikal ağlardan kaynaklanan yavaş salınımların (~1 Hz) hipokampal keskin dalgaları (150-300 Hz aktivite patlamaları) sürükleyerek yeniden oynatmayı ve böylece hipokampusta ve prefrontal kortekste belleğin yeniden organizasyonunu sağladığı, ardından Ca^{+2} girişi yoluyla bölgesel kortikal işleme için uyku iğcikleri oluştuğu öne sürülmüştür. SWS sırasında, bölgesel ölçek küçültme ile sinyal-gürültü oranının artırılması ve böylece hipokampüsü gelecekteki kodlama için hazırlaması düşünülmektedir (20). Yukarıda özetlenen süreçlerin bildirimsel ve motor beceri belleğinde rol oynadığı gösterilmiştir (18). Bununla birlikte, teta salınımları (4-8 Hz), PGO dalgaları ve REM uykusu sırasındaki yüksek kolinerjik aktivitenin de bellek konsolidasyonuna katkıda bulunduğu düşünülmektedir [Rasch ve Born (18)]. REM uykusunun da, algısal becerilerin bellek konsolidasyonunda, algısal bir bileşen içeren daha

karmaşık becerilerin pekiştirilmesinde ve emosyonel bellek konsolidasyonunda yer aldığı gösterilmiştir (21,22). Uykuya bağlı duygusal bellek konsolidasyonu ile ilgili tartışılabilir bir kavram, “unutmak için uyumak ve hatırlamak için uyumak” hipotezidir (23). Burada, REM uykusu sırasında duygusal deneyim belleğinin konsolide edildiği, oysa öğrenme sırasında başlangıçta edinilen duygunun zayıflatıldığı öne sürülmüştür. Sonuç olarak, deneyim zamanla otobiyografik bellekte kalır, ancak ilişkili duygu dağılır. İkinci olarak, REM uykusunun beyin sapı, limbik ve prefrontal beyin bölgelerinde, duygusal olarak göze çarpan olaylar ve göze çarpmayan uyaranlar arasında ayırım yapmak ve bunlara uygun şekilde tepki vermek için duygusal beyin duyarlılığını ve özgülüğünü bir gecede sıfırlayarak yeniden ayarladığı düşünülmektedir (23). Bununla birlikte, duygusal bilginin hangi yönlerinin güçlendirildiği ve hangilerinin REM uykusu yoluyla zayıflatıldığı bugüne kadar hala belirsizdir (20). Son bulgular, hem REM hem de NREM uykusunun duygusal bellek konsolidasyonunda farklı ama tamamlayıcı işlevler sunduğunu göstermektedir (24). Buradan hareketle, bulgular yukarıda açıklandığı gibi NREM uykusu sırasında ilk önce duygusal bilgilerin işlenmesi gerektiğini önermektedir. İkinci adımda, amigdala ve beyin sapının REM uykusu sırasında bilgiyi pekiştirmek ve/veya duygusal olarak yeniden değerlendirmekte devreye girdiğini düşündürmektedir (20).

Şizofrenide Uykuya Bağlı Bellek Konsolidasyonu

Şizofrenide bilişte uykunun rolüne dair bir araştırma dizisi, bozulmuş uykunun dikkat eksikliğini şiddetlendirdiğini öne sürmektedir. Eski bir çalışma, ilaç kullanmayan kronik şizofreni hastaları arasında (n=10), süreklilik içeren bir performans testinde daha fazla ihmal hatası yapanların önemli ölçüde daha az SWS'ye sahip olduğunu göstermiştir (25). Benzer şekilde, Forest ve ark. (26), daha önce antipsikotik kullanmamış şizofreni hastalarında (n=8) ve sağlıklı kontrollerde (n=8) dikkat testlerinde uzayan tepki süresinin, her iki grupta da uyku içcikleri yoğunluğunda azalma ve yalnızca SWS uykusu süresi ile ilişkili olduğunu bildirmiştir. Başka bir çalışmada ise ilaçlarını kullanmayan kronik şizofreni hastaları ile ilgili (n=15), bilişsel semptomların klinik derecelendirmeleri hem azalmış SWS hem de azalmış REM yoğunluğu ile ilişkilidir (27). Çok yakın tarihli bir inceleme, şizofrenide azalmış SWS ile negatif belirtilerin yaygınlığı arasında bir bağlantı olduğunu ortaya koymuştur (28). Diğer bir çalışmaya göre şizofreni hastaları sağlam iç-SWS zamansal koordinasyonu gösterir ve iç yoğunluğu ile birlikte bu zamanlama ilişkileri uykuya bağlı bellek konsolidasyonunu etkiler (29).

İkinci bir araştırma dizisi, şizofrenide bozulmuş uykunun aynı zamanda uykuya bağlı bellek konsolidasyonu ve otomasyonda eksikliklere yol açtığını ortaya koymaktadır. İlaç kullanan şizofreni hastalarında (n=17), bir gecelik uykunun ardından görsel-uzaysal hafıza testi olan Rey-Osterrieth Kompleks Figürü'nün daha az hatırlanmasıyla, SWS'deki ve uyku verimliliğindeki azalmalarla ilişkili bulunmuştur (30). Başka bir çalışmada, NREM uykusundaki yavaş dalga aktivitesinin, sağlıklı kontrollerde bir dizi nöropsikolojik ölçümde hem daha iyi performansla hem de gece boyunca iyileşme ile pozitif ilişkili olduğunu ortaya

koymuştur (30). Buna karşılık, SWS gözlenen ilaç kullanan şizofreni hastaları (n=16), yavaş dalga aktivitesi ile nispeten az sayıda anlamlı ilişki göstermiştir. Bir başka çalışmada (n=26) SWS'si daha fazla olan hastaların, uyku içciklerinin yoğunluğu daha yüksek olanlarda, uykudan önce öğrenilen kelimeleri daha iyi tanıma olduğunu bildirilmiştir (31). Şizofrenide bozulmuş uykuya bağlı bellek konsolidasyonuna dair, davranışsal bir prosedürel bellek çalışmasına göre; şizofrenili kronik ilaç kullanan hastalarda, parmakla vurma motor sıralama görevi (n=20) antrenman sırasında pratiğe bağlı öğrenmede bozukluk görülmemesine rağmen, uyku sonrasında sağlıklı kontrollerde görülen prosedürel bellekte iyileşme davranışı şizofrenili hastalarda gözlenmemiştir (8). PSG içeren bir prosedürel bellek çalışmasına göre ise; (n=14) belirli uyku evrelerinde veya herhangi bir uyanma indeksinde harcanan zamanın miktarı veya dağılımında kontrollerden hiçbir farklılık olmamasına rağmen sağlıklı kontrollerde görülen prosedürel bellekteki iyileşme şizofrenili hastalarda gözlenmemiştir (10). Bu bulgular, kronik ilaç kullanan şizofreni hastalarının uykuya bağlı bellek konsolidasyonundaki bir eksikliğin doğrudan kanıtını sağlar. Bu eksikliğin normal uyku mimarisi bağlamında meydana gelmesi, problemin farklı uyku evrelerinde harcanan zamanın miktarı veya dağılımından değil, uyku sırasında aktive olan spesifik bellek konsolidasyon süreçleri olduğunu göstermektedir (8). Mevcut bulgular, şizofrenide uykuya bağlı bellek konsolidasyonundaki bilinen eksiklikleri, bilişsel bir eksiklik olan sözel bildirimsel belleğe kadar genişletmektedir. Buna karşılık, görsel-işlemsel bellek korunmuştur. Bu bulgular, şizofrenide uykuya bağlı bellek konsolidasyon eksikliklerinin seçici olduğu ve muhtemelen uyku içciklerine dayanan görevlerle sınırlı olduğu hipotezini desteklemektedir (32).

Sonuç

Şizofreninin bellek problemlerinde uykunun rolüne dair çalışmaların birçoğu uyku ölçümlerini nöropsikolojik performansın kesitsel ölçümleriyle ilişkilendirmekte, bu da uykunun sağlıklı bireylerde olduğu gibi şizofrenide bellek konsolidasyonunu etkilediğini göstermektedir. Bir gece uykusundan önceki ve sonraki performansı karşılaştırarak bellek konsolidasyonunda uykunun rolünü değerlendiren çalışmalar, hastalarda gece boyunca bellek konsolidasyonunun azaldığını belgelemiştir. Şizofreni hastalarında uykuya bağlı bellek konsolidasyonuna ilişkin bulguların gözden geçirilmesi sonucunda; uykunun ve uykuya bağlı bellek konsolidasyonunun bozulduğu ortaya çıkarılmıştır. Önemli bir nokta, bozulmanın yalnızca tek bir bellek türünü etkilemekten ziyade, daha genel olmasıdır. Ayrıca şizofrenide, nöroleptik tedavinin psikotik semptomları ve uyku bozukluklarını düzelttiği, ancak uykuya bağlı bellek konsolidasyon bozukluğunun devam ettiği ortaya konulmuştur. Uykuya bağlı bellek konsolidasyonunda görülen bozukluğun tedavi sürecinden mi yoksa hastalık sürecinden mi kaynaklandığı hala netleşmemiştir ve bu konuda daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Bu belirsizliğin aksine, bozulmuş uykuya bağlı bellek konsolidasyonu bulgularının şizofrenide bilişsel işlev bozukluğunu anlamak ve tedavi etmek için önemli etkileri olduğu açıktır.

Bu bulgular, şizofreninin bilişsel eksiklikleri arasında yetersiz uykuya bağlı bellek konsolidasyonunun önemini pekiştirmiştir. Bu noktada uyku fizyolojisi potansiyel tedavi edilebilir bir mekanizmadır. Bozulmuş uykuyu tedavi etmek semptomları iyileştirebilir. Burada gözden geçirilen mevcut literatür, uyku tedavisinin şizofrenide biliş de iyileştirebileceğini öne sürmektedir. Ancak tedavi hedeflerini belirlemek için, uykuya bağlı normal bellek konsolidasyonunun altında yatan mekanizmaları, bunların şizofrenide nasıl değiştiğini ve ilaçlardan nasıl etkilendiklerini anlamak önemlidir.

Etik

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Finansal Destek: Yazar tarafından finansal destek almadığı bildirilmiştir.

Kaynaklar

- Huang YS, Guilleminault C, Li HY, Yang CM, Wu YY, Chen NH. Attention-deficit/hyperactivity disorder with obstructive sleep apnea: a treatment outcome study. *Sleep Med* 2007;8:18-30.
- Germain A, Buysse DJ, Nofzinger E. Sleep-specific mechanisms underlying posttraumatic stress disorder: integrative review and neurobiological hypotheses. *Sleep Med Rev* 2008;12:185-95.
- Sateia MJ. Update on sleep and psychiatric disorders. *Chest* 2009;135:1370-9.
- Lieberman JA, Stroup TS, McEvoy JP, Swartz MS, Rosenheck RA, Perkins DO, Keefe RS, Davis SM, Davis CE, Lebowitz BD, Severe J, Hsiao JK; Clinical Antipsychotic Trials of Intervention Effectiveness (CATIE) Investigators. Effectiveness of antipsychotic drugs in patients with chronic schizophrenia. *N Engl J Med* 2005;353:1209-23.
- Miller TJ, Zipursky RB, Perkins D, Addington J, Woods SW, Hawkins KA, Hoffman R, Preda A, Epstein I, Addington D, Lindborg S, Marquez E, Tohen M, Breier A, McGlashan TH. The PRIME North America randomized double-blind clinical trial of olanzapine versus placebo in patients at risk of being prodromal symptomatic for psychosis. II. Baseline characteristics of the "prodromal" sample. *Schizophr Res* 2003;61:19-30.
- Chouinard S, Poulin J, Stip E, Godbout R. Sleep in untreated patients with schizophrenia: a meta-analysis. *Schizophr Bull* 2004;30:957-67.
- Marshall L, Cross N, Binder S, Dang-Vu TT. Brain rhythms during sleep and memory consolidation: neurobiological insights. *Physiology (Bethesda)* 2020;35:4-15.
- Fuller RL, Luck SJ, McMahon RP, Gold, JM. Working memory consolidation is abnormally slow in schizophrenia. *J Abnorm Psychol* 2005;114:279-90.
- Schacter D. The seven sins of memory. Insights from psychology and cognitive neuroscience. *Am Psychol* 1999;54:182-203.
- Manoach D, Stickgold R. Does abnormal sleep impair memory consolidation in schizophrenia? *Front Hum Neurosci* 2009;3:21.
- Pocivavsek A, Rowland LM. Basic neuroscience illuminates causal relationship between sleep and memory: Translating to schizophrenia. *Schizophr Bull* 2018;44:7-14.
- AASM Scoring Manual - American Academy of Sleep Medicine. American Academy of Sleep Medicine - Association for Sleep Clinicians and Researchers. Accessed February 19, 2022. Available at: <https://aasm.org/clinical-resources/scoring-manual/>
- Patel AK, Reddy V, Araujo JF. Physiology, Sleep Stages. In: StatPearls. StatPearls Publishing; 2022. Accessed February 19, 2022. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526132/>
- Pace-Schott E, Hobson J. Pace-Schott EF, Hobson JA. The neurobiology of sleep: genetics, cellular physiology and subcortical networks. *Nat Rev Neurosci* 2022;3:591-605.
- Squire LR, Zola SM. Structure and function of declarative and nondeclarative memory systems. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1996;93:13515-22.
- Gast A. A Declarative Memory Model of Evaluative Conditioning. *Social Psychological Bulletin* 2018;13:1-23.
- Diekelmann S, Born J. The memory function of sleep. *Nat Rev Neurosci* 2010;11:114-26.
- Rasch B, Born J. About sleep's role in memory. *Physiol Rev* 2013;93:681-766.
- Tononi G, Cirelli C. Sleep and synaptic homeostasis: a hypothesis. *Brain Res Bull* 2003;62:143-50.
- Genzel L, Dresler M, Cornu M, Jäger E, Konrad B, Adamczyk M, Friess E, Steiger A, Cizich M, Goya-Maldonado R. Medial prefrontal-hippocampal connectivity and motor memory consolidation in depression and schizophrenia. *Biol Psychiatry* 2015;77:177-86.
- Goerke M, Cohrs S, Rodenbeck A, Kunz D. Differential effect of an anticholinergic antidepressant on sleep-dependent memory consolidation. *Sleep* 2014;37:977-85.
- Deliens G, Gilson M, Peigneux P. Sleep and the processing of emotions. *Exp Brain Res* 2014;232:1403-14.
- Goldstein AN, Walker MP. The role of sleep in emotional brain function. *Annu Rev Clin Psychol* 2014;10:679-708.
- Cairney SA, Durrant SJ, Power R, Lewis PA. Complementary roles of slow-wave sleep and rapid eye movement sleep in emotional memory consolidation. *Cereb Cortex* 2015;25:1565-75.
- Hartmann E, Orzack MH, Branconnier R. Sleep deprivation deficits and their reversal by d- and l-amphetamine. *Psychopharmacology (Berl)* 1977;53:185-9.
- Forest G, Poulin J, Daoust AM, Lussier I, Stip E, Godbout R. Attention and non-REM sleep in neuroleptic-naïve person with schizophrenia and control participants. *Psychiatry Res* 2007;149:33-40.
- Yang C, Winkelman JW. Clinical significance of sleep EEG abnormalities in chronic schizophrenia. *Schizophr Res* 2006;82:251-60.
- Boutros NN, Mucci A, Diwadkar V, Tandon R. Negative symptoms in schizophrenia. *Clin Schizophr Relat Psychoses* 2014;8:28-35B.
- Demanuele C, Bartsch U, Baran B, Khan S, Vangel MG, Cox R, Härmäläinen M, Jones MW, Stickgold R, Manoach DS. Coordination of Slow Waves With Sleep Spindles Predicts Sleep-Dependent Memory Consolidation in Schizophrenia. *Sleep* 2017;40. doi:10.1093/sleep/zsw013
- Göder R, Aldenhoff JB, Boigs M, Braun S, Koch J, Fritzer G. Delta power in sleep in relation to neuropsychological performance in healthy subjects and schizophrenia patients. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 2006;18:529-35.
- Göder R, Fritzer G, Gottwald B, Lippmann B, Seeck-Hirschner M, Serafin I, Aldenhoff JB. Effects of olanzapine on slow wave sleep, sleep spindles and sleep-related memory consolidation in schizophrenia. *Pharmacopsychiatry* 2008;41:92-9.
- Baran B, Correll D, Vuper TC, Morgan A, Durrant SJ, Manoach DS, Stickgold R. Sparing and impaired sleep-dependent memory consolidation in schizophrenia. *Schizophr Res* 2018;199:83-9.



Adenozinin Uyku-Uyanıklık Döngüsündeki Etkileri

Effects of Adenosine on the Sleep-Wake Cycle

Meriç Demeli, Sibel Bayrak*, Bilge Pehlivanoglu

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

*Serbest Hekim, Türkiye

Öz

Uyku ve uyanıklık tüm canlılarda gerçekleşen çok faktörlü, karmaşık ve çok iyi düzenlenen fizyolojik süreçlerdir. Uyku ve uyanıklığı etkileyen çevresel ve genetik faktörler, sirkadyen ritim ve günlük beyin aktivitesinin süresi ve yoğunluğu ile belirlenen döngüyü değiştirebilir. İyi bir uykunun sağlık için gerekliliği de göz önüne alındığında, spontan uyku-uyanıklık döngüsünü düzenleyen faktörlerin tanımlanmasının birçok uyku bozukluğunun önlenmesi, tanı ve tedavisi açısından önemi açıktır. Bunlardan endojen bir uyku faktörü olarak tanımlanan adenozinin hücre dışı konsantrasyonunun uzun süreli uyanıklık sırasında özellikle korteks ve bazal ön beyinde artarken, uyku sırasında azalması; ek olarak günlük yaşamda çok sık tüketilen kafeinin etkisini bu molekül üzerinden göstermesi uykunun homeostasisinde dikkate alınması gereken bir molekül olduğuna işaret etmektedir. Bu derlemede, birbirini takip eden uyku-uyanıklık döngüsünün düzenlenmesi ve adenozinin bu düzenlemedeki rolünü inceleyen çalışmalar özetlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Adenozin, sirkadyen ritim, uyku ve uyanıklık, kafein

Abstract

Sleep and wakefulness are multifactorial, complex and well-regulated physiological processes that occur in all living things. Environmental and genetic factors that affect sleep and wakefulness can change the cycle determined by the circadian rhythm and the duration and intensity of daily brain activity. Considering the necessity of good sleep for health, it is clear that defining the factors that regulate the spontaneous sleep-wake cycle is important for the prevention, diagnosis and treatment of many sleep disorders. The facts that the extracellular concentration of adenosine which is defined as an endogenous sleep factor increases during long-term wakefulness, especially in the cortex and basal forebrain, and decreases during sleep, and in addition, caffeine, which is frequently consumed in daily life, acts via this molecule, indicate that it is a molecule that should be considered in the homeostasis of sleep. In this review, studies examining the regulation of the sequential sleep-wake cycle and the role of adenosine in this regulation are summarized.

Keywords: Adenosine, circadian rhythm, sleep and wakefulness, caffeine

Giriş

Biyolojik ritimler, yaşam boyu tekrarlayan, canlının pek çok işlevini yerine getirmesini ve dış ortama uyumunu sağlayan, farklı zaman dilimlerini kapsayabilen fizyolojik olaylardır. Bunlardan sirkadiyen ritim, biyolojik ritimlerin en sık karşılaşılanlarından biri olup, bir döngüsü yaklaşık olarak 24 saat sürer (1,2). Uyku ve uyanıklık döngüsü gibi sirkadiyen ritim gösteren fizyolojik süreçlerin temel düzenleyicisi (*master clock*) ön hipotalamusta yer alan suprakiazmatik çekirdektir (SCN). Ortamdaki ışık miktarını algılayan fotoreseptörler retinal gangliyon hücreleri aracılığıyla, aydınlık ya da karanlık bilgisini retinohipotalamik traktus aracılığı ile SCN'ye iletir. SCN'den çıkan nöral sinyaller, taşınan ışık miktarına bağlı olarak, sempatik sinir sistemi aracılığı ile melatonin salgılayan pineal beze ulaşır (Şekil 1). Melatonin salgılanması karanlıkta en yüksek seviyelere ulaşır ve dolaşımdaki melatonin uyku-uyanıklık döngüsünün kontrolünde görev alan

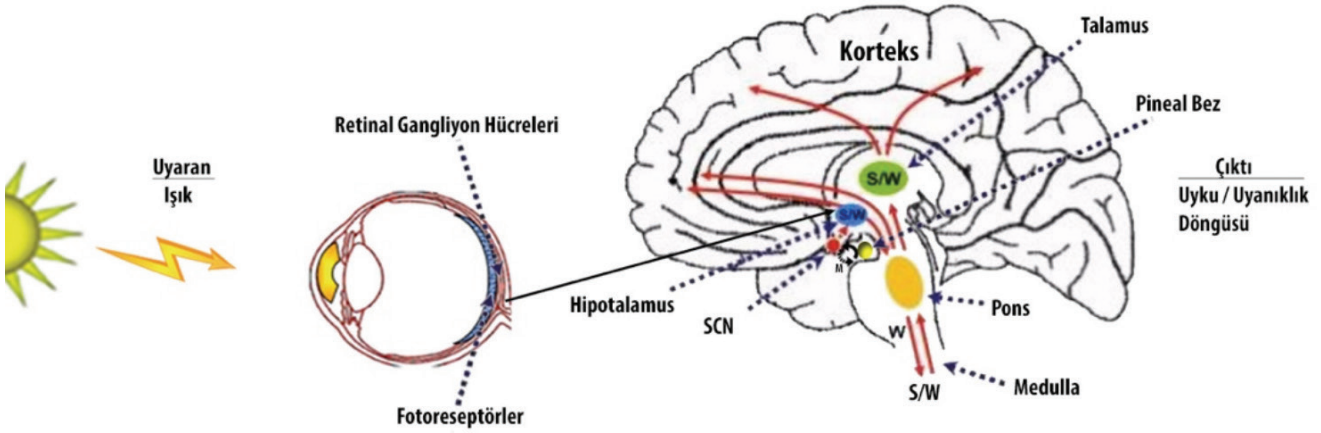
beyin sapındaki sinirsel ağların aktivitelerinin düzenlenmesinde rol oynar. Ayrıca, melatonin SCN'de yoğun olarak ifade edilen reseptörlerine bağlanarak buradaki nöronların aktivitesini negatif geri bildirim mekanizması ile baskılar (3,4). SCN'nin fizyolojik süreçlerin ritmini belirlemesini sağlayan bir başka yolla ise SCN'den kaynaklanan bilgi hormonların salgılanması, besin alımı ve vücut sıcaklığının düzenlenmesi gibi işlevleri kontrol eden merkez olan hipotalamusa iletilir (5,6). Uyku-uyanıklık döngüsünün düzenlenmesini açıklayan "ikili süreç modeli"ne göre bu kontrolde sirkadiyen ve homeostatik mekanizmalar birlikte görev almaktadır. Sirkadiyen kontrol (C süreci) SCN girdisi, vücut iç sıcaklığı ve melatonin hormonu gibi faktörler aracılığı ile uykunun günün hangi zamanında oluşacağını, derinliğini ve süresini belirlerken, homeostatik kontrol (S süreci) olasılıkla uyanıklık süresince miktarı artan bir molekül veya protein aracılığı ile uyanıklıkta geçen süreyi, uykuya eğilimi ve uykunun süresini belirlemektedir (Şekil 1) (7). Bu bilgilerden yola

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Asistan Meriç Demeli, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Tel.: +90 312 305 15 67 E-posta: mericdml@gmail.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0001-7305-960X

Geliş Tarihi/Received: 03.02.2022 Kabul Tarihi/Accepted: 23.05.2022

©Telif Hakkı 2022 Türk Uyku Tıbbı Derneği / Türk Uyku Tıbbı Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.



Şekil 1. Uyku-uyanıklık döngüsünü kontrol eden çevresel girdi ve merkezi sinir sistemi bölümleri

SCN: Suprakiazmatik çekirdek, M: Melatonin, S: Uyku, W: Uyanıklık

çıkarak bu derlemede uyku-uyanıklık döngüsünü düzenleyen mekanizmaları ve uyku faktörlerinden biri olarak anılan adenozinin bu döngüdeki rolünü açıklamaya çalıştık.

Uykunun Tanımı ve Evreleri

Uyku, uyanıklık döneminin sonlandığı ve türe özgül olarak vücudun belirli bir pozisyonda, çevre ile etkileşim halinde ama çevreye verdiği cevabın azaldığı, sinir sisteminin çeşitli bölgelerinin katılımını gerektiren geri dönüşümlü doğal bir süreç olarak tanımlanabilir (4,8-10). Uyku-uyanıklık döngüsünün düzenlenmesi ile ilişkili olan fizyolojik ve biyokimyasal süreçlerin araştırılmasında kullanılan polisomnografik yöntemler, beyin elektriksel aktivitesinin ölçüldüğü elektroensefalografi (EEG) ile birlikte göz hareketlerinin incelendiği elektrookülografi ve kas tonusunun belirlendiği elektromiyografi (11,12). Rechtschaffen ve Kales uykuyu periyodik olarak birbirini takip eden, hızlı göz hareketlerinin görüldüğü paradoksal veya REM uykusu ve görülmediği non-REM (NREM) uykusu olmak üzere iki ana evreye ayırmıştır. Ek olarak, NREM uykusu sırasında hafiften derin uykuya doğru dört evre tanımlamışlardır, Rechtschaffen ve Kales'in sınıflandırmasına göre uykunun 1.ve 2. evreleri yüzeysel uyku 3. ve 4. evreleri yavaş dalga uykusu ya da derin uyku olarak adlandırılmaktadır. Bu evrelerin belirlenmesinde temel alınan beynin EEG ile ölçülen elektriksel aktivitesinin frekansı 0,05 Hz ila 500 Hz arasındadır. Uyanıklık dönemi, düşük genlikli yüksek frekanslı EEG aktivitesi ve artmış kas tonusu ile karakterize iken yavaş dalga uykusunda yüksek genlikli ve düşük frekanslı, REM uykusunda ise uyanıklık dönemine benzer şekilde düşük genlikli yüksek frekanslı EEG aktivitesi gözlenmektedir (9-12).

Günümüzde Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi'nin uyku ve ilişkili olayların skorlanmasıyla ilişkin 2007 yılında yaptığı güncelleme temel alınmaktadır; buna göre uyku 4 evrede değerlendirilmektedir. Bunlar N1 (önceki evre 1), N2 (önceki evre 2), N3 (önceki evre 3 ve 4) ve R uykusudur (önceki REM uykusu). Uyanıklık dönemi ise W evresi olarak isimlendirilmiştir (13).

NREM, uykunun büyük bir kısmını oluşturan derin ve dinlendirici bölümüdür. Uyanıklık dönemine göre düşük frekanslı ve yüksek genlikli EEG aktivitesinin görülmesi kortikal nöronların yüksek bir senkronizasyonla aktive olduğunu işaret eder. Uyku ile uyanıklık arasındaki birkaç dakikalık geçiş dönemi NREM uykusunun N1 evresini oluşturur. Bu evrede EEG dalgalarının genliğinde azalma, frekansında artış görülmeye başlanır, yavaş göz hareketleri ve düşük amplitüdlü karışık frekanslı teta aktivitesi gözlenir. N2 evresi "K kompleksleri" ve "uyku içcikleri" (8-14 Hz) olarak adlandırılan EEG bileşenleri ile karakterize olup yaklaşık 10-25 dakika sürer. "Delta uykusu" veya "yavaş dalga uykusu" olarak tanımlanan N3 evresinde ise yüksek genlikli ve çok düşük frekanslı delta dalgaları (0,5-4 Hz) gözlenir, uykunun en derin olduğu bu evre ilk döngüde 20-40 dakika sürebilir (14).

REM uykusu (R evresi), NREM uykusunun N3 evresinden sonra oluşur. Bu evrede EEG'de uyanık halindeki benzer düşük genlikli, yüksek frekanslı beta (15-30 Hz) ve gama (30-90 Hz) dalgaları gözlenir ve genellikle REM uykusu aktif düş görme ile birlikte seyreder. Uyanıklığa benzer EEG aktivitesi ve kişilerin bu dönemde uyandırılma zorluğu nedeniyle uykunun bu dönemi "paradoksal uyku" olarak da ifade edilmektedir (5,6,8,11). Toplam uyku süresinin yaklaşık olarak %75'i NREM (%2-5 evre 1, %45-55 evre 2, %20-25 evre 3) ve %20-25 R uykusundan oluşur ve uyku boyunca yaklaşık 90-110 dakika süren NREM-REM döngülerinde NREM süresi giderek kısılırken, REM süresi uzar (10,12,14).

Uykunun NREM ve REM evrelerinde bazı vücut işlevleri de belirgin olarak değişiklik gösterir; NREM uykusu sırasında artmış parasempatik sinir sistemi aktivitesine bağlı olarak kalp hızı, kan basıncı, solunum hızı ve kas tonusu azalır, ayrıca vücut sıcaklığı ve enerji tüketimi en düşük düzeylerine iner. R evresi sırasında baskın olan sistem sempatik sinir sistemidir ve bazen iskelet kaslarının tonusu paralizisi derecesine kadar azalır. Bu durumun istisnası göz hareketlerini kontrol eden kasların ve iç kulaktaki kasların aktivitesindeki artıştır. Uykunun bu döneminde

beyin oksijen tüketimi artar, kalp hızı, kan basıncı ve solunum düzensizleşir ve vücut sıcaklığının regülasyonu bozulur (8,10).

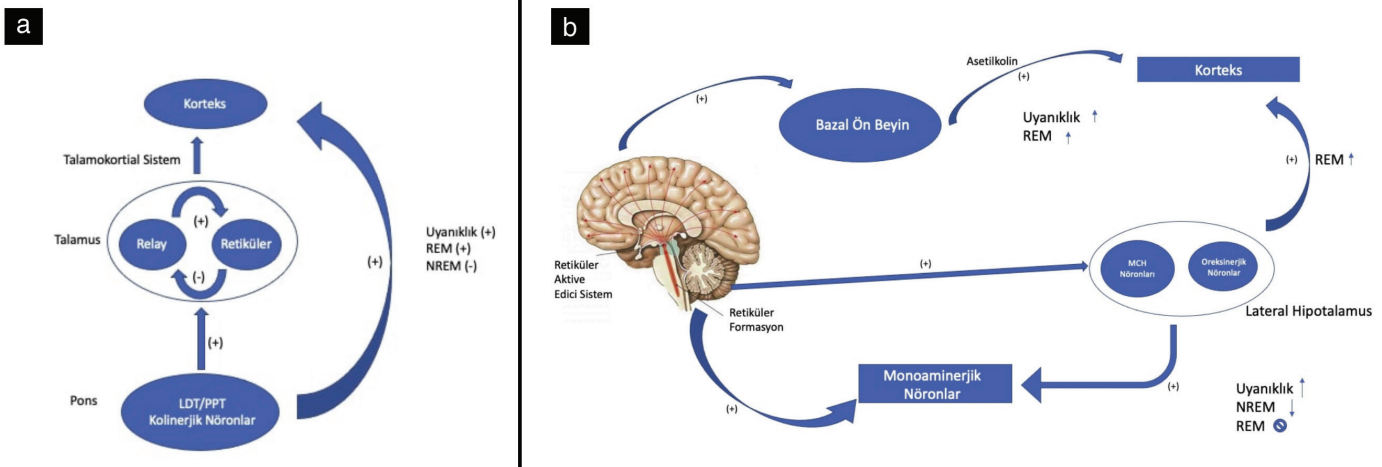
Uyku ve Uyanıklık Döngüsünün Sinirsel Düzenlenmesi

Uyku ve uyanıklığın gün içinde birbirini takip eden döngüleri, her iki durumun başlatılması ve sürdürülmesinde görev alan kortikal ve subkortikal birçok beyin bölgesinin birbiri ile uyumlu işlevleri aracılığı ile gerçekleşir (15). Uyanıklık dönemi, beyin sapı ve hipotalamustaki ilgili nöron gruplarının tonik aktiviteleri ile sağlanır. Beyin sapında bulunan ve medulla oblongatadan diensefalona kadar uzanan retiküler formasyonda yer alan retiküler aktive edici sistem (RAS) ile kortekse gönderilen uyarılar, iki farklı yolak üzerinden uyanıklığın sağlanmasına katkıda bulunurlar. Birinci yolda beyin sapında yer alan pedinkülopontin tegmental ve laterodorsal tegmental nükleusta bulunan kolinerjik nöronlar; korteksi, talamustaki iletili nöronları ve talamustaki retiküler nükleus nöronlarını (talamokortikal sistem) uyarak uyanıklığı sağlar (Şekil 2a). Bu kolinerjik nöronların aktivitesi uyku sırasında R evresinde artmakta, NREM döneminde baskılanmaktadır (5,8,10,15,16).

Şekil 2b'de gösterildiği gibi RAS'den kaynaklanan ikinci yolak ise talamusa uğramadan lateral hipotalamus, bazal ön beyin ve korteksi uyaran nöron gruplarından başlar. Bu yolak temel olarak monoaminerjik sistemin kontrolündedir. Posterior hipotalamus ve beyin sapında yer alan, dorsal ve median rafe çekirdeklerinde bulunan serotonerjik nöronlar, tüberomamillar çekirdekte bulunan histaminerjik nöronlar, lokus seruleusta bulunan noradrenerjik nöronlar ve ventral periaküaduktal gri maddede bulunan dopaminerjik nöronlar birlikte monoaminerjik sistemi oluşturur. Bunun yanı sıra uyanıklığın sağlanmasında görev alan ve lateral hipotalamusta bulunan hipokretin (oreksin) serbestleyen oreksinerjik nöronlar ise beyinde çok geniş bir alana projekte olur ve uyanıklığın sağlanması ile ilgili kolinerjik, noradrenerjik, serotonerjik, dopaminerjik ve histaminerjik sistemleri önemli derecede modüle ederler (8,10,17). Monoaminerjik çekirdeklerde

bulunan nöronlar uyanıklık dönemi boyunca düzenli ve ritim belirleyici benzeri uyarıcı aktivite gösterirken, bu etkileri N1, N2 ve N3 evrelerinde azalır ve R evresinde ise neredeyse tamamen durur. Oreksinerjik nöronların da uyanıklıkta maksimum aktivite gösterdiği ve uykunun hem NREM hem de REM evrelerinde aktivitelerinin baskılandığı belirtilmiştir. Melanin konsantre edici hormon (MCH) içeren lateral hipotalamik nöronlar ile bazal ön beyinde bulunan kolinerjik ve GABAerjik nöronlar da korteksin uyarılmasına katkıda bulunur. MCH nöronları REM uykusunun homeostazisinde önemli role sahiptir ve R evresinde maksimum aktivite gösterirler. Bazal ön beyinde (substantia innominata-magnoselüler preoptik nükleus ve nükleus bazalis, medial septal nükleus, Brocanın diagonal bant nükleusu) bulunan kolinerjik nöronlar korteks, hipokampus ve daha az oranda talamusa projekte olarak salgıladıkları asetilkolin aracılığı ile uyanıklığı sağlar ve benzer şekilde REM uykusunda daha aktiftirler (8,10,12,15-19).

Uyku-uyanıklık döngüsünde, uykunun başlatılmasında hipotalamusun preoptik bölgesinde yer alan ventrolateral preoptik nükleus (VLPO) ve medyan preoptik nükleustaki (MnPN) nöronların aktivitesinin önemli rolü olduğu belirtilmektedir. Her iki bölgedeki nöron aktivitelerinin NREM ve REM uykularında arttığı ve uyanıklıkta azaldığı, ayrıca, VLPO'da oluşturulan lezyonların uykunun tüm evrelerinin sürelerinde azalmaya neden olduğu gösterilmiştir. Bunun yanı sıra, MnPN nöron aktivitesinin uyanıklıktan stabil NREM uykusuna geçişte, VLPO nöronlarının ise uykunun stabilitesinin ve devamlılığının sağlanmasında daha önemli rolü olduğu belirtilmektedir. Yakın zamanda, medulla oblongatada bulunan GABAerjik parafasyal bölgenin, yavaş dalga uykusunu başlattığı gösterilmiştir. Uyku sırasında VLPO ve MnPN nükleuslarında aktif olan nöronlar sırasıyla inhibitör nörotransmitterler olan GABA ve galanin ve GABA salgılamaktadırlar (5,6,8,17,19-24). VLPO'dan kaynaklanan efferent impulsalar hipotalamus ve beyin sapındaki monoaminerjik nöronlarda sonlanarak histaminerjik, serotonerjik ve noradrenerjik nöronların uyanıklıkla ilgili



Şekil 2. Uyku-uyanıklık döngüsünü kontrolünde retiküler aktive edici sistem ve korteks ilişkisi

a) Talamus aracılı yolak, b) Talamus aracılı olmayan yolak

LDT: Laterodorsal tegmental nükleus, PPT: Pedinkülopontin tegmental

aktivitelerini inhibe ederler. Benzer şekilde MnPN'dan kalkan uyarılar da monoaminerjik nöron aktivitesini baskılar. VLPO'dan histaminerjik nöronlara giden uyarılar uyanıklıktan NREM uykusuna geçiş sırasında ve dorsal rafe nükleusu ile lokus seruleusa giden uyarılar ise R evresine geçişte önemlidir. Ayrıca her iki çekirdekten lateral hipotalamustaki oreksinerjik nöronlara inhibitör uyarılar gönderilmektedir. Oreksinerjik nöronlar uyanıklığı sağlayan monoaminerjik ve kolinerjik nöronların aktivitelerini uyarırken, uyanıklıkta aktif olan ve lokus seruleus ve rafe nükleusundan serbestlenen noradrenalin ve serotonin, tüberomamiller nükleustan serbestlenen GABA ve galanin VLPO nöronlarını baskılar ve kendilerinin üstündeki inhibisyonun ortadan kalkmasına neden olurlar. VLPO nöronları üzerinde reseptörleri bulunmadığı için direkt olarak inhibitör bir etkiye sahip değildir. Böylece, uyku ve uyanık dönemlerinde aktif hale gelen nöron grupları arasında karşılıklı gerçekleştirilen inhibisyonlar aracılığı ile korteksin uyanıklık ve/veya uyku durumu fizyolojik, sağlıklı koşulları sağlayacak şekilde uyku-uyanıklık döngüsünün zamanlaması belirlenir. Uyku ve uyanıklıkta aktif nöronların karşılıklı etkileşimi ile sağlanan bu düzenleme uykunun regülasyonunu açıklayan Borbely'nin ikili süreç modelinde de açıklandığı gibi homeostatik ve sirkadyen mekanizmalarla birlikte çalışarak uykunun zamanlamasını ve süresini belirler (7,8,15-17,19,21).

Yukarıda özetlenen karmaşık nöral ağ ve nörotransmitter etkileşimlerine ek olarak uyku homeostazisinde ileri sürülen "uyku faktörü teorisine" göre, bazı moleküllerin uyanıklık dönemi süresince özellikle bazal ön beyin ve kortekste olmak üzere beyinde miktarlarının arttığı ve uykunun başlatılmasına katkıda bulundukları bildirilmektedir. Bir maddenin uyku faktörü olarak tanımlanabilmesi için; konsantrasyonunun uyanıklık döneminde daha yüksek olması ve uzamış uyanıklık dönemi boyunca giderek artması ve maddenin dışardan verildiğinde uykunun başlatılabilmesi gereklidir. Uyku faktörleri uykuyu başlatıcı etkilerini, belirli bir konsantrasyona ulaştığında, uyanıklığı sağlayan RAS ve kortekste bulunan nöron gruplarının aktivitelerini baskılayarak gösterirler. Şu ana kadar tanımlanmış uyku faktörlerinden bazıları adenozin, nitrik oksit, prostaglandin D2, muramil peptidler, GHRH ve IL-1, TNF-alfa gibi sitokinlerdir (8,18,23).

Uykunun başlatılması ve sürdürülmesinde görev aldığı düşünülen uyku faktörleri arasında ilk kez 1929 yılında Drury ve Szent-Györgyi (25) tarafından tanımlanan adenozin sahip olduğu özellikler nedeniyle ayrı bir öneme sahiptir (18). Adenozin, hücre içi ve hücre dışı alanlarda yüksek miktarda bulunabilen ve hücre düzeyinde etkileri hızla oluşan bir moleküldür. Ayrıca, nitrik oksit ve prostaglandin D2 gibi diğer bazı önemli uyku faktörlerinin etkilerine de aracılık ettiği düşünülmektedir (8,18,26).

Adenozin ve Metabolizması

Adenozin, adenin bazına bir pentoz halkasının eklenmesiyle oluşan ve adenozin trifosfatın (ATP) yapısında bulunduğu için hücrelerin işlevlerinin düzenlenmesinde kritik rolü olan bir moleküldür. Adenozin sinaptik veziküllerde depolanmadığı ve uyarıya yanıt olarak veziküllerden serbestlenmediği için klasik bir nörotransmitter olarak etki göstermez, bunun yerine,

sitoplazmadan hücre dışı alana serbestlenir ve sinir sisteminde nöromodülatör olarak görev yapar (26-28).

Hücre içinde en önemli adenozin kaynağı ATP'dir. Hücre içinde enerji kaynağı olarak kullanılan ATP, seri defosforilasyonlar ile önce adenozin difosfata, ardından adenozin monofosfata (AMP) ve sonrasında adenozine dönüştürülür (27,29). AMP'den adenozinin oluşumu hücre içinde bulunan 5'-nükleotidaz enzimi tarafından katalizlenir. Ayrıca G-protein kenetli reseptörlerin uyarılmasına bağlı olarak oluşan siklik AMP (c-AMP), fosfodiesteraz enzimi ile daha yavaş olarak AMP'ye ve sonrasında adenozine dönüştürülür (26). Hücre içinde adenozin sentezi için kullanılan bir başka önemli kaynak olan S-adenozil homosistein yolağının beyinde adenozin üretimine katkısı ise önemli değildir (18,29,30).

MSS'deki hücre dışı adenozin konsantrasyonunu belirleyen en önemli mekanizma nöron ve glia hücresi kaynaklı hücre dışı ATP'nin (18,27), ektonükleozid trifosfat difosfohidrolaz (CD39) ve ekto-5'-nükleotidaz (CD73) enzimleri aracılığı ile adenozine dönüştürülmesidir (28,31). Ayrıca, hücre içinde sentezlenen adenozin hücre zarında bulunan taşıyıcı moleküller aracılığıyla hücre dışına taşınabilir (31). Nükleozid taşıyıcı sistemlerinden, dengeleyici nükleozid taşıyıcılar ailesine ait nükleozid taşıyıcıları adenozini konsantrasyon farkı doğrultusunda her iki yöne doğru taşıyabilirken, konsantre edici nükleozid taşıyıcılar ailesine ait taşıyıcılar ise adenozini sodyum konsantrasyonuna bağımlı olarak sodyumla birlikte hücre içine doğru taşırlar (Şekil 3) (18,30,32).

Fizyolojik koşullarda hücre dışı adenozin seviyeleri 30-200 nM arasında değişir (31) ve hücre içindeki adenozin konsantrasyonunun düşük olmasına bağlı olarak adenozin hücre içine doğru taşınır (18). Ancak hücre içi adenozin seviyelerinin arttığı ve sodyum gradiyentinin azaldığı hipoksi ve iskemi gibi patolojik koşullarda adenozinin net taşınma yönü hücre dışına doğru değişir (33). Hücre dışı adenozin üretiminin bir başka kaynağı ise hücre içinden dışına probenesid duyarlı taşıyıcılar aracılığıyla taşınan c-AMP'dir (26).

Adenozinin yarılanma ömrü yaklaşık 0,6-1,5 saniyedir (18). Adenozin, hücre içinde, adenozin kinaz enzimi tarafından fosforillenerken AMP'ye veya adenozin deaminaz enzimi tarafından geri dönüşümsüz olarak inozine dönüştürülür ve inaktive olur. Hücre dışı adenozin ise taşıyıcılar aracılığıyla hücre içine taşınarak veya ekto-adenozin deaminaz enzimi ile inozine dönüştürülerek metabolize edilir (18,26,27). Fizyolojik koşullarda hücre dışı adenozinin metabolize edilmesini sağlayan en önemli yol adenozin kinaz enzimi iken, epilepsi ve iskemi gibi patolojik koşullarda oluşabilen yüksek adenozin konsantrasyonlarında ise muhtemelen adenozin taşıyıcılarının inaktivasyonuna bağlı olarak adenozin deaminaz enzimi daha önemli hale gelir (30,33,34).

Adenozin Reseptörleri

Adenozin, fizyolojik etkilerini G-protein kenetli reseptör ailesine ait A_1 , A_{2A} , A_{2B} ve A_3 olmak üzere 4 farklı spesifik reseptörü aracılığı ile gösterir. Bu reseptörlerin kendine özgü doku dağılımları ve etkilerine aracılık eden sinyal yolları vardır (11). Ayrıca bütün adenozin reseptörleri hücre bölünmesi, büyümesi

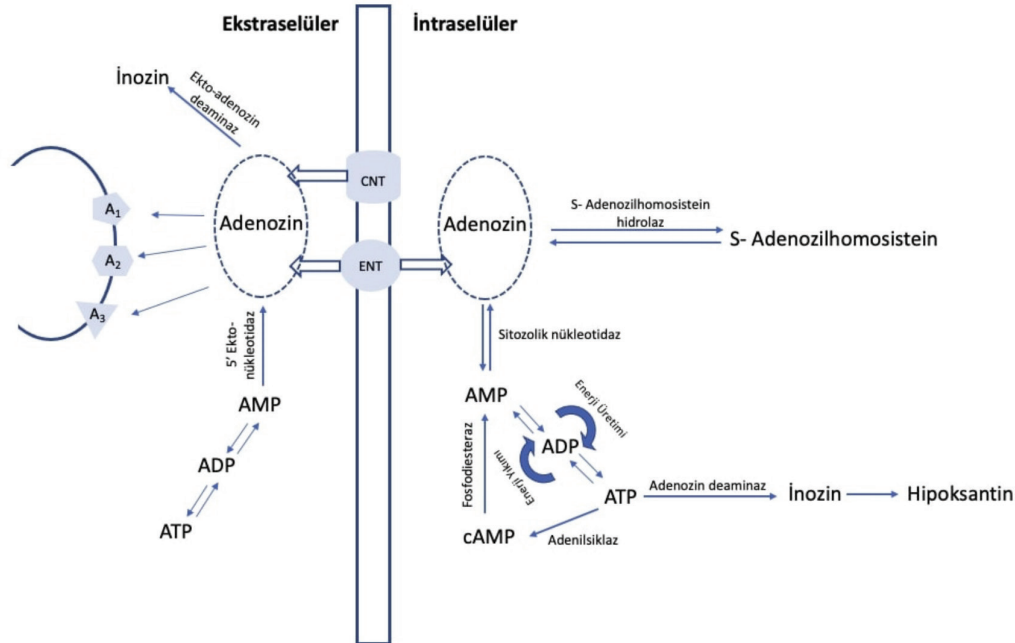
ve farklılaşması ile ilgili etkiler oluşturabilen mitojen aktive edici protein kinaz (MAPK) sinyal yolları ile kenetlidir (35,36). Presinaptik yerleşimli A_1 reseptörü etkilerini N tipi Ca^{+2} kanalının inhibisyonu ve K^+ /ATP kanallarının aktivasyonu ile gösterirken postsinaptik etkilerini ise kenetlendiği G_i proteini aracılığı ile adenilat siklazın inhibisyonu veya fosfolipaz C'nin aktivasyonu ile oluşturur (11,33,37). A_1 reseptörleri merkezi sinir sisteminde yaygın bir dağılım göstermektedir ve özellikle korteks, serebellum, talamus, hipokampus, bazal gangliyonlar ve medulla spinaliste yüksek miktarlarda ifade edilmektedir (18,33,38).

A_{2A} ve A_{2B} reseptörlerinin aktivasyonu ise G_s protein aracılığı ile adenilat siklaz aktivitesini ve cAMP oluşumunu artırır. Buna ek olarak A_{2B} fosfolipaz C aktivasyonuna da neden olur (18,26,33). A_{2A} reseptörleri beyinde kaudat putamen, nükleus akübens, olfaktör tüberkül ve olfaktör bulb'da yüksek konsantrasyonlarda, hipokampus ve VLPO gibi diğer beyin alanlarında daha az miktarda eksprese edilmektedir. Adenozin, A_1 ve A_{2A} reseptörlerine yüksek afinite ile bağlanır (27,35,39). A_1 ve A_{2A} reseptörleri heterodimer olarak da bulunabilir. Adenozin düşük konsantrasyonlarda belirgin olarak A_1 reseptörlerini aktive ederken yüksek konsantrasyonlarda ise A_{2A} reseptörleri aktive olur (40). Adenozin reseptörleri arasında adenozine duyarlılığı en düşük olan A_{2B} reseptörüdür ve uyarılması için gerekli olan mikromolar seviyelere fizyolojik koşullarda çoğunlukla ulaşamaz (31,39). Adenozin seviyelerinin arttığı hipoksi, iskemi ve enflamasyon gibi patolojik koşullarda A_{2B} reseptörü aracılığı ile olan sinyal iletimi daha fazla önem kazanmaktadır (27,31). Türler arasında farklılık gösteren A_3 reseptörü ise etkisini adenilat siklazı inhibe edip fosfolipaz C enzimini uyarak gösterir (11,36). İnsanlarda adenozine yüksek afinite ile bağlanırlar

ancak genellikle dokularda düşük seviyelerde eksprese edilmektedir (27,38,39). A_3 reseptörlerinin özellikle hipokampus ve serebellumda ekspresyonu gösterilmiş olmakla birlikte A_{2B} ve A_3 reseptörleri beyinde diğer adenozin reseptörlerine göre daha az miktarda eksprese edilmektedir (26,38,41).

Adenozinin Uyku-Uyanıklık Döngüsündeki Etkileri

Uyku faktörlerinden birisi olarak tanımlanan adenozin, uyku uyanıklık döngüsündeki uykuyu uyarıcı etkilerini (9,26,27,42,43) A_{2A} reseptörü daha belirgin olmak üzere (26) A_1 ve A_{2A} reseptörleri aracılığı ile göstermektedir (42). Adenozin uykuyu uyarıcı etkisini, A_1 reseptörü aracılığı ile mezopontin tegmentum (44) ve bazal ön beyindeki (42) kolinerjik nöronları (44) ve uyanıklıkta aktif olan lateral hipotalamustaki oreksinerjik nöronları (45) baskılayarak, ek olarak preoptik/anterior hipotalamus ve ventrolateral preoptik alandaki nöronların inhibisyonunu ortadan kaldırarak göstermektedir (46,47). Agonist uygulanarak A_{2A} reseptörü aracılığı ile uykunun başlatılmasında bazal ön beyin diğer bölgelerle karşılaştırıldığında çok önemli olduğu gösterilmiştir (48). Her iki reseptörün uykunun yoğunluğu ve homeostazisi ile ilgili etkileri birbiri ile ilişkili olduğu, A_{2A} reseptörünün genetik bir varyantı ile yapılan bir çalışmada, uyku ile ilgili etkilerinin A_1 reseptör ekspresyonu üzerinden gerçekleşmiş olabileceği ileri sürülmüştür (49). Ayrıca, A_{2A} reseptörü direkt olarak (50) veya A_1 reseptör aracılı inhibisyonu baskılayarak uyarıcı etkiler de oluşturmaktadır (51). Bütün bu bilgiler ışığında adenozinin uyku-uyanıklık döngüsündeki etkilerini bölge ve reseptör bağımlı olarak gösterdiği söylenebilir (26).



Şekil 3. Hücre içinde ve dışında adenozin metabolizmasının basamakları

CNT: Konsantre edici nükleozid taşıyıcılar, ENT: Dengeleyici nükleozid taşıyıcılar, AMP: Adenozin monofosfata, ADP: Adenozin difosfata, ATP: adenozin trifosfat

Uyanıklığın sağlanmasında görev alan kolinerjik ve non-kolinerjik nöronların bulunduğu bazal ön beyindeki adenozin konsantrasyon değişikliklerinin uyku homeostazisinde önemli rolü olduğu bildirilmektedir (8,27,42). Bu bölgede adenozin konsantrasyonunun uyanıklık süresi ile orantılı olarak arttığı (23,52-54), adenozin agonistlerinin uyanıklık süresini azalttığı ve uyku (özellikle yavaş dalga uykusu) süresini artırdığı gösterilmiştir (9,26).

Bazal ön beyindeki kolinerjik ve non-kolinerjik nöronların çoğu adenozinin tonik baskılayıcı etkisi altındadır (52,55). Adenozin bazal ön beyinde diğer beyin bölgelerine göre her zaman daha yüksektir (52) ve bu bölgedeki kolinerjik nöronlar uyku düzenlenmesinde son derece önemlidir (8). Adenozinin bazal ön beyinde uykuyu başlatıcı etkisini magnoselüler preoptik nükleus ve substantia innominata (MCPO/SI) bölgesinde bulunan kolinerjik ve bir kısım non-kolinerjik nöronların aktivitesini baskılayarak gösterdiği ve bu etkinin adenozin A₁ reseptörü aracılığı ile olduğu bulunmuştur. Yapılan çalışmalarla bazal ön beyinde artan adenozin seviyeleri veya adenozin A₁ reseptör agonistlerinin uygulanması uyanıklıkta aktif olan nöronların aktivitesini azaltırken, A₁ reseptör antagonistlerinin bu nöronların aktivitelerini artırdığı gösterilmiştir (55,56). Bazal ön beyinin kolinerjik nöronlarında adenozin veya adenozin taşıyıcılarının inhibisyonu sonucunda oluşan yüksek adenozin seviyelerinin uyanıklıkta aktif olan nöronların aktivitesini azalttığı ve bu etkiye spesifik olarak A₁ reseptörünün aracılık ettiği gösterilmiştir (52,53,55,56).

In vitro ve *in vivo* koşullarda adenozinin agonist ve antagonistlerinin uygulanmasının uyku-uyanıklık döngüsü ile ilgili olarak çeşitli beyin bölgelerinde farklı etkilere neden olduğu bulunmuştur. Yukarıda da bahsedildiği gibi perifornikal lateral hipotalamusta bulunan ve uyanıklığın sağlanmasında görev aldığı gösterilen oreksinerjik nöronların A₁ reseptörlerini eksprese ettikleri bilinmektedir. Yapılan çalışmalarda da perifornikal lateral hipotalamusta A₁ reseptör agonistleri uygulandığında uyanıklık sürelerinin uzadığı, NREM ve REM sürelerinin kısaldığı, antagonist uygulaması ile zıt yönde değişikliklerin olduğu gösterilmiştir (55,57). Uykunun başlatılmasında görev alan lateral preoptik alanda A₁ ve A_{2A} reseptör agonist uygulamalarının birbirine zıt etkilere neden olduğu gösterilmiştir. Methippara ve ark.'nın (58) lateral preotik alan üzerinde yaptıkları çalışmada A₁ reseptör agonistlerinin uyku süresini baskıladığı ve uyanıklık süresini artırdığı, A₂ reseptör agonistlerinin ise uykunun özellikle NREM süresini artırdığı gösterilmiştir.

Spontan uyku-uyanıklık döngüsünde ekstraselüler adenozin konsantrasyonu bazal ön beyin yanı sıra, korteks, talamus ve hipotalamusun preoptik alanında uyanıklık süresince artarken uykunun tüm evrelerinde azalmaktadır (59). Uyku yoksunluğu sonrasında ise belirgin olarak bazal ön beyinde ve daha az olarak kortekste adenozin (53,59) ve A₁ reseptör miktarının arttığı (42) ve adenozinin rebound uykusunu özellikle A₁ reseptörü aracılığı ile (60) ve zamana bağlı olarak düzenleyici etkisi olabileceği gösterilmiştir (61). Buna zıt olarak, bir başka çalışmada, bazal ön beyindeki kolinerjik nöronların harabiyeti sonrasında adenozin seviyelerinde artış olmadan uyku homeostazisinin devam ettiği gösterilmiştir (62).

Adenozin, bazal ön beyin ve beyin sapındaki kolinerjik nöronlar (44,63), oreksinerjik nöronlar (45) ve hipokampal/neokortikal piramidal nöronlardaki (64) postsinaptik inhibitör etkilerini içeri düzeltici rektifiye potasyum kanallarının (K_{ir}) aktivasyonu aracılığı ile gerçekleştirirken bazal ön beyindeki non-kolinerjik nöronları, hiperpolarizasyonla aktive olan katyon akımı üzerindeki etkileri ile inhibe eder (9,42). Ayrıca, bazal ön beyinde adenozin uygulamasının selektif olarak kolinerjik nöronlarda hücre içi kalsiyum konsantrasyonunu artırdığı gösterilmiştir (65). Özellikle kolinerjik nöronlarda A₁ reseptörü aracılığı ile NF-κB artışına yol açtığı ve bu artışın rebound uykusuna etki ettiği bulunmuştur (42). Adenozin presinaptik inhibitör etkiler de oluşturarak nöron aktivitesini baskılar ve uykuyu indükler. Kortikal glutamaterjik nöronlar (66), uyanıklıkta aktif olan kolinerjik nöronlar (66-69) ve oreksinerjik (70) nöronlardaki eksitator glutamaterjik uyarımı ve buna ek olarak uykuda aktif olan VLPO nöronlarındaki inhibitör GABAerjik uyarımı presinaptik etkileri aracılığı ile baskılayarak uykuyu indükler (46,47).

REM uykusunun merkezi düzenleyicisi olan pons, adenozinin etki gösterdiği bir başka bölgedir. R evresi süresince bu bölgedeki nöronlar aktiftir. Uyanıklık ve yavaş dalga uykusuna göre asetilkolin en yüksek seviyelerine ulaşır. A₁ reseptörü agonistleri uygulandığında R evresinde uzun süreli bir artış sağladığı gösterilmiştir (71).

Uykunun adenozin ile düzenlenmesinde önemli diğer bir alan hipotalamustur. Tuberomamillar nükleusta A₁ reseptörünün aktivasyonu veya adenozin deaminazın inhibisyonunun sıçanlarda uyanıklığı sağlayan histaminerjik sistemi inhibe ettiği ve NREM uykusunu başlattığı gösterilmiştir (72). Perifornikal lateral hipotalamik alana A₁ reseptör agonistinin uygulanması uyanıklığı, antagonistin uygulanması ise NREM ve REM uykularını baskılamıştır (55). Perifornikal-lateral hipotalamik alanda oreksinerjik nöronların bulunduğu bölgeye, A₁ reseptör antagonisti uygulandığında uyanıklığın uyarıldığı ve NREM ve REM uykusunun baskılandığı gösterilmiştir (57). Adenozin, hipotalamusta tüberomammiller nükleusta A_{2A} reseptörü aracılığı ile GABA'nın artmasına, böylece histaminerjik sistemin baskılanmasına ve uykunun başlamasına neden olur (19,73). Adenozinin A₁ reseptörü üzerinden oreksinerjik nöronların aktivitesini baskıladığı ve bu nöronlarda glutamaterjik sinaptik iletimi ve plastisiteyi baskıladığı gösterilmiştir (45,70).

Adenozin VLPO'da A_{2A} reseptörü üzerinden GABAerjik uyku indükleyen nöronları uyarak uykuyu başlatır. Selektif A_{2A} reseptör agonistlerinin VLPO ve hipotalamusta nükleus akümbenste NREM uykusunu başlattıkları gösterilmiştir (74). Uykuyu indükleyen VLPO nöronlarının bu etkisinin direkt olarak A_{2A}'nın postsinaptik olarak uyarılmasının sonucu olduğu gösterilmiştir (75). Benzer şekilde A_{2A} reseptörü agonistleri ponsa uygulandığında hem REM hem de NREM uykusunun arttığı gösterilmiştir (76). VLPO'da birbiri ile ilişki içerisinde olan uyku nöronlarının iki alt tipi belirlenmiştir. Bu iki grup nöron hem NA ile hem de ACh ile inhibe edilir, ancak adenozin ve seratonine (5-HT) verdikleri farmakolojik cevapları farklıdır. Tip 2 nöronlar 5-HT ve adenozin ile A_{2A} reseptörü üzerinden uyarılırken, tip 1

nöronlar inhibe edilirler. Dolayısıyla bu bölgede adenozinin ve 5-HT'nin sinerjistik etkisinden söz edilir. Tip 2 nöronlar uykunun başlatılmasındaki erken süreçte yer alırken, tip 1 nöronlar sadece uyanma (*arousal*) sistemin inhibisyonu sağlandığında aktifleştikleri için uykunun derinleşmesine katkı sağlamaları daha muhtemel görünmektedir (75). Lateral preoptik alanda ise A₁ reseptörü agonisti uygulaması ile uyanıklık uyarılır ve uyku baskılanırken, A₂ reseptör agonisti uygulaması ile uyku uyarılmaktadır (58).

Günlük hayatımızda sıklıkla tükettiğimiz kahve, çay ve kola gibi içeceklerin içeriğinde bulunan kafeinin A₁ ve A_{2A} reseptörleri üzerindeki etkileri adenozinin uyku ile ilgili düzenleyici rolünü destekleyen bir başka bulgudur (77). Kafein mikromolar düzeyde her iki reseptör üzerinde yüksek afinite ile yarışmalı inhibitör etki gösterir (41). Dolayısıyla kafein, adenozin gibi, endojen adenozinin reseptörlerini tonik olarak aktive etmesi koşuluyla, tüm beyin alanları üzerinde potansiyel olarak etki gösterebilir. Pozitron emisyon tomografisi görüntülemeleri sonucunda ortalama 70 kg'lık bir insanda 4-5 fincan kahve (~450 mg kafein) alımının, serebral A₁ reseptörlerinin %50'sinde endojen adenozinin yerini alabileceğini göstermektedir (78). Bununla birlikte A₁ ve A_{2A} reseptörleri silinmiş (*knockout*) farelerle yapılan çalışmalarda kafeinin uyanıklığı uyarıcı etkisinin daha çok A_{2A} reseptörü aracılığı ile oluştuğu ve uyarılabilirliği artırıcı etkisinde önemli bir rol oynadığı gösterilmiştir (79).

Adenozinin uyku faktörü olarak görev yaptığını destekleyen diğer çalışmalar metabolizmasında görev alan enzimlerle yapılmıştır. Adenozini hücre dışından uzaklaştıran adenozin deaminaz (72,80) ve hücre içi metabolizmasından sorumlu adenozin kinaz (81) aktivitelerinin baskılanması ile hücre dışı adenozin konsantrasyonunun, uykunun süresinin ve EEG'de yavaş dalga aktivitesinin arttığı gösterilmiştir (11,82).

Adenozin seviyeleri uyanıklık süresi ile korelasyon gösterir. Uyanık kalınan süre arttıkça endojen hücre dışı adenozin seviyeleri özellikle bazal ön beyin, korteks ve hipokampüste artarken uykuda ise azalır (23,26,59,83). Adenozinin uyanıklıkta aktif olan nöronların inhibisyonu ve aynı nöronları uyaran talamokortikal sistemin inhibisyonu aracılığı ile uykunun başlatılmasına katkıda bulunabileceği belirtilmektedir (9). Ayrıca bazal ön beyinde hasar oluşturularak yapılan çalışmalarda adenozin ve nitrik oksitin uyku düzenlenmesi ile ilişkili olarak yükseldiği gösterilmiştir (84).

Bugüne kadar var olan çalışmalar, hücre dışı adenozin miktarının artışının subkortikal ve kortikal yapılarda uyku-uyanıklık döngüsünde görev alan sinir ağında geri bildirim sinyali sağlayarak uyku-uyanıklık geçişlerine katkıda bulunduğu ve uyku yoğunluğu gibi önemli uyku parametrelerini düzenlediği görüşünü desteklemektedir. Ancak, adenozinin uyku düzenlenmesindeki rolünü ön plana çıkaran çok sayıda çalışmaya rağmen, ATP ve adenozinin hücre dışında hızla metabolize olmaları ve uzaklaştırılmaları nedeniyle uzun dönemde uyku-uyanıklık düzenlenmesindeki rolleri tartışmalıdır. Ayrıca, olası diğer uyku faktörleri ve adenozin arasındaki bu etkileşimlerin uyku-uyanıklık homeostazisinde rolü olup olmadığı açığa çıkarılmalıdır.

Etik

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu ve editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: M.D., S.B., Dizayn: M.D., S.B., Analiz veya Yorumlama: M.D., B.P., Literatür Arama: M.D., Yazan: M.D., S.B., B.P.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Balkancı ZD, Sevgili AM. Biyolojik Ritimler ve Anestezi. *Anestezi Dergisi* 2005;13:223-36.
2. Chassard D, Allaouchiche B, Boselli E. Timing is everything: the pendulum swings on. *Anesthesiology* 2005;103:454-6.
3. Moore RY. Suprachiasmatic nucleus in sleep-wake regulation. *Sleep Med* 2007;8(Suppl 3):27-33.
4. Şahin L, Aşçıoğlu M. Uyku ve Uykunun Düzenlenmesi. *Sağlık Bilimleri Dergisi* 2013;22:93-8.
5. Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM, Siegelbaum SA, Hudspeth AJ. Sleep and Dreaming. In: *Principles Of Neural Science* [Internet]. The McGraw Hill Components, 2013;1140-58.
6. Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall WC, LaManita A-S, White LE. Sleep and Wakefulness. In: Purves D, Platt ML (eds). *Neuroscience*. 5th ed. Sunderland, Massachusetts U.S.A.: Sinauer Associates, Inc; 2012;625-46.
7. Borbély AA, Daan S, Wirz-Justice A, Deboer T. The two-process model of sleep regulation: a reappraisal. *J Sleep Res* 2016;25:131-43.
8. Porkka-Heiskanen T. Sleep regulatory factors. *Arch Ital Biol* 2014;152:57-65.
9. Bjorness TE, Greene RW. Adenosine and Sleep. *Curr Neuropharmacol* 2009;7:238-45.
10. Bear MF, W. CB, Paradiso MA. Brain Rhythms and Sleep. In: Bear MF, W. CB, Paradiso MA (eds). *Neuroscience Exploring The Brain*. 4th ed. China: Wolters Kluwer, 2016;645-83.
11. Landolt HP. Sleep homeostasis: a role for adenosine in humans? *Biochem Pharmacol* 2008;75:2070-9.
12. Kryger M, Roth T, Dement WC. Normal Human Sleep: An Overview. In: Kryger M, Roth T, Dement WC (eds). *Principles and Practice of Sleep Medicine* China: Elsevier, 2017.
13. Iber C, Ancoli-Israel S, Chesson A, Quan SF. The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications 1ed. Westchester, Illinois: American Academy of Sleep Medicine; 2007.
14. Demir A, Ursavaş A, Aslan AT, Gülnay B, Çiftçi B, Çuhadaroglu Ç, et al. Türk Toraks Derneği Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Tanı ve Tedavi Uzlaş Raporu. İstanbul; 2012.
15. Gvilia I. Underlying brain mechanisms that regulate sleep-wakefulness cycles. *Int Rev Neurobiol* 2010;93:1-21.
16. Schwartz JR, Roth T. Neurophysiology of sleep and wakefulness: basic science and clinical implications. *Curr Neuropharmacol* 2008;6:367-78.
17. Inutsuka A, Yamanaka A. The physiological role of orexin/hypocretin neurons in the regulation of sleep/wakefulness and neuroendocrine functions. *Front Endocrinol (Lausanne)* 2013;4:18.
18. Porkka-Heiskanen T, Kalinchuk AV. Adenosine, energy metabolism and sleep homeostasis. *Sleep Med Rev* 2011;15:123-35.

19. Saper CB, Scammell TE, Lu J. Hypothalamic regulation of sleep and circadian rhythms. *Nature* 2005;437:1257-63.
20. Han KS, Kim L, Shim I. Stress and sleep disorder. *Exp Neurobiol* 2012;21:141-50.
21. Szymusiak R, McGinty D. Hypothalamic regulation of sleep and arousal. *Ann N Y Acad Sci* 2008;1129:275-86.
22. Lu J, Greco MA, Shiromani P, Saper CB. Effect of lesions of the ventrolateral preoptic nucleus on NREM and REM sleep. *J Neurosci* 2000;20:3830-42.
23. Brown RE, Basheer R, McKenna JT, Strecker RE, McCarley RW. Control of sleep and wakefulness. *Physiol Rev* 2012;92:1087-187.
24. Anaclet C, Ferrari L, Arrigoni E, Bass CE, Saper CB, Lu J, Fuller PM. The GABAergic parafacial zone is a medullary slow wave sleep-promoting center. *Nat Neurosci* 2014;17:1217-24.
25. Drury AN, Szent-Györgyi A. The physiological activity of adenine compounds with especial reference to their action upon the mammalian heart. *J Physiol* 1929;68:213-37.
26. Huang ZL, Zhang Z, Qu WM. Roles of adenosine and its receptors in sleep-wake regulation. *Int Rev Neurobiol* 2014;119:349-71.
27. Holst SC, Landolt H-P. Sleep Homeostasis, Metabolism, and Adenosine. *Current Sleep Medicine Reports* 2015;1:27-37.
28. Borea PA, Gessi S, Merighi S, Varani K. Adenosine as a Multi-Signalling Guardian Angel in Human Diseases: When, Where and How Does it Exert its Protective Effects? *Trends Pharmacol Sci* 2016;37:419-34.
29. Kayir H, Uzbay T. Santral Adenozinerjik Sistem ve Klinik Önemi. *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni* 2004;14:159-67.
30. Latini S, Pedata F. Adenosine in the central nervous system: release mechanisms and extracellular concentrations. *J Neurochem* 2001;79:463-84.
31. Chen JF, Eltzschig HK, Fredholm BB. Adenosine receptors as drug targets--what are the challenges? *Nat Rev Drug Discov* 2013;12:265-86.
32. Podgórska M, Kocbuch K, Pawelczyk T. Recent advances in studies on biochemical and structural properties of equilibrative and concentrative nucleoside transporters. *Acta Biochim Pol* 2005;52:749-58.
33. Dunwiddie TV, Masino SA. The role and regulation of adenosine in the central nervous system. *Annu Rev Neurosci* 2001;24:31-55.
34. Lloyd HC, Fredholm BB. Involvement of adenosine deaminase and adenosine kinase in regulating extracellular adenosine concentration in rat hippocampal slices. *Neurochem Int* 1995;26:387-95.
35. Schulte G, Fredholm BB. Signalling from adenosine receptors to mitogen-activated protein kinases. *Cell Signal* 2003;15:813-27.
36. Antonioli L, Blandizzi C, Pacher P, Hasko G. Immunity, inflammation and cancer: a leading role for adenosine. *Nat Rev Cancer* 2013;13:842-57.
37. Biber K, Klotz KN, Berger M, Gebicke-Harter PJ, van Calcar D. Adenosine A1 receptor-mediated activation of phospholipase C in cultured astrocytes depends on the level of receptor expression. *J Neurosci* 1997;17:4956-64.
38. Sebastião AM, Ribeiro JA. Adenosine receptors and the central nervous system. *Handb Exp Pharmacol* 2009;471:534.
39. Koupenova M, Ravid K. Adenosine, adenosine receptors and their role in glucose homeostasis and lipid metabolism. *J Cell Physiol* 2013. doi: 10.1002/jcp.24352.
40. Ciruela F, Fernández-Dueñas V, Llorente J, Borroto-Escuela D, Cuffí ML, Carbonell L, Sánchez S, Agnati LF, Fuxe K, Tasca CI. G protein-coupled receptor oligomerization and brain integration: focus on adenosinergic transmission. *Brain Res* 2012;1476:86-95.
41. Fredholm BB, AP IJ, Jacobson KA, Klotz KN, Linden J. International Union of Pharmacology. XXV. Nomenclature and classification of adenosine receptors. *Pharmacol Rev* 2001;53:527-52.
42. Basheer R, Strecker RE, Thakkar MM, McCarley RW. Adenosine and sleep-wake regulation. *Prog Neurobiol* 2004;73:379-96.
43. Boison D, Aronica E. Comorbidities in Neurology: Is adenosine the common link? *Neuropharmacology* 2015;97:18-34.
44. Rainnie DG, Grunze HC, McCarley RW, Greene RW. Adenosine inhibition of mesopontine cholinergic neurons: implications for EEG arousal. *Science* 1994;263:689-92.
45. Liu ZW, Gao XB. Adenosine inhibits activity of hypocretin/orexin neurons by the A1 receptor in the lateral hypothalamus: a possible sleep-promoting effect. *J Neurophysiol* 2007;97:837-48.
46. Morairty S, Rainnie D, McCarley R, Greene R. Disinhibition of ventrolateral preoptic area sleep-active neurons by adenosine: a new mechanism for sleep promotion. *Neuroscience* 2004;123:451-7.
47. Chamberlin NL, Arrigoni E, Chou TC, Scammell TE, Greene RW, Saper CB. Effects of adenosine on gabaergic synaptic inputs to identified ventrolateral preoptic neurons. *Neuroscience* 2003;119:913-8.
48. Satoh S, Matsumura H, Koike N, Tokunaga Y, Maeda T, Hayaishi O. Region-dependent difference in the sleep-promoting potency of an adenosine A2A receptor agonist. *Eur J Neurosci* 1999;11:1587-97.
49. Hohoff C, Garibotto V, Elmenhorst D, Baffa A, Kroll T, Hoffmann A, Schwarte K, Zhang W, Arolt V, Deckert J, Bauer A. Association of adenosine receptor gene polymorphisms and in vivo adenosine A1 receptor binding in the human brain. *Neuropsychopharmacology* 2014;39:2989-99.
50. Dias RB, Ribeiro JA, Sebastião AM. Enhancement of AMPA currents and GluR1 membrane expression through PKA-coupled adenosine A2A receptors. *Hippocampus* 2012;22:276-91.
51. Bannon NM, Zhang P, Ilin V, Chistiakova M, Volgushev M. Modulation of synaptic transmission by adenosine in layer 2/3 of the rat visual cortex in vitro. *Neuroscience* 2014;260:171-84.
52. Strecker RE, Morairty S, Thakkar MM, Porkka-Heiskanen T, Basheer R, Dauphin LJ, Rainnie DG, Portas CM, Greene RW, McCarley RW. Adenosinergic modulation of basal forebrain and preoptic/anterior hypothalamic neuronal activity in the control of behavioral state. *Behav Brain Res* 2000;115:183-204.
53. Murillo-Rodriguez E, Blanco-Centurion C, Gerashchenko D, Salin-Pascual RJ, Shiromani PJ. The diurnal rhythm of adenosine levels in the basal forebrain of young and old rats. *Neuroscience* 2004;123:361-70.
54. Wigren HK, Schepens M, Matto V, Stenberg D, Porkka-Heiskanen T. Glutamatergic stimulation of the basal forebrain elevates extracellular adenosine and increases the subsequent sleep. *Neuroscience* 2007;147:811-23.
55. Alam MN, Szymusiak R, Gong H, King J, McGinty D. Adenosinergic modulation of rat basal forebrain neurons during sleep and waking: neuronal recording with microdialysis. *Journal of Physiology-London* 1999;521:679-90.
56. Thakkar MM, Delgiacco RA, Strecker RE, McCarley RW. Adenosinergic inhibition of basal forebrain wakefulness-active neurons: a simultaneous unit recording and microdialysis study in freely behaving cats. *Neuroscience* 2003;122:1107-13.
57. Thakkar MM, Engemann SC, Walsh KM, Sahota PK. Adenosine and the homeostatic control of sleep: effects of A1 receptor blockade in the perifornical lateral hypothalamus on sleep-wakefulness. *Neuroscience* 2008;153:875-80.
58. Methippara MM, Kumar S, Alam MN, Szymusiak R, McGinty D. Effects on sleep of microdialysis of adenosine A1 and A2a receptor analogs into the lateral preoptic area of rats. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2005;289:R1715-23.

59. Porkka-Heiskanen T, Strecker RE, McCarley RW. Brain site-specificity of extracellular adenosine concentration changes during sleep deprivation and spontaneous sleep: an in vivo microdialysis study. *Neuroscience* 2000;99:507-17.
60. Gass N, Porkka-Heiskanen T, Kalinchuk AV. The role of the basal forebrain adenosine receptors in sleep homeostasis. *Neuroreport* 2009;20:1013-8.
61. Kalinchuk AV, McCarley RW, Stenberg D, Porkka-Heiskanen T, Basheer R. The role of cholinergic basal forebrain neurons in adenosine-mediated homeostatic control of sleep: lessons from 192 IgG-saporin lesions. *Neuroscience* 2008;157:238-53.
62. Blanco-Centurion C, Xu M, Murillo-Rodriguez E, Gerashchenko D, Shiromani AM, Salin-Pascual RJ, Hof PR, Shiromani PJ. Adenosine and sleep homeostasis in the Basal forebrain. *J Neurosci* 2006;26:8092-100.
63. McCormick DA, Williamson A. Convergence and divergence of neurotransmitter action in human cerebral cortex. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1989;86:8098-102.
64. Gerber U, Greene RW, Haas HL, Stevens DR. Characterization of inhibition mediated by adenosine in the hippocampus of the rat in vitro. *J Physiol* 1989;417:567-78.
65. Basheer R, Arrigoni E, Thatte HS, Greene RW, Ambudkar IS, McCarley RW. Adenosine induces inositol 1,4,5-trisphosphate receptor-mediated mobilization of intracellular calcium stores in basal forebrain cholinergic neurons. *J Neurosci* 2002;22:7680-6.
66. Arrigoni E, Rainnie DG, McCarley RW, Greene RW. Adenosine-mediated presynaptic modulation of glutamatergic transmission in the laterodorsal tegmentum. *J Neurosci* 2001;21:1076-85.
67. Brambilla D, Chapman D, Greene R. Adenosine mediation of presynaptic feedback inhibition of glutamate release. *Neuron* 2005;46:275-83.
68. Morton RA, Davies CH. Regulation of muscarinic acetylcholine receptor-mediated synaptic responses by adenosine receptors in the rat hippocampus. *J Physiol* 1997;502(Pt 1):75-90.
69. Van Dort CJ, Baghdoyan HA, Lydic R. Adenosine A(1) and A(2A) receptors in mouse prefrontal cortex modulate acetylcholine release and behavioral arousal. *J Neurosci* 2009;29:871-81.
70. Xia J, Chen F, Ye J, Yan J, Wang H, Duan S, Hu Z. Activity-dependent release of adenosine inhibits the glutamatergic synaptic transmission and plasticity in the hypothalamic hypocretin/orexin neurons. *Neuroscience* 2009;162:980-8.
71. Marks GA, Birabil CG. Enhancement of rapid eye movement sleep in the rat by cholinergic and adenosinergic agonists infused into the pontine reticular formation. *Neuroscience* 1998;86:29-37.
72. Oishi Y, Huang ZL, Fredholm BB, Urade Y, Hayaishi O. Adenosine in the tuberomammillary nucleus inhibits the histaminergic system via A1 receptors and promotes non-rapid eye movement sleep. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2008;105:19992-7.
73. Hong ZY, Huang ZL, Qu WM, Eguchi N, Urade Y, Hayaishi O. An adenosine A receptor agonist induces sleep by increasing GABA release in the tuberomammillary nucleus to inhibit histaminergic systems in rats. *J Neurochem* 2005;92:1542-9.
74. Scammell TE, Gerashchenko DY, Mochizuki T, McCarthy MT, Estabrooke IV, Sears CA, Saper CB, Urade Y, Hayaishi O. An adenosine A2a agonist increases sleep and induces Fos in ventrolateral preoptic neurons. *Neuroscience* 2001;107:653-63.
75. Gallopin T, Luppi PH, Cauli B, Urade Y, Rossier J, Hayaishi O, Lambolez B, Fort P. The endogenous somnogen adenosine excites a subset of sleep-promoting neurons via A2A receptors in the ventrolateral preoptic nucleus. *Neuroscience* 2005;134:1377-90.
76. Coleman CG, Baghdoyan HA, Lydic R. Dialysis delivery of an adenosine A2A agonist into the pontine reticular formation of C57BL/6J mouse increases pontine acetylcholine release and sleep. *J Neurochem* 2006;96:1750-9.
77. Fredholm BB, Battig K, Holmen J, Nehlig A, Zvartau EE. Actions of caffeine in the brain with special reference to factors that contribute to its widespread use. *Pharmacol Rev* 1999;51:83-133.
78. Elmenhorst D, Meyer PT, Winz OH, Matusch A, Ermert J, Coenen HH, Basheer R, Haas HL, Zilles K, Bauer A. Sleep deprivation increases A1 adenosine receptor binding in the human brain: a positron emission tomography study. *J Neurosci* 2007;27:2410-5.
79. Huang ZL, Qu WM, Eguchi N, Chen JF, Schwarzschild MA, Fredholm BB, Urade Y, Hayaishi O. Adenosine A2A, but not A1, receptors mediate the arousal effect of caffeine. *Nat Neurosci* 2005;8:858-9.
80. Okada T, Mochizuki T, Huang ZL, Eguchi N, Sugita Y, Urade Y, Hayaishi O. Dominant localization of adenosine deaminase in leptomeninges and involvement of the enzyme in sleep. *Biochem Biophys Res Commun* 2003;312:29-34.
81. Radek RJ, Decker MW, Jarvis ME. The adenosine kinase inhibitor ABT-702 augments EEG slow waves in rats. *Brain Res* 2004;1026:74-83.
82. Rétey JV, Adam M, Honegger E, Khatami R, Luhmann UF, Jung HH, Berger W, Landolt HP. A functional genetic variation of adenosine deaminase affects the duration and intensity of deep sleep in humans. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2005;102:15676-81.
83. Porkka-Heiskanen T, Strecker RE, Thakkar M, Bjorkum AA, Greene RW, McCarley RW. Adenosine: a mediator of the sleep-inducing effects of prolonged wakefulness. *Science* 1997;276:1265-8.
84. Kalinchuk AV, Porkka-Heiskanen T, McCarley RW, Basheer R. Cholinergic neurons of the basal forebrain mediate biochemical and electrophysiological mechanisms underlying sleep homeostasis. *Eur J Neurosci* 2015;41:182-95.



Frequency of Nocturnal Leg Cramp Symptoms and Gender Comparison of Stress, Physical Activity and Sleep Disturbances in Middle Aged Adults with Nocturnal Leg Cramps

Gece Bacak Krampları Olan Yaşlı Erişkinlerde, Gece Bacak Kramplarının Sıklığı ve Stres, Fiziksel Aktivite ve Uyku Bozukluklarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

• Sarah Khan, • Sania Sohail, • Hania Farheen, • Tahir Ramzan, • Iqra Imtiaz, • Zoya Mehmood

Shifa Tameer Millat University, Department of Rehabilitation Sciences, Islamabad, Pakistan

Abstract

Objective: Nocturnal leg cramps are painful, sleep related involuntary muscle contractions of the lower limb. The objective was to determine the frequency of nocturnal leg cramp symptoms and to compare stress, sleep disturbances, and physical activity between males and females in middle-aged adults having nocturnal leg cramps.

Materials and Methods: An analytical cross-sectional survey was conducted on 220 participants in twin cities of Pakistan. Patients between the ages of 35-55 years who experienced nocturnal leg cramps in the previous three months were included, those with any comorbidities were excluded from the study. A diagnostic criterion from a previous systematic review was used to determine and find the frequency of nocturnal leg crampsymptoms. The perceived stress scale, Pittsburgh sleep quality index, and global physical activity questionnaire were used to analyze stress, sleep, and physical activity, respectively.

Results: The mean age of all participants was 44.01±6.74 years. The most reported symptom by participants was pain duration lasting from seconds to 10 minutes 219 (99.55%), whereas pain/cramps in thigh/hamstrings 162 (73.64%) was least reported symptom. The mean age of participants in the male and female groups was 44.27±7.65 years, 44.72±6.56 years. Group comparison of gender showed a significant difference with stress ($p<0.05$) whereas sleep and physical activity showed no significant difference ($p>0.05$).

Conclusion: The study concludes that majority of the participants experienced all symptoms of the nocturnal leg cramps, whereas leg cramps were the most frequent symptom. Furthermore, females suffering from nocturnal leg cramp reported higher levels of stress compared with males.

Keywords: Middle aged, muscle cramps, pain, Pakistan, sleep

Öz

Amaç: Gece bacak krampları ağrılı, uykuyla ilişkili alt ekstremitelerde görülen istemsiz kas kasılmalarıdır. Bu çalışmanın amacı, gece bacak krampları semptomlarının sıklığını belirlemek ve gece bacak krampları olan orta yaşlı erişkinlerde stres, uyku bozuklukları ve fiziksel aktiviteyi cinsiyete göre karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Pakistan'ın ikiz şehirlerinde 220 katılımcı üzerinde analitik bir kesitsel anket çalışması yapıldı. Çalışmaya 35-55 yaş arası, son üç ayda gece bacak krampları yaşayan hastalar dahil edilirken, herhangi bir komorbiditesi olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Gece bacak krampları semptomlarının sıklığını bulmak için önceki sistematik derlemeden bir tanı kriteri kullanıldı. Algılanan stres ölçeği, Pittsburgh uyku kalitesi indeksi ve global fiziksel aktivite anketi sırasıyla stres, uyku ve fiziksel aktiviteyi analiz etmek için kullanıldı.

Bulgular: Tüm katılımcıların yaş ortalaması 44,01±6,74 yıl idi. Katılımcılar tarafından en çok bildirilen semptom 219 (%99,55) hastada saniyeler ile 10 dakika arasında süren ağrı idi. Uyluk/hamstringlerde ağrı/kramplar 162 (%73,64) hasta tarafından bildirildi ve en az bildirilen semptomdu. Erkek katılımcıların yaş ortalaması 44,27±7,65 yıl iken kadın katılımcıların yaş ortalaması 44,72±6,56 yıl idi. Kadın ve erkek katılımcılar arasında stres açısından anlamlı farklılık saptanırken ($p<0,05$), uyku ve fiziksel aktivite açısından farklılık saptanmadı ($p>0,05$).

Sonuç: Çalışmada, katılımcıların çoğunluğunun gece bacak kramplarının tüm semptomlarını yaşadığı, buna karşın bacak kramplarının en sık görülen semptom olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, gece bacak kramplarından muzdarip kadınlar, erkeklere kıyasla daha yüksek düzeyde stres bildirmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Orta yaşlı, kas krampları, ağrı, Pakistan, uyku

Introduction

Nocturnal leg cramps (sleep related cramps) are sudden, involuntary tightening and painful sensations experienced in the lower limb mainly the calf muscles during rest at night or during day time with periods of pain afterwards (1,2). The duration of these cramps vary from several seconds to minutes (3). These cramps are unilateral in most of the cases (4). Nocturnal leg cramps can affect any age group but the frequency and disease severity increases with age (5). These cramps can have a profound impact on sleep quality and quality of life (6). In Utah (Western United States) 50-60% of adults and 7% of children report nocturnal leg cramps. The prevalence is slightly higher in females than males (7). About 33-55% females experience leg cramps during pregnancy (8). About 20% of patients with leg cramps have daily symptoms that cause them to seek medical attention (7).

Despite being a very common condition, nocturnal leg cramps are poorly understood and the exact mechanism is still not known. A recent study showed that muscle fatigue and nerve dysfunction, rather than electrolyte and other abnormalities cause nocturnal leg cramps (7). Electromyographic activity of gastrocnemius muscle seen in patients with chronic nocturnal leg cramps showed significantly higher rates of repetitive firing of motor unit action potentials than voluntary muscle contraction (9). Many cases of nocturnal leg cramps are idiopathic in nature. However; the likelihood of having cramps increases with certain medical conditions (neuromuscular diseases, vascular diseases, hyperthyroidism), medications (diuretics, nifedipine, statins and steroids), age, poor sleep quality, higher body mass index (BMI), smoking, and depression (2,5,7). Furthermore, electrolyte imbalances, muscle weakness, and decreased peripheral blood are also proposed as potential contributors to nocturnal leg cramps (7). Musculoskeletal conditions associated with sedentary lifestyle, as well as prolonged standing and sitting have been recently added to the known causes of cramps, particularly nocturnal leg cramps (3). A survey conducted on Australian adults showed poor health related quality of life in patients with nocturnal leg cramps (3).

Patients with frequent nocturnal leg cramps may experience severe distress and night-time sleep disruption. Literature has reported that patients whose sleep had been disrupted by nocturnal cramps are unable to sleep for months except in an armchair (10). Recent studies have determined the impact of gender, age, and support of family on perceived stress and coping strategies in different diseased population, concluding that perceived stress, coping, and diet regimen were associated with gender and age. Literature showed higher level of physical activity in males than females in general and diseased population.

Nocturnal leg cramps, restless legs syndrome, and periodic limb movement disorder are all sleep disorders characterized by leg cramps and poor sleep quality, so differential diagnosis is very important to distinguish these conditions. Thorough history and physical examination can help differentiate NLCs from similar leg conditions but up to our best knowledge

there is no gold standard tool for diagnosing nocturnal leg cramps. However, a systematic review by Hallegraff et al. (9) developed seven symptoms based diagnostic criteria. This criteria is not yet tested in Pakistani middle age population experiencing nocturnal leg cramps. The purpose of this study is to use this criteria to determine the frequency of all the experienced symptoms of nocturnal leg cramps. Furthermore, in previous studies gender differences were found in different diseased populations however, limited literature was available to find gender differences in stress, physical activity and sleep disturbances in patients with nocturnal leg cramps. Therefore, this study is aimed to fill the geographical gap and add up to the current literature.

Materials and Methods

This analytical cross-sectional survey was conducted in Islamabad, Pakistan from January 2021 to June 2021, and included 220 participants (177 females and 43 males). The data was recruited from the general population of Rawalpindi and Islamabad using non-probability purposive sampling method in which participants are selected on the basis of certain characteristics defined for a purpose.

This research study was ethically approved by the Institutional Review Board (IRB) of Shifa International Hospital (IRB # 055-21) Islamabad, Pakistan. The participants signed an informed consent document. Each participant was given a detailed explanation of the entire procedure. Participation in the study was entirely voluntary & also assured the confidentiality of participant.

Middle-aged adults aged between 36-55 years who had nocturnal leg cramps, defined as sudden, involuntary and painful knotting sensations in the lower limbs, from last three months and were able to speak and understand English were included in the study whereas, participants diagnosed with any medical conditions (cardiovascular diseases, neurologic deficit, end-stage renal disease, osteoarthritis, peripheral neuropathy, venous insufficiency, peripheral vascular disease), pregnant females, who were unable to understand English or participants who had a history of cancer treatment were excluded from the study.

Self-structured questionnaire along with diagnostic criteria from a previous systematic review study consisting of eight questions was used to find out the demographics and frequency of symptoms in patients having nocturnal leg cramps respectively (11). Furthermore, global physical activity questionnaire (GPAQ), perceived stress scale (PSS) and Pittsburgh sleep quality index were used to assess physical activity, stress levels and sleep quality of the participants. GPAQ consists of 16 questions that gather information in three domains of physical activity participation (activity at work, travel to and from places, and recreational activities) and sedentary behavior (12). GPAQ was filled by the researcher to ensure high reliability and validity of the questionnaire. PSS consists of total score of 40 which was categorized into low (0-13), moderate (14-26), and high (27-40) (13). Pittsburgh sleep quality index scale (PSQI) is a highly reliable and valid tool, used to evaluate a wide range of sleep

domains and it consists of 19 self-reported questions that rank seven different aspects of sleep on a scale of 0 to 3 with a total score of 21 (14).

For group comparison of stress, physical activity, and sleep disturbances between gender, the participants were allocated into two groups; group A: Male and group B: Female. Out of the initial 177 females, 43 were allocated by method of systematic sampling with 4th interval into group B to have equal participants in each group.

Statistical Analysis

Data was analyzed using SPSS version 21. Frequency and mean were determined using descriptive statistics. We calculated the mean of quantitative variables, including: Age, BMI, and scores of PSS, PSQI, and GPAQ and frequency of qualitative variables, which includes: Gender, symptoms of NLC, and BMI categories. The total number of participants in each group were greater than 30, so our choice of test for group comparison of stress, sleep disturbances and physical activity between males and females was Independent t-test. Statistical significance was set at alpha value of 0.05.

Results

Out of 220 participants included, 43 (19.55%) were males and 177 (80.45%) were females. The mean and standard deviation of age and BMI of all participants was 44.01 ± 6.74 (years), 20.99 ± 1.1 (kg/m²). The participants within the normal weight of the standard BMI category were 175 (49.9%). Out of the remaining 45 participants, 14 (6.36%) were at risk, 15 (6.82%) were in obese class 1 and 16 (7.27%) participants were in obese class 2 category of standard BMI. Further frequency of each symptom of diagnostic criteria of NLC was calculated and all of the participants 220 (100%) showed leg pain or cramps at rest. The less experienced symptom was muscle cramps in the thighs and hamstrings as it was reported by 167 (73.64%) participants (Figure 1). The mean and standard deviation of the PSS, PSQI and the three variables of GPAQ: Meantime of total physical activity per day, total physical activity METS-minutes/week, total sedentary activity minutes per day are given in (Table 1). A sample of 86 participants with 43 in each group (group A: Male, group B: Female) was assessed further for gender-based group comparison of stress, sleep disturbances, and physical activity. The mean and standard deviation of age of group A and group B was 44.27 ± 7.45 years, 44.72 ± 6.56 years. The mean and standard deviation of BMI of group A and group B was 21.22 ± 1.04 , 21.09 ± 1.17 kg/m². Group comparison of sleep quality, mean total physical activity per day, total physical activity METS-minutes/week, and total sedentary activity minutes per day between the groups showed a non-significant difference with p-value = 0.127, 0.394, 0.472, 0.176 respectively. Whereas, comparison of stress showed a significant difference (p-value = 0.006) between the groups (Table 2).

Discussion

In the present study, majorly reported symptoms were intense leg pain/cramps in the calf lasting from several seconds to

minutes that resulted in disrupted sleep. While cramps in hamstrings/thigh and distress were not frequently experienced in NLC episode by participants. Our findings were supported by a systematic review in which distress and hamstrings cramps were seldomly experienced by NLC patients, whereas intense leg pain/cramps in the calf lasting from several seconds to minutes and sleep disruption were experienced by majority of the NLC population (11). Furthermore, association of moderate to severe nocturnal leg cramps with sleep disruption have also been reported in the literature (5). Our findings were also consistent with a relatively old survey involving 233 patients with nocturnal leg cramps, which showed that on average symptoms lasted for 9 minutes and 24% of patients reported very distressing leg cramps (15). In contrast to our findings residual weakness was seen in 30% children lasting for 30 minutes and sleep disruption was reported by 31% of adults over 60 years of age with nocturnal leg cramps (4,16). In addition, similar contradictory findings; mild residual weakness and mild sleep disturbances were reported by nocturnal leg

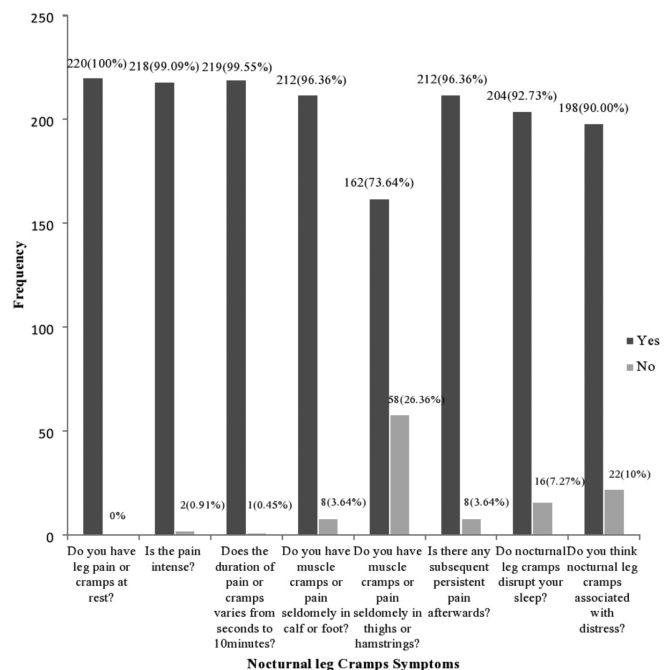


Figure 1. Frequency of NLC symptoms

NLC: Nocturnal leg cramps

Table 1. Mean score of perceived stress scale, Pittsburgh sleep quality index and global physical activity questionnaire

Scales	Mean $\pm$ standard deviation
Perceived stress scale	18.8 $\pm$ 5.05
Pittsburgh sleep quality index	7.29 $\pm$ 3.329
Mean time of total physical activity per day	55.69 $\pm$ 80.95
Total physical activity MET-minutes/week	1985.86 $\pm$ 4187.6
Total sedentary activity minutes per day	379.88 $\pm$ 211.89

Variables	Gender	Mean $\pm$ standard deviation	Mean difference	p
Perceived stress scale	Male	17.44 $\pm$ 4.244	-2.581	0.006*
	Female	20.02 $\pm$ 4.284		
Pittsburgh sleep quality index	Male	6.32 $\pm$ 3.19	-0.976	0.127
	Female	7.30 $\pm$ 2.66		
Mean time of total physical activity per day	Male	46.97 $\pm$ 70.51	-13.98	0.394
	Female	60.96 $\pm$ 80.57		
Total physical activity MET-minutes/week	Male	2550.44 $\pm$ 7758.74	884.116	0.472
	Female	1666.32 $\pm$ 2012.25		
Total sedentary activity minutes per day	Male	428.48 $\pm$ 230.34	63.83	0.176
	Female	364.65 $\pm$ 202.51		

cramps patients over the age of 50 years in a prospective observational study (n=129) (17). On the contrary, residual weakness and sleep disruption was reported by 96.36%, 92.7% patients in our study. The possible explanation of these contradictory findings might be explained due to recall bias as the frequency of symptoms was a self report of the patients on the basis of recall, as well as different study type and the difference in sample size may have impacted the results.

The current study reported higher level of stress in females than males having nocturnal leg cramps. There are anecdotal findings in the literature of gender-based differences in stress in patients with nocturnal leg cramps and up to our knowledge this study is the first of its kind to demonstrate gender differences in stress in nocturnal leg cramps patients. However, a survey on general population conducted in Spain (n=2816) showed that women have higher stress scores as compared to men despite same life events (18).

Our findings confirm that there are no differences in sleep quality between males and females. Our results were in line with a prospective observational study carried out in Western Switzerland on 129 participants that showed no difference in the global and component scores of PSQI in males and females (10). In accordance to our study, females were more physically active than males but the total physical activity METS minutes per week were greater in males but group comparison of gender with physical activity showed no difference between males and females. A relatively smaller sample size might be the cause of statistically non-significant group differences between males and females. A Korean case control study done on 2615 occupational workers showed higher prevalence of nocturnal leg cramps in female workers because of greater hours of prolonged standing postures in comparison to male workers (19). These results were in contrast to our findings maybe because of the relatively small sample size (n=86) for group comparison in our study and the another reason could be that the authors in this study compared the amount of physical activity per day between males and females from the same occupations and with same work demands.

In our study sample size was small because the data collection from general population was difficult to obtain due to Coronavirus

pandemic. The sample was selected on the basis of having nocturnal leg cramps, so in future studies the cases should be confirmed with laboratory testing. In future factor analysis of diagnostic criteria of nocturnal leg cramps can be done to make it a gold standard tool and the frequency of symptoms should be analyzed and compared between different age groups.

Conclusion

The study concludes that majority of the participants were experiencing all the symptoms of the nocturnal leg cramps whereas leg cramps was the most frequent symptom. Furthermore, females suffering from nocturnal leg cramps reported higher level of stress as compared to males.

Ethics

Ethics Committee Approval: This research study was ethically approved by the Institutional Review Board (IRB) of Shifa International Hospital (IRB # 055-21) Islamabad, Pakistan.

Informed Consent: The participants signed an informed consent document. Each participant was given a detailed explanation of the entire procedure. Participation in the study was entirely voluntary & also assured the confidentiality of participant.

Peer-review: Internally and externally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Concept: S.K., S.S., Design: S.K., S.S., H.F., T.R., Data Collection or Processing: S.K., S.S., Analysis or Interpretation: H.F., T.R., I.I., Z.M., Literature Search: S.K., S.S., Writing: S.K., S.S., H.F., I.I., Z.M.

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

- Butler J, Mulkerrin E, O'Keeffe S. Nocturnal leg cramps in older people. *Postgrad Med J* 2002;78:596-8.
- Winkelman JW. Nocturnal leg cramps. *UpToDate*, Waltham, MA (Accessed on July 26, 2016) [Google Scholar]. 2014.

3. Delacour C, Chambe J, Lefebvre F, Bodot C, Bigerel E, Epifani L, Granda C, Haller DM, Maisonneuve H. Association between physical activity and Nocturnal Leg Cramps in patients over 60 years old: a case-control study. *Sci Rep* 2020;10:2638. doi: 10.1038/s41598-020-59312-9
4. Leung A, Wong BE, Chan P, Cho H. Nocturnal leg cramps in children: incidence and clinical characteristics. *J Nat Med Assoc* 1999;91:329-32.
5. Grandner MA, Winkelman JW. Nocturnal leg cramps: Prevalence and associations with demographics, sleep disturbance symptoms, medical conditions, and cardiometabolic risk factors. *PLoS One* 2017. doi: 10.1371/journal.pone.0178465
6. Hawke F, Chuter V, Burns J. Factors associated with night-time calf muscle cramps: a case-control study. *Muscle Nerve* 2013;47:339-43.
7. Allen RE, Kirby KA. Nocturnal leg cramps. *Am Fam Physician* 2012;86:350-5.
8. Monderer RS, Wu WP, Thorpy MJ. Nocturnal leg cramps. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2010;10:53-9.
9. Hallegraeff JM, van der Schans CP, de Ruiter R, de Greef M. Stretching before sleep reduces the frequency and severity of nocturnal leg cramps in older adults: a randomised trial. *Common musculoskeletal disorders in primary care physiotherapy: assessment and intervention* 2013;58:109.
10. Seboe P, Haller DM, Maisonneuve H. Quality of sleep in patients with nocturnal leg cramps and validity of a single-item measure of cramp-related sleep disturbance: an observational study. *Swiss Med Wkly* 2020;150:w20217. doi: 10.4414/smw.2020.20217
11. Hallegraeff J, de Greef M, Krijnen W, van der Schans C. Criteria in diagnosing nocturnal leg cramps: a systematic review. *BMC Fam Pract* 2017;18:29.
12. Herrmann SD, Heumann KJ, Der Ananian CA, Ainsworth BE. Validity and reliability of the global physical activity questionnaire (GPAQ). *Measurement in Physical Education and Exercise Science* 2013;17:221-35.
13. Andreou E, Alexopoulos EC, Lionis C, Varvogli L, Gnardellis C, Chrousos GP, Darviri C. Perceived stress scale: reliability and validity study in Greece. *Int J Environ Res Public Health* 2011;8:3287-98.
14. Buysse DJ, Reynolds III CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res* 1989;28:193-213.
15. Naylor J, Young J. A general population survey of rest cramps. *Age Ageing* 1994;23:418-20.
16. Maisonneuve H, Chambe J, Delacour C, Muller J, Rougerie F, Haller DM, Leveque. Prevalence of cramps in patients over the age of 60 in primary care: a cross sectional study. *BMC Fam Pract* 2016;17:111.
17. Seboe P, Haller DM, Cerutti B, Maisonneuve H. A prospective observational study of the main features of nocturnal leg cramps in primary care. *Swiss Med Wkly* 2019;149. doi: 10.4414/smw.2019.20048
18. Matud MP. Gender differences in stress and coping styles. *Personality and Individual Differences* 2004;37:1401-15.
19. Bahk JW, Kim H, Jung-Choi K, Jung MC, Lee I. Relationship between prolonged standing and symptoms of varicose veins and nocturnal leg cramps among women and men. *Ergonomics* 2012;55:133-9.



The Effect of the COVID-19 Pandemic on the Follow-up of the PAP Treatment in Patients with Obstructive Sleep Apnea Syndrome

COVID-19 Pandemisinin Obstrüktif Uyku Apne Sendromlu Hastalarda PAP Tedavisinin Takibine Etkisi

Emine Kılıçparlar Cengiz, Abdurrahman Neyal, Yasemin Ekmekyapar Fırat*, Ayşe Münife Neyal*

Dr. Ersin Arslan Training and Research Hospital, Clinic of Neurology, Gaziantep, Turkey

*Sanko University Faculty of Medicine, Department of Neurology, Gaziantep, Turkey

Abstract

Objective: Coronavirus disease-2019 (COVID-19) pandemic mentioned some disease-specific problems related to obstructive sleep apnea syndrome (OSAS). This study determined problems faced by patients using positive airway pressure (PAP) devices due to OSAS during the COVID-19 pandemic.

Materials and Methods: Patients with OSAS using PAP were retrospectively identified. The cases that were contacted by phone were invited to complete the survey. Patients who agreed to participate in the study were asked whether the pandemic process affected their daily lives, OSAS treatment and PAP device use, and their responses were recorded.

Results: Fifty patients (37 men/13 women) included in this study. Eleven cases had a history of COVID-19 infection; however, the disease symptoms were not severe in any case. Half of the patients reported that daily living was moderately or severely affected during the pandemic. Eight patients experienced problems with their PAP devices, five patients started to use the PAP devices irregularly during the pandemic, and 10 cases completely stopped using them.

Conclusion: A significant portion of the patients experienced serious problems with PAP devices and the daily living activities were affected in half of the them during the pandemic. However, the follow-up and treatment services for many chronic diseases, as for OSAS, have been interrupted in this period that obligate the patients to handle their condition on their own. To provide continuous and adequate health care for OSAS patients under similar conditions in the future, it may be beneficial to establish widespread remote telecommunication systems in advance.

Keywords: COVID-19, obstructive sleep apnea syndrome, pandemic, positive airway pressure

Öz

Amaç: Koronavirüs hastalığı-2019 (COVID-19) pandemisi, obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS) açısından hastalığa özgü bazı problemlerin tekrar düşünülmesini gerektirmiştir. Bu çalışmada, OUAS nedeniyle pozitif hava yolu basıncı uygulayan (PAP) cihazları kullanmakta olan hastaların pandemi sürecinde karşılaştıkları sorunların tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Retrospektif dosya taramasıyla PAP kullanmakta olan OUAS hastalarından dahil edilme kriterlerini karşılayanlar telefonla aranarak bu anket çalışmasına davet edilmiştir. Katılmayı kabul edenlere pandemi sürecinin günlük yaşamlarını, OUAS tedavilerini ve cihaz kullanımlarını etkileyip etkilemediği sorularak cevaplar kaydedilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya alınan 50 hastanın (37 erkek/13 kadın) 11'inin COVID-19 enfeksiyonunu geçirdiği tespit edilmiştir, ancak hiç birinde hastalık belirtileri şiddetli izlenmemiştir. Hasta grubunun yarısında pandemi günlük yaşam aktivitelerini orta ve ileri derecede olumsuz etkilemiştir. Sekiz hasta pandemi döneminde cihazla ilgili sorun yaşadığını (üç hasta cihaza uyum sağlayamadığını, üç hasta maske ile ilgili sorun yaşadığını, iki hasta ise cihaz ayarlarının yetersiz geldiğini) bildirmiştir. Pandemi sırasında beş hastanın cihazı düzensiz kullanmaya başladığı, 10 hastanın ise cihaz kullanmayı bıraktığı anlaşılmıştır.

Sonuç: COVID-19 pandemisi hasta grubunun yarısında günlük yaşam aktivitelerini orta ve ileri derecede olumsuz etkilemiş, hastaların kayda değer bir bölümünde PAP cihazları ile ilgili ciddi sorunlar yaşanmıştır. Bu dönemde COVID-19 hastalığı dışındaki hastalıkların takip ve tedavi süreci sekteye uğramış, bu durum OUAS hastalarının pandemi döneminde yalnız kalmasına neden olmuştur. Hastalarla bağlantıda kalmayı sağlayacak telekonsültasyon, telefon destek hatları gibi uzaktan izlem araçlarının hızla yaygınlaştırılabileceği sistemleri kurmak hastaya tıbbi destek sağlanabilmesi için yararlı olabilir. Böyle bir süreçte hastanın takibinde destek alınabilecek diğer branşlardaki paydaşların belirlenmesi bundan sonra karşılaşılabilecek benzer süreçlerde hastaların sürekli ve iyi bir sağlık hizmeti almasına imkan sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, obstrüktif uyku apne sendromu, pandemi, pozitif hava yolu basıncı

Address for Correspondence/Yazışma Adresi: Emine Kılıçparlar Cengiz MD, Dr. Ersin Arslan Training and Research Hospital, Clinic of Neurology, Gaziantep, Turkey
Phone: +90 505 861 20 51 E-mail: emine.k.cengiz@gmail.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0001-8894-4433

Received/Geliş Tarihi: 10.01.2022 Accepted/Kabul Tarihi: 06.04.2022

©Copyright 2022 by Turkish Sleep Medicine Society / Journal of Turkish Sleep Medicine published by Galenos Publishing House.

Introduction

It has been reported that in the severe acute respiratory syndrome-coronavirus-2 Coronavirus disease-2019 (COVID-19) pandemic, which started in December 2019 and still constitutes a global health problem, the transmission route is spread airborne droplets, aerosols, and close contact (1). The COVID-19 pandemic has created serious problems in terms of public health and disrupted health services in many areas. The follow-up and treatment process of diseases other than COVID-19 has been interrupted in Turkey, similar to the situation in many parts of the world.

The COVID-19 pandemic has also led to the need for the reconsideration of some disease-specific problems for patients with obstructive sleep apnea syndrome (OSAS), which has a prevalence of 2-4% in the general population (2). The frequent co-existence of chronic diseases in these patients has also placed them at a high risk for contracting COVID-19. In a multicenter study evaluating the impact of the COVID-19 pandemic in European countries, while laboratory-based polysomnography was performed in 92.5% of the centers in the pre-pandemic period, it continued to be performed in only 20% of the centers during the pandemic, and even the rate of telemedicine-based sleep apnea diagnoses in these centers was reported to decrease from that 30% in the pre-pandemic period to 27.5% during the pandemic (3).

An important issue that needs to be addressed during the pandemic conditions for patients with OSAS concerns devices they use for positive airway pressure (PAP) in the treatment of this condition. No matter what type of PAP device is used for OSAS, it is necessary to adjust the device settings according to the needs of the patient, readjust them when necessary, and perform device maintenance to ensure that the treatment continues without any problems, that might be distracted during the COVID-19 pandemic.

This study was conducted to investigate whether OSAS cases with PAP treatment experienced any problems with their PAP devices during the COVID-19 pandemic.

Materials and Methods

The study included patients diagnosed with OSAS according to the International Classification of Sleep Disorders-3 diagnostic criteria and followed up in the Sleep Laboratory of Dr. Ersin Arslan Training and Research Hospital Neurology Department and the Neurology Outpatient Clinics of SANKO University Faculty of Medicine. Approval was obtained from the Ethics Committee of Sanko University Faculty of Medicine (date: 17/09/2020, session number: 2020/16, decision number: 01). In order to form the study group, the files of the patients followed up with the diagnosis of OSAS were screened, and those that continued to be followed up with PAP devices were identified. A total of 98 patients' information was obtained. These patients were called by phone and, verbal consent was obtained from the cases that accepted to participate in the study. Fourteen of these patients rejected to attend in the study, a questionnaire couldn't be applied with 6 of them, 28 patients

couldn't be contacted by phone until the completion of the study.

During the interview, socio-demographic data, time of OSAS diagnosis, type of device used in the treatment of OSAS, presence any known chronic diseases or continuous medication use, presence of a newly diagnosed disease during the pandemic, and COVID-19 infection history in cases and their household were recorded. The patients were also asked whether they encountered any problems with the PAP devices during the COVID-19 pandemic, and if so, what kind of problems they experienced, whether it was resolved and the environment in which they used the device. Then, opinion for the effect of pandemic on OSAS treatment, PAP device use and daily life in general (1: Not at all, 5: Very much) was obtained from all cases. As this study was purposed to examine PAP treatment, another assessment wasn't made for sleep.

Statistical Analysis

Descriptive statistics were given as numbers and percentages for qualitative data, and mean and standard deviation values for quantitative data.

Results

The study included a total of 50 patients with OSAS (37 males and 13 females, who met the inclusion criteria. The demographic data of the patients are given in Table 1, and the details of their PAP device use are summarized in Table 2.

Table 1. Demographic data of the patients

		OSAS (n=50)
Gender	Male	37
	Female	13
Age (mean $\pm$ SD)		52.72 $\pm$ 9.6
Marital status	Single	4
	Married	46
Educational level	None/literate	4
	Primary school	22
	Middle school	7
	High school	11
	University	6
Body weight (mean $\pm$ SD)		94.9 $\pm$ 15.9
Weight (cm) (mean $\pm$ SD)		167.4 $\pm$ 9.5
Body mass index (mean $\pm$ SD)		34.2 $\pm$ 7.3

SD: Standard deviation, OSAS: Obstructive sleep apnea syndrome

Table 2. Details of the patients' device use

Device type	Number (%)
BPAP	13 (26)
BPAP-ST	19 (38)
CPAP	10 (20)
Auto CPAP (APAP)	8 (16)

BPAP: Bilevel positive airway pressure, BPAP-ST: Bilevel positive airway pressure-spontaneous timed, CPAP: Continuous positive airway pressure, auto CPAP (APAP): Automatic continuous positive airway pressure

Thirty-four (68%) of the patients had a history of at least one chronic disease, with the most common being hypertension (32%), diabetes mellitus (28%), and coronary artery disease (16%). In addition, during the pandemic, one patient was diagnosed with adult-onset Still's disease and another patient with Parkinson's disease. It was determined that for 23 (46%) of the patients, the COVID-19 infection occurred in either the patients themselves (n=11) or in at least one of their household. None of the patients with OSAS who had contracted the COVID-19 infection required intensive care follow-up, and all recovered without any problems.

While 36 patients stated that the pandemic did not cause a serious problem in the treatment of OSAS (72%), four reported that it affected their treatment moderately (8%) and 10 severely (20%). During the pandemic, 30 (60%) patients continued to use their PAP device regularly and five (10%) started to use it irregularly, while the remaining 10 (20%) completely abandoned it (Table 3).

Eight patients (16%) stated they had problems with the PAP device during the pandemic. Three of these patients reported that they could not adapt to the device, three experienced problems with the mask use, and two stated that the settings were inadequate. Three of these patients reported that their problem was resolved. Of the patients that continued to have problems with the PAP device, five explained that they were not able to visit a sleep laboratory during the pandemic, one stated that the device could not be repaired, and the remaining two did not know why their problem could not be resolved.

Twenty-five patients (50%) stated that COVID-19 pandemic didn't affected their daily lives, 5 cases (10%) reported a partial affect, and 20 cases (40%) reported that the pandemic severely affected their daily lives.

Discussion

We determined that in half of our patient group, the COVID-19 pandemic negatively affected the activities of daily living moderately or severely compared to the pre-pandemic period. It can be expected that as a chronic disease that disrupts daily life activities, OSAS may have had further adverse effects on daily life during the long-term lockdown experienced by individuals due to the pandemic conditions.

Clinical studies have shown that the risk of developing severe diseases, such as hypertension, left ventricular dysfunction, coronary artery disease, arrhythmia, ischemic cerebrovascular events, pulmonary hypertension, increased insulin resistance, and metabolic syndrome are increased in patients with OSAS who do not receive adequate treatment, and these observations have also been supported by laboratory studies (4). It has been known for a long time that these risks can be reduced through the long-term follow-up of patients under treatment (5). An important problem indicated by our study results is the disruption in the use of PAP devices, which is considered to be the gold standard in OSAS treatment, during the pandemic. It is an important issue to know if the PAP device management has been affected in the ongoing pandemic conditions. However, there is not sufficient data on this topic. A survey study in 112

OSAS cases recently revealed that 21% used more their devices than before since they believed that it was more secure clinically to use the PAP device longer in outbreak period, whereas 11% cases with PAP treatment stopped using their devices during the pandemic (6).

Considering our findings, 72% of our patients stated that the pandemic process did not cause serious difficulties in their OSAS treatment. However, 28% of the patient group reported that the pandemic had a partial or severe negative impact on their OSAS treatment. More importantly, 10% of the patients began to use their PAP devices irregularly, while 20% completely stopped using this device during the pandemic. In OSAS, which is very commonly seen in the general population, maintenance of treatment under the most appropriate conditions is very important not only for the patient but also for public health and in reducing the socio-economic burden.

During the periods of complete lockdown, the access of patients to hospitals except for emergencies has been severely restricted across the world. During the implementation of lockdown measures, as in other countries of the world, many hospitals in Turkey also closed their sleep laboratories and the healthcare team in those places were assigned to COVID-19 clinics. During the pandemic, not only sleep laboratories but also sleep outpatient clinics were closed and access to health care was limited for a long time which leded OSAS patients, one of the most vulnerable groups due to the high risks of comorbidities, to be alone to manage their health problems in this period.

It was determined that during the pandemic, 11 of our patients had contracted the COVID-19 infection, but none developed a severe disease, and during the phone survey, they generally reported feeling well. However, this cannot be a realistic expectation for all patients with OSAS. It has been reported that the presence of OSAS increases susceptibility to the COVID-19 infection, more severe respiratory problems can be seen in patients with OSAS that contract COVID-19, the treatment of these patients has specific problems, and the co-existence of OSAS and COVID-19 can even increase mortality (7-9). In a systematic review, it was reported that OSAS was detected at a high rate of 8-28% among COVID-19 cases that required follow-up in the intensive care unit (10).

Another issue that should be carefully considered is the increased viral load spreading to the environment during the use of PAP devices by patients infected with COVID-19, as well as the possibility of a higher risk of transmission for other people in the same environment (11). However, there is not sufficient research in this area. Identifying problems in pandemic conditions can assist in the development of solution proposals and provide guidance for future. It has been reported that the use of PAP devices increases the risk of COVID-19 transmission by exposing people around these patients to a higher viral load, and it has been recommended that patients using these device continue their treatment at home (10). However, this recommendation has resulted in patients with OSAS fearing that they will spread the virus among their household. In a multicenter study conducted in France, it was

Table 3. Comparison of the survey responses of the individuals with and without a COVID-19 history

	Individuals with a COVID-19 history (n=11)	Individuals without a COVID-19 history (n=39)
	n (%)	n (%)
Question 1: Did the COVID-19 pandemic affected your OSAS treatment in general?		
Not at all	4 (36.3%)	23 (59%)
Slightly	2 (18.2%)	7 (18%)
Moderately	2 (18.2%)	2 (5.1%)
Very	3 (27.3%)	6 (15.4%)
Extremely	0 (0%)	1 (2.5%)
Question 2: How did the COVID-19 pandemic affected your PAP device use?		
Not at all	3 (27.3%)	20 (51.3%)
Slightly	3 (27.3%)	5 (12.8%)
Moderately	2 (18.2%)	4 (10.2%)
Very	2 (18.2%)	8 (20.6%)
Extremely	1 (9%)	2 (5.1%)
Question 3: How did the COVID-19 pandemic affected your daily life?		
Not at all	2 (18.2%)	9 (23.1%)
Slightly	3 (27.3%)	11 (28.2%)
Moderately	2 (18.2%)	3 (7.7%)
Very	3 (27.3%)	15 (38.5%)
Extremely	1 (9%)	1 (2.5%)
Question 4: Did you had any problems with your PAP device during the COVID-19 pandemic?		
Yes	2 (18.2%)	9 (23.1%)
No	9 (81.8%)	30 (76.9%)
Question 5: Did you change the settings of your PAP device or the environment that you used it during the COVID-19 pandemic?		
Yes	3 (27.3%)	13 (33.3%)
No	8 (72.7%)	26 (66.7%)
Question 6: Is this phrase is convenient for you? I used to use it regularly before the pandemic, and I am still using it regularly.		
Yes	5 (45.5%)	25 (64.1%)
No	6 (54.5%)	14 (35.9%)
Question 7: Is this phrase is convenient for you? I used to use it irregularly before the pandemic, and I am still using it irregularly.		
Yes	3 (27.3%)	1 (2.5%)
No	8 (72.7%)	38 (97.5%)
Question 8: Is this phrase is convenient for you? I used to use it regularly before the pandemic, but I am using it irregularly during pandemic.		
Yes	0 (0%)	5 (12.8%)
No	11 (100%)	34 (87.2%)
Question 9: Is this phrase is convenient for you? I stopped to use it during the pandemic.		
Yes	3 (27.3%)	7 (18%)
No	8 (72.7%)	32 (82%)
Question 10: Is this phrase is convenient for you? I am sleeping in the same room as I was used to before the pandemic.		
Yes	11 (100%)	39 (100%)
No	0 (0%)	0 (0%)
Question 11: Is this phrase is convenient for you? I am sleeping in an isolated room from other household, just in case of being infected.		
Yes	0 (0%)	0 (0%)
No	11 (100%)	39 (100%)
n: Number, OSAS: Obstructive sleep apnea syndrome, PAP: Positive airway pressure, COVID-19: Coronavirus disease-2019		

found that 33% of patients with OSAS stopped using their treatment device on their own initiative during active COVID-19 infection, fearing that they would infect other household members (11). In the same study, it was reported that 4.5% of patients started to sleep in a separate room from the rest of the family since the beginning of the pandemic (11). In the current study, we determined that our patients slept in the same conditions as was in the pre-pandemic period, and none of them made any arrangements for sleep spaces in their house. These data suggest that patients using PAP devices need medical advice on how to isolate themselves in case of an active infection to protect both themselves and others at home while continuing to use their device. It is clear that their own solutions were not sufficient. However, most of the patients were not able to seek consultation about this situation due to the pandemic conditions. During this period, patients can be provided with necessary information through other medical branches, such as infectious disease specialists and family physicians, who actively monitor infections and isolation. However, such an initiative cannot be expected to start spontaneously, and it can only be achieved if people are aware of the importance of the issue and physicians and patients cooperate with each other.

A similar cooperation is also important for the follow-up and treatment of comorbidities in patients with OSAS. Good management of the treatment of cardiovascular, cerebrovascular and metabolic diseases during this long pandemic period will also play a positive role in reducing the risk of morbidity in the event that a patient with OSAS contracts COVID-19.

Study Limitations

The main limitation of our study is the small number of patients. In addition, although phone survey is a method that has been used in many different follow-up studies to ensure safety during the pandemic, it is necessary to consider the possibility that responses obtained by this method are not adequately descriptive and reliable.

Conclusion

We need to take lessons from the ongoing COVID-19 pandemic and determine what solutions should be implemented for similar problems that are not unlikely to occur in future. Adopting the use of remote monitoring systems, such as telemonitoring, teleconsultation, and sleep disorders support lines that can be quickly put in the service, when necessary, will allow physicians to stay in touch with their patients, detect problems at an early period, and produce timely solutions, although these tools cannot completely replace face-to-face approaches. Determining all participants that can provide support during the solution of problems and preparing an action plan in advance will ensure that patients receive continuous and good health care in similar conditions that may occur in future.

Ethics

Ethics Committee Approval: The study included patients diagnosed with OSAS according to the International Classification of Sleep Disorders-3 diagnostic criteria and followed up in the Sleep Laboratory of Dr. Ersin Arslan Training and Research

Hospital Neurology Department and the Neurology Outpatient Clinics of SANKO University Faculty of Medicine. Approval was obtained from the Ethics Committee of Sanko University Faculty of Medicine (date: 17/09/2020, session number: 2020/16, decision number: 01).

Informed Consent: These patients were called by phone and verbal consent was obtained from the cases that accepted to participate in the study.

Peer-review: Internally and externally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Surgical and Medical Practices: A.N., Concept: E.K.C., Y.E.F., A.N., A.M.N., Design: A.M.N., Data Collection or Processing: E.K.C., Y.E.F., Analysis or Interpretation: E.K.C., Y.E.F., A.N., A.M.N., Literature Search: E.K.C., Y.E.F., A.N., A.M.N., Writing: E.K.C., Y.E.F., A.N., A.M.N.

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. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, Zhang L, Fan G, Xu J, Gu X, Cheng Z, Yu T, Xia J, Wei Y, Wu W, Xie X, Yin W, Li H, Liu M, Xiao Y, Gao H, Guo L, Xie J, Wang G, Jiang R, Gao Z, Jin Q, Wang J, Cao B. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020;395:497-506.
2. Spicuzza L, Caruso D, Maria G. Obstructive sleep apnoea syndrome and its management. *Ther Adv Chronic Dis* 2015;6:273-85.
3. Grote L, McNicholas WT, Hedner J, ESADA collaborators. Sleep apnoea management in Europe during the COVID-19 pandemic: data from the European Sleep Apnoea Database (ESADA). *Eur Respir J* 2020;55. doi: 10.1183/13993003.01323-2020
4. Dempsey JA, Veasey SC, Morgan BJ, O'Donnell CP. Pathophysiology of sleep apnea. *Physiol Rev* 2010;90:47-112.
5. Marin JM, Carrizo SJ, Vicente E, Agusti AGN. Long-term cardiovascular outcomes in men with obstructive sleep apnoea-hypopnoea with or without treatment with continuous positive airway pressure: an observational study. *Lancet* 2005;365:1046-53.
6. Thorpy M, Figuera-Losada M, Ahmed I, Monderer R, Petrisko M, Martin C, Akhtar J, Thorpy J, Haines C. Management of sleep apnea in New York City during the COVID-19 pandemic. *Sleep Med* 2020;74:86-90.
7. Tufik S, Gozal D, Ishikura IA, Pires GN, Andersen ML. Does obstructive sleep apnea lead to increased risk of COVID-19 infection and severity? *J Clin Sleep Med* 2020;16:1425-6.
8. Calixto M, Phillip A D, Yanín M, Mauricio C, Elena C, Yazmina M. Obstructive Sleep Apnea Syndrome as an Important Risk Factor in Severe Covid-19 Disease. *J Clin Anesth Pain Manag* 2020;4:150-5.
9. Rivera-Castaño L. Obstructive sleep apnea (OSA) should be considered a comorbidity as a risk factor for COVID-19 fatality: A review. Part II. *Rev Mex Neurocienc* 2021;22:159-72.
10. Miller MA, Cappuccio FP. A systematic review of COVID-19 and obstructive sleep apnoea. *Sleep Med Rev* 2021;55. doi: 10.1016/j.smrv.2020.101382
11. Pépin JL, Sauvaget O, Borel JC, Rolland C, Sapéne M, Amroussia I, Bailly S, Tamisier R. Continuous positive airway pressure-treated patients' behaviours during the COVID-19 crisis. *ERJ Open Res* 2020;6. doi: 10.1183/23120541.00508-2020



The Effect of Nocturia on Sleep Quality in Patients with Benign Prostatic Obstruction and Their Female Partners

Noktürinin Benign Prostat Obstrüksiyonu Olan Hastalarda ve Partnerlerinde Uyku Kalitesine Etkisi

İb Çağdaş Şenel, İb Merve Yumrukuz Şenel*, İb Ahmet Asfuroğlu**, İb İbrahim Can Aykanat***, İb Hikmet Fırat****

Balıkesir University Faculty of Medicine, Department of Urology, Balıkesir, Turkey

*Balıkesir State Hospital, Clinic of Chest Diseases, Balıkesir, Turkey

**Etimesgut State Hospital, Clinic of Urology, Ankara, Turkey

***Yozgat City Hospital, Clinic of Urology, Yozgat, Turkey

****University of Health Sciences Turkey, Ankara Dışkapı Training and Research Hospital, Clinic of Chest Diseases, Ankara, Turkey

Abstract

Objective: Previous studies showed that nocturia has a negative effect on patients' sleep quality. However, studies that focused on the sleep quality of patients' partners are limited. In this study, we evaluated the impact of nocturia on sleep quality in patients with benign prostatic obstruction (BPO) and their female partners.

Materials and Methods: We included 50 BPO patients with nocturia (group 1), 50 patients without nocturia (group 2) and their female partners. Lower urinary tract symptoms of the patients were evaluated by international prostate symptom score, serum prostate-specific antigen, uroflowmetry and urinary ultrasonography. The sleep quality of the patients and their partners were assessed by Pittsburgh sleep quality index (PSQI). The demographic and evaluation outcomes of the participants were recorded.

Results: The mean age of the patients and their partners were 63±7.9 and 57.4±8.5 years, respectively, with no statistical significance. The patients and their partners in group 1 had significantly higher global PSQI compared with those in group 2. The percentage of poor sleep in patients and partners in group 1 was higher than that in group 2.

Conclusion: Nocturia negatively affects the sleep quality of patients with BPO and their partners.

Keywords: Benign prostatic obstruction, nocturia, Pittsburgh sleep quality index, sleep quality

Öz

Amaç: Noktürinin hastaların uyku kalitesine olan negatif etkisi daha önce yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Ancak, hastaların partnerlerinin uyku kalitesinin değerlendirildiği çalışma sayısı sınırlıdır. Bu çalışmada, benign prostat obstrüksiyonu (BPO) olan hastalarda ve kadın partnerlerinde noktürinin uyku kalitesine olan etkisini incelemeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Noktürisi olan 50 BPO hastası (grup 1), noktürisi olmayan 50 hasta (grup 2) ve kadın partnerleri çalışmaya dahil edildi. Hastaların alt üriner sistem yakınmaları uluslararası prostat semptom skoru, serum prostat spesifik antijen, üroflowmetri ve üriner ultrasonografi ile değerlendirildi. Hastaların ve partnerlerinin uyku kalitesi Pittsburgh uyku kalite indeksi (PUKI) ile değerlendirildi.

Bulgular: Hastalar ve partnerlerinin yaş ortalamaları sırasıyla; 63±7,9 ve 57,4±8,5 idi ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi. Grup 1'de bulunan hasta ve partnerleri grup 2'ye göre daha yüksek total PUKI değerine sahipti. Grup 1'deki hasta ve partnerlerinin zayıf uyku kalite oranı grup 2'den daha yüksekti.

Sonuç: Noktüri, BPO olan hastalarda ve partnerlerinde uyku kalitesini negatif olarak etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler: Benign prostat obstrüksiyonu, noktüri, Pittsburgh uyku kalite indeksi, uyku kalitesi

Introduction

Sleep is essential for restoration of the body and for maintaining energy (1). In recent years, awareness of various problems associated with sleep that are common among the population has been increased (2). Current evidences show that sleep quality affects health with disturbances in immune regulation

(3), association with cardiovascular diseases and diabetes mellitus (4), daytime function (5), and quality of life (QoL) (6). Sleep disturbances can impact daytime functioning resulting in waking up tired in the morning, decreased work productivity, proneness to accidents, inability to concentrate and frequent daytime naps (7). Therefore, sleep disturbances

Address for Correspondence/Yazışma Adresi: Merve Yumrukuz Şenel MD, Balıkesir State Hospital, Clinic of Chest Diseases, Balıkesir, Turkey

Phone: +90 505 689 73 15 E-mail: mryumrukuz@gmail.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0003-0205-5075

Received/Geliş Tarihi: 06.03.2022 Accepted/Kabul Tarihi: 18.04.2022

are important to determine, since it is mostly modifiable risk factor. Determining the biological mechanisms underlying sleep disturbance may adverse bad health consequences and even prevent morbidity.

There are many reasons causing sleep disturbance including primary sleep disorders and physiologic, behavioral, and environmental factors requiring targeted diagnostic and treatment intervention (2). Nocturia is defined as “the number of times urine is passed during the main sleep period with each urination followed by sleep or the intention to sleep” by International Continence Society (8). Several medical conditions including benign prostatic obstruction (BPO), overactive bladder, diabetes mellitus, diabetes insipidus, and cardiovascular diseases may cause nocturia (9). Nocturia leads sleep fragmentation therefore, sleep quality of the patients is deteriorated. Several studies reported that nocturia negatively affected the sleep quality of the patients in both genders (10-12). Although there is no surprise that nocturia may also affect the sleep quality of the patients’ bed sharing partners, sleep quality of the spouses has been understudied. The current study aimed to evaluate the effect of nocturia on sleep quality in patients with BPO and their partners.

Materials and Methods

This prospective cohort study was approved by an institutional review board (E1-21-1781) and conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. Between May 2021 and December 2021, male patients with lower urinary tract symptoms (LUTS) due to newly diagnose of BPO and their female partners who shared a bed with patients and accompanied their partners at visit were included in this study. All participants (patients and their partners) gave written informed consent. Both patients and their partners were asked to complete questionnaires at the first visit with the assistance of the authors.

The patients and their partners with a history of medical or surgical treatment for LUTS and/or BPO, urological malignancy, or diagnosed with diabetes mellitus, diabetes insipidus, or congestive heart failure, primary sleep disorders, and those with active urinary tract infection were excluded. In addition, patients had no partners or did not share a bed with their partners were not included in the study.

Evaluation of LUTS

In the current study, we used International Prostate Symptom Score (IPSS) questionnaire to evaluate LUTS. IPSS contains seven questions evaluating storage and voiding symptoms (13). The patient chooses 1 of 6 answers that are assigned from 0 to 5 points indicating the severity of the symptom. The total IPSS score ranges from 0 to 35 (asymptomatic to very symptomatic). IPSS is a self-administered questionnaire which is recommended to evaluate the patients with LUTS by European Association of Urology (EAU) (14). Nocturia frequency of the patients was determined by the seventh question of IPSS. The patients were divided into two groups. Patients with nocturia (n=50) were enrolled as group 1 and patients without nocturia (n=50) as group 2.

In addition to IPSS questionnaire, the patients were evaluated by digital rectal examination, uroflowmetry, urinary ultrasound, and serum prostate specific antigen level according to EAU recommendations (14). The patients with IPSS>7, prostate volume >20 mL, and maximum flow rate (Q_{max}) <15 mL/sec were included.

Evaluation of Sleep Quality

We used Pittsburgh sleep quality index (PSQI) (15) to determine the sleep quality of the patients and their partners. PSQI consists of four open and 14 rating scale questions (0 to 3). These items evaluate seven “component” scores including component 1: Subjective sleep quality, component 2: Sleep latency, component 3: Sleep duration, component 4: Habitual sleep efficiency, component 5: Sleep disturbances, component 6: Use of sleeping medication, and component 7: Daytime dysfunction. The sum of the seven components’ scores yields the global score. It is widely accepted that PSQI global score >5 indicates “poor quality sleep” (16). In clinical settings, PSQI is the most commonly used measurement tool of sleep quality which is strongly reliable and valid (16).

Both IPSS and PSQI that were applied to participants were validated Turkish versions of the questionnaires. The demographic, LUTS and sleep quality assessment outcomes of the participants were recorded.

Statistical Analysis

The Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) v. 25 for Windows (SPSS Inc. Chicago, IL, USA) was used to perform the statistical analyses. Kolmogorov-Smirnov test was performed to determine the distribution of patients. Mann-Whitney U and chi-squared tests were performed to compare the groups. Logistic regression analysis was performed to study the relationship between nocturia and sleep problems. The comparison of sleep quality according to nocturia frequency was performed using Kruskal-Wallis test. A value of $p<0.05$ was considered to be statistically significant.

Results

The mean age of the patients and their partners were 63 ± 7.9 (46-75) and 57.4 ± 8.5 (39-71) years, respectively. Patients were divided into two groups. Group 1 consisted of 50 patients who had nocturia and group 2 consisted of 50 patients without nocturia. The comparison of the groups in terms of clinical and LUTS parameters were shown in Table 1.

The assessment of sleep quality with PSQI showed that patients in group 1 and their partners had worse PSQI total scores compared with group 2 ($p<0.001$). The poor sleep quality rate of the patients and their partners in group 1 was significantly higher than group 2 [44 (88%) vs 19 (38%), $p<0.001$] and [39 (78%) vs 14 (28%), $p<0.001$], respectively. The assessment of sleep quality in patients was presented in Table 2 and in their partners in Table 3.

In patients, logistic regression analysis showed that subjective sleep quality [odds ratio (OR)=4.02, 95% confidence interval (CI)=1.74-9.28, $p=0.001$], sleep latency (OR=2.88, 95% CI=1.52-5.46, $p=0.001$), sleep duration (OR=9.43, 95%

CI=3.31-26.82, $p<0.001$), habitual sleep efficiency (OR=4.84, 95% CI=2.35-9.97, $p<0.001$), sleep disturbances (OR=7.92, 95% CI=3.41-18.43, $p<0.001$), and total score of PSQI (OR=1.94, 95% CI=1.52-2.49, $p<0.001$) significantly related with nocturia while use of sleeping medication (OR=1.74, 95% CI=0.71-4.23, $p=0.225$) and daytime dysfunction (OR=1.11, 95% CI=0.59-2.12, $p=0.743$) were not. In the partners of the patients, logistic regression analysis revealed that subjective sleep quality (OR=3.06, 95% CI=1.48-6.31, $p=0.002$), sleep latency (OR=4.01, 95% CI=1.78-9.04, $p=0.001$), sleep disturbances (OR=2.66, 95% CI=1.34-5.28, $p=0.005$), and total score of PSQI (OR=1.64, 95% CI=1.27-2.13, $p<0.001$) had a significant relationship with nocturia. However, sleep duration (OR=1.57, 95% CI=0.61-4.02,

$p=0.350$), habitual sleep efficiency (OR=1.05, 95% CI=0.57-1.94, $p=0.876$), use of sleeping medication (OR=1.61, 95% CI=0.58-4.45, $p=0.361$), and daytime dysfunction (OR=1.87, 95% CI=0.85-4.10, $p=0.119$) had no significant relationship with nocturia.

In group 1, total score of PSQI in patients and their partners according to the number of nocturia were differed insignificantly (Table 4).

Discussion

In the current prospective study, we aimed to assess the effect of nocturia on sleep quality of patients with BPO and their partners. For the assessment we compared the BPO patients with and without nocturia and their spouses using validated

Table 1. Patients' LUTS and clinical parameters

Variables	Nocturia group (n=50)	Non-nocturia group (n=50)	p
Age (years)	63.5±7.8	62.6±8.1	0.528
Partner age (years)	57.2±8.8	57.2±8.3	0.684
IPSS (pts)	24.1±4.6	16.4±4.1	<0.001
Prostate volume (mL)	54.6±19.1	44.4±19.1	0.003
Serum PSA (ng/mL)	2.3±1.6	2.3±2.7	0.038
Q _{max} (mL/sec)	8.9±2.7	10.5±2.6	0.002
PVR volume (mL)	42.5±19.8	34.9±17.2	0.057

IPSS: International prostate symptom score, PSA: Prostate specific antigen, Q_{max}: Maximum flow rate, PVR: Postvoid residual, data are presented as mean ± standard deviation, p-values were determined using the Mann-Whitney U test, bold font indicates statistical significance

Table 2. Evaluation of sleep quality of the patients with PSQI

Components	Nocturia group (n=50)	Non-nocturia group (n=50)	p
Subjective sleep quality	1.5±0.6 (1-3)	1.2±0.5 (0-2)	0.001
Sleep latency	1.8±0.8 (0-3)	1.3±0.5 (1-3)	0.001
Sleep duration	1.2±0.5 (0-2)	0.6±0.6 (0-2)	<0.001
Habitual sleep efficiency	1.7±0.7 (0-3)	1±0.6 (0-2)	<0.001
Sleep disturbances	2.1±0.6 (1-3)	1.3±0.6 (1-3)	<0.001
Use of sleeping medication	0.3±0.6 (0-3)	0.2±0.4 (0-1)	0.301
Daytime dysfunction	0.8±0.7 (0-2)	0.7±0.6 (0-2)	0.839
Total score	9.4±2.2 (5-13)	6.2±1.8 (4-12)	<0.001

PSQI: Pittsburgh sleep quality index, data are presented as mean ± standard deviation (minimum-maximum), p-values were determined using the Mann-Whitney U test, bold font indicates statistical significance

Table 3. Evaluation of sleep quality of the partners with PSQI

Components	Nocturia group (n=50)	Non-nocturia group (n=50)	p
Subjective sleep quality	1.1±0.5 (0-2)	0.7±0.7 (0-2)	0.001
Sleep latency	1.5±0.6 (0-3)	1±0.5 (0-2)	<0.001
Sleep duration	0.9±0.5 (0-2)	0.8±0.4 (0-1)	0.391
Habitual sleep efficiency	1±0.8 (0-3)	0.9±0.5 (0-2)	0.848
Sleep disturbances	1.6±0.7 (0-3)	1.2±0.6 (0-3)	0.003
Use of sleeping medication	0.2±0.4 (0-1)	0.1±0.5 (0-3)	0.075
Daytime dysfunction	0.5±0.5 (0-2)	0.3±0.5 (0-1)	0.137
Total score	6.7±2 (3-12)	5.2±1.5 (4-9)	<0.001

PSQI: Pittsburgh sleep quality index, data are presented as mean ± standard deviation (minimum-maximum), p-values were determined using the Mann-Whitney U test, bold font indicates statistical significance

Table 4. Evaluation of sleep quality according to number of nocturia in patients and partners

Parameters	Nocturia number					p
	1 (n=5)	2 (n=12)	3 (n=18)	4 (n=9)	5 (n=6)	
Patients PSQI	8.2±2	9.1±1.8	9.5±2.4	10±2.3	9.8±2.9	0.434
Partners PSQI	6±0.7	6±1.7	7.1±2.5	7±1.6	7±2.5	0.634

PSQI: Pittsburgh sleep quality index, data are presented as mean ± standard deviation, p-values were determined using the Kruskal-Wallis test

self-reported questionnaires namely IPSS to evaluate LUTS and PSQI to evaluate quality of sleep. The patients with nocturia and their partners had higher PSQI score and poor sleep quality incidence compared to those without nocturia.

Benign prostatic obstruction is a common condition, with severe LUTS due to BPO being reported at a rate of approximately 25% in men aged ≥50 years (17). Nocturia is one of the most common LUTS in patients with BPO. Night-time voiding symptoms are more bothersome than day-time LUTS and sleep problems are the underlying causes of bother (18). A cross sectional study included 1.200 elderly men showed that nocturia independently increased the risk of poor sleep quality and poor sleep was associated with poor physical component of QoL and the mental component of QoL (19). Hernández et al. (20) found that nocturia was related to worse sleep quality in BPO patients. Another study that compared BPO patients with nocturia and without nocturia showed that patients with nocturia had a higher global PSQI scores. However, this difference was not statistically significant in the components namely sleep latency, sleep duration, use of sleep medication, and daytime dysfunction. The authors of the study stated that severe sleep disorders were more common in patients with nocturia than patients without nocturia (21). Bal et al. (22) found that nocturia was associated with increased daytime sleepiness. However, the authors could not show significant effect of the timing and frequency of nocturia on sleep quality (22). In our study, our results are consistent with previous studies and patients with nocturia had higher total score of PSQI and higher incidence of poor sleep. However, according to our results nocturia did not significantly affect use of sleep medication, and daytime dysfunction.

Symptoms of lower urinary tract and BPO negatively affect the health status of both patients and their partners (17,23). Mitropoulos et al. (24) reported that 28% of the partners of the patients with BPO suffered from sleep disturbances. Sells et al. (25) evaluated the morbidity in the partners of patients with BPO with a questionnaire that developed by the authors. They found that 76% of the partners were woken up more than once a night and 42% felt tired because of sleep disturbances. Another study supported these results and found that sleep disturbance was the most inconvenient morbidity in the partners of BPO patients (26). In a study by Shvartzman et al. (27) it was reported that approximately half of the partners of the patients with BPO regularly awaken at night due to nocturia. In this study 13% of the partners stated that they slept inadequately. Marklund et al. (28) compared the partners of men with LUTS and without LUTS in terms of quality of life and sleep quality. They used the questionnaire developed by Sells et al. (25) and sleep quality

with the basic nordic sleep questionnaire (BNSQ) and Uppsala sleep inventory (USI). The answers for the questions focusing on awakenings and tiredness were significantly different between. However, according to BNSQ and USI quality of sleep did not differ between the groups. In the current study, we did not focus on other LUTS and assessed only the effect of nocturia on sleep quality. According to our results partners of the men with nocturia had higher global score of PSQI, components of subjective sleep quality, sleep latency, sleep disturbances and higher percentage of poor sleep compared to the partners of the men without nocturia.

Conclusion

Our results suggested that partners of the BPO patients with nocturia had worse sleep quality compared with partners of the BPO patients without nocturia. We believe that in clinical practice it should be focused on sleep quality of not only the patients with nocturia but also their partners.

Ethics

Ethics Committee Approval: This prospective cohort study was approved by an institutional review board (E1-21-1781) and conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. Between May 2021 and December 2021, male patients with lower urinary tract symptoms (LUTS) due to newly diagnose of BPO and their female partners who shared a bed with patients and accompanied their partners at visit were included in this study.

Informed Consent: All participants (patients and their partners) gave written informed consent.

Peer-review: Internally and externally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Surgical and Medical Practices: Ç.Ş., A.A., İ.C.A., Concept: Ç.Ş., Design: Ç.Ş., Data Collection or Processing: Ç.Ş., A.A., İ.C.A., Analysis or Interpretation: Ç.Ş., M.Y.Ş., A.A., İ.C.A., H.F., Literature Search: Ç.Ş., M.Y.Ş., Writing: Ç.Ş., M.Y.Ş.

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

- Shapiro CM, Flanigan MJ. ABC of sleep disorders. Function of sleep. *BMJ* 1993;306:383-5.
- Buyse DJ, Yu L, Moul DE, Germain A, Stover A, Dodds NE, Johnston KL, Shablesky-Cade MA, Pilkonis PA. Development and validation of patient-reported outcome measures for sleep disturbance and sleep-related impairments. *Sleep* 2010;33:781-92.

3. Savard J, Laroche L, Simard S, Ivers H, Morin CM. Chronic insomnia and immune functioning. *Psychosom Med* 2003;65:211-21.
4. Raj JP, Hansdak SG, Naik D, Mahendri NV, Thomas N. SLEep among diabetic patients and their GlycaEmic control (SLEDGE): A pilot observational study. *J Diabetes* 2019;11:122-8.
5. Fortier-Brochu E, Beaulieu-Bonneau S, Ivers H, Morin CM. Insomnia and daytime cognitive performance: a meta-analysis. *Sleep Med Rev* 2012;16:83-94.
6. Guallar-Castillón P, Bayán-Bravo A, León-Muñoz LM, Balboa-Castillo T, López-García E, Gutierrez-Fisac JL, Rodríguez-Artalejo F. The association of major patterns of physical activity, sedentary behavior and sleep with health-related quality of life: a cohort study. *Prev Med* 2014;67:248-54.
7. Bollu PC, Kaur H. Sleep Medicine: Insomnia and Sleep. *Mo Med* 2019;116:68-75.
8. Hashim H, Blanker MH, Drake MJ, Djurhuus JC, Meijlink J, Morris V, Petros P, Wen JG, Wein A. International Continence Society (ICS) report on the terminology for nocturia and nocturnal lower urinary tract function. *Neurourol Urodyn* 2019;38:499-508.
9. Weiss JP, Everaert K. Management of Nocturia and Nocturnal Polyuria. *Urology* 2019;133S:24-33.
10. Coyne KS, Zhou Z, Bhattacharyya SK, Thompson CL, Dhawan R, Versi E. The prevalence of nocturia and its effect on health-related quality of life and sleep in a community sample in the USA. *BJU Int* 2003;92:948-54.
11. Obayashi K, Saeki K, Kurumatani N. Quantitative association between nocturnal voiding frequency and objective sleep quality in the general elderly population: the HEIJO-KYO cohort. *Sleep Med* 2015;16:577-82.
12. Shao IH, Wu CC, Hsu HS, Chang SC, Wang HH, Chuang HC, Tam YY. The effect of nocturia on sleep quality and daytime function in patients with lower urinary tract symptoms: a cross-sectional study. *Clin Interv Aging* 2016;11:879-85.
13. Barry MJ, Fowler FJ, Jr., O'Leary M P, Bruskewitz RC, Holtgrewe HL, Mebust WK, Cockett AT; Measurement Committee of the American Urological Association. The American Urological Association Symptom Index for Benign Prostatic Hyperplasia. *J Urol* 2017;197:S189-S97.
14. Gravas S, Cornu JN, Gacci M, Gratzke C, Herrmann TRW, Mamoulakis C, Rieken M, Speakman MJ, Tikkinen KAO. European Association of Urology Guidelines on Management of Non-Neurogenic Male Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS), incl. Benign Prostatic Obstruction (BPO). 2021 Available from: <https://uroweb.org/guidelines/management-of-non-neurogenic-male-luts>. (Accessed 26 December 2021)
15. 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;28:193-213.
16. Mollayeva T, Thurairajah P, Burton K, Mollayeva S, Shapiro CM, Colantonio A. The Pittsburgh sleep quality index as a screening tool for sleep dysfunction in clinical and non-clinical samples: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev* 2016;25:52-73.
17. Roehrborn CG, Marks L, Harkaway R. Enlarged prostate: a landmark national survey of its prevalence and impact on US men and their partners. *Prostate Cancer Prostatic Dis* 2006;9:30-4.
18. Everaert K, Anderson P, Wood R, Andersson FL, Holm-Larsen T. Nocturia is more bothersome than daytime LUTS: Results from an Observational, Real-life Practice Database including 8659 European and American LUTS patients. *Int J Clin Pract* 2018. doi: 10.1111/ijcp.13091
19. Abdel Rahman TT, El Gaafary MM. Nocturia among elderly men living in a rural area in Egypt, and its impact on sleep quality and health-related quality of life. *Geriatr Gerontol Int* 2014;14:613-9.
20. Hernández C, Estivill E, Cantalapiedra A. [Impact of nocturia on sleep quality in patients with lower urinary tract symptoms suggesting benign prostatic hyperplasia (LUTS/BPH). The NocSu Study]. *Actas Urol Esp* 2010;34:450-9.
21. Doo SW, Lee HJ, Ahn J, Kim JH, Yun JH, Yang WJ, Song YS. Strong impact of nocturia on sleep quality in patients with lower urinary tract symptoms. *World J Mens Health* 2012;30:123-30.
22. Bal K, Ayik S, Issi Y, Bolukbasi A, Akhan G. Sleep analysis of patients with nocturia and benign prostatic obstruction. *Urology* 2012;80:383-8.
23. Boyle P, Robertson C, Mazzeita C, Keech M, Hobbs R, Fourcade R, Kiemeny L, Lee C; UrEpik Study Group. The relationship between lower urinary tract symptoms and health status: the UREPIK study. *BJU Int* 2003;92:575-80.
24. Mitropoulos D, Anastasiou I, Giannopoulou C, Nikolopoulos P, Alamanis C, Zervas A, Dimopoulos C. Symptomatic benign prostate hyperplasia: impact on partners' quality of life. *Eur Urol* 2002;41:240-4.
25. Sells H, Donovan J, Ewings P, MacDonagh RP. The development and validation of a quality-of-life measure to assess partner morbidity in benign prostatic enlargement. *BJU Int* 2000;85:440-5.
26. Kim SC, Lee SY. Men's lower urinary tract symptoms are also mental and physical sufferings for their spouses. *J Korean Med Sci* 2009;24:320-5.
27. Shvartzman P, Borkan JM, Stolar L, Peleg A, Nakar S, Nir G, Tabenkin H. Second-hand prostatism: effects of prostatic symptoms on spouses' quality of life, daily routines and family relationships. *Fam Pract* 2001;18:610-3.
28. Marklund H, Spångberg A, Edéll-Gustafsson U. Sleep and partner-specific quality of life in partners of men with lower urinary tract symptoms compared with partners of men from the general population. *Scand J Urol* 2015;49:321-8.



Poor Sleep Quality and Associated Factors in Patients with Common Variable Immunodeficiency

Yaygın Değişken İmmün Yetmezlik Hastalarında Kötü Uyku Kalitesi ve İlişkili Faktörler

İ Eray Yıldız, İ Şevket Arslan, İ Buket Tuğan Yıldız*, İ Deniz Tuncel Berktaş*, İ Fatih Çölkesen, İ Recep Evcen, İ Filiz Sadi Aykan, İ Mehmet Kılınç, İ Gökhan Aytekin**, İ Adem Aydın***

Necmettin Erbakan University Meram Faculty of Medicine, Department of Internal Medicine, Division of Allergy and Clinical Immunology, Konya, Turkey

*Kahramanmaraş Sütçü İmam University Faculty of Medicine, Department of Neurology, Kahramanmaraş, Turkey

**Konya City Hospital, Clinic of Internal Medicine, Division of Allergy and Clinical Immunology, Konya, Turkey

***Necmettin Erbakan University Faculty of Medicine, Department of Psychiatry, Konya, Turkey

Abstract

Objective: This study aimed to examine the sleep quality of common variable immunodeficiency (CVID) patients and to investigate the relationship between sleep quality and depression, anxiety, fatigue, excessive daytime sleepiness and naturel killer (NK) cell counts.

Materials and Methods: The study included 53 patients followed with CVID diagnosis. To determine sleep quality and conditions associated with sleep quality in CVID patients, Pittsburgh sleep quality index (PSQI), fatigue severity scale (FSS), Hamilton depression scale (HAM-D), Hamilton anxiety scale (HAM-A) and Epworth sleepiness scale (ESS) were used.

Results: Fatigue was found in 37 (70%) patients, poor sleep quality in 34 (64%), depression in 20 (38%), anxiety in 16 (30%), and excessive daytime sleepiness in 11 (21%) patients. All patients CVID patients received immunoglobulin replacement therapy: Intravenous immunoglobulin (IVIG) in 37 (72%) and subcutaneous immunoglobulin (SCIG) in 16 (28%) patients. The PSQI, HAM-A, HAM-D and FSS scores of the patients receiving IVIG treatment were higher than those of the patients receiving SCIG treatment (all, $p<0.05$). According to the multivariate logistic regression analysis, lower NK cell counts [odds ratio (OR) =13.384, 95% confidence interval (CI)= 2.478-72.284, $p=0.003$] and depression (OR=7.030, 95% CI=1.320-37.435, $p=0.022$) were risk factors for poor sleep quality.

Conclusion: Our results showed that patients with CVID had a higher frequency of poor sleep quality, depression, anxiety, fatigue, and excessive daytime sleepiness than the general population. Therefore, sleep quality and mental status should be questioned in detail during routine control in patients with CVID.

Keywords: Common variable immunodeficiency, sleep quality, depression, anxiety, naturel killer cells

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı, yaygın değişken immün yetmezlik (YDİY) hastalarının uyku kalitesini incelemek ve uyku kalitesi ile depresyon, anksiyete, yorgunluk, gündüz aşırı uyku hali ve doğal öldürücü (NK) hücre sayıları arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya YDİY tanısı ile takip edilen toplam 53 hasta dahil edilmiştir. YDİY hastalarında uyku kalitesi ve uyku kalitesi ile ilişkili durumları belirlemek için Pittsburgh uyku kalitesi indeksi (PUKI), yorgunluk şiddet ölçeği (YŞÖ), Hamilton depresyon ölçeği (HAM-D), Hamilton anksiyete ölçeği (HAM-A) ve Epworth uykululuk ölçeği (EUÖ) kullanılmıştır.

Bulgular: Hastaların 37'sinde (%70) yorgunluk, 34'ünde (%64) kötü uyku kalitesi, 20'sinde (%38) depresyon, 16'sında (%30) anksiyete ve 11'inde (%21) gündüz aşırı uykululuğu saptanmıştır. Tüm YDİY hastaları immünoglobulin (IVIG) replasman tedavisi almakta idi [37 (%72) hastada intravenöz IVIG ve 16 (%28) hastada subkütan immünoglobulin (SCIG)]. IVIG tedavisi alan hastaların PUKI, HAM-A, HAM-D ve YŞÖ skorları SCIG tedavisi alan hastalardan daha yüksekti (tümü, $p<0,05$). Çok değişkenli lojistik regresyon analizine göre, düşük NK hücre sayısı [olasılık oranı (OO)=13,384, %95 güven aralığı (GA)=2,478-72,284, $p=0,003$] ve depresyon (OO=7,030, %95 GA=1,320-37,435, $p=0,022$) kötü uyku kalitesi için risk faktörü olarak saptandı.

Sonuç: Sonuçlarımız YDİY hastalarının genel popülasyona göre daha yüksek oranda kötü uyku kalitesi, depresyon, anksiyete, yorgunluk ve aşırı gündüz uykululuğuna sahip olduğunu göstermiştir. Bu nedenle YDİY'de rutin kontroller sırasında uyku kalitesi ve mental durum detaylı olarak sorgulanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Yaygın değişken immün yetmezlik, uyku kalitesi, depresyon, anksiyete, doğal öldürücü hücreler

Address for Correspondence/Yazışma Adresi: Eray Yıldız MD, Necmettin Erbakan University Meram Faculty of Medicine, Department of Internal Medicine, Division of Allergy and Clinical Immunology, Konya, Turkey

Phone: +90 505 732 36 96 **E-mail:** drerayyldz@gmail.com **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0002-9596-1773

Received/Geliş Tarihi: 24.11.2021 **Accepted/Kabul Tarihi:** 25.04.2022

©Copyright 2022 by Turkish Sleep Medicine Society / Journal of Turkish Sleep Medicine published by Galenos Publishing House.

Introduction

Common variable immunodeficiency (CVID) is an inborn error of immunity (IEI) (formerly defined as primary immunodeficiency) characterized by hypogammaglobulinemia (1,2). Patients may present with heterogeneous complaints and comorbidities, including recurrent bacterial infections, autoimmune disorders, gastrointestinal disease, chronic lung disease and lymphoma (3).

Increasing awareness, rapid diagnosis, and early initiation of immunoglobulin replacement therapy have significantly improved the life expectancy of CVID patients (4). Various factors can improve quality of life in CVID, particularly the use of subcutaneous immunoglobulin applied by the patients at home (5,6).

Nevertheless, both the quality of life and mental health of CVID patients are negatively affected. Previous studies have shown that adults diagnosed with CVID have an increased risk of anxiety and depression (7). In addition, higher rates of fatigue have also been reported in CVID patients than in the general population.

A growing body of evidence shows a relationship between sleep and the immune system. Sleep disorders are likely to be both a cause and a symptom of various immune disorders (8,9). Results suggest strong relationships between short sleep duration and natural killer (NK) cell functions (10).

There are few studies in the literature that have evaluated the prevalence of depression, anxiety and fatigue in CVID patients. Moreover, there are no reported investigations into relationships between sleep quality, anxiety, depression, and fatigue in CVID patients. The aims of this study were to examine the sleep quality of CVID patients and to investigate relationships between excessive daytime sleepiness, fatigue, depression, anxiety and NK cell counts.

Materials and Methods

Study design

This study was carried out in the adult immunology clinic of a university hospital between August 2020 and January 2021. The study included 53 patients over the age of 18 who were followed up with the diagnosis of CVID and received immunoglobulin replacement therapy.

Patients were excluded from the study if they were aged <18 years, had used steroids within the previous 3 months, were diagnosed with sleep disorder because of another systemic disease (primarily other respiratory diseases), had been diagnosed with a psychiatric disorder such as depression or anxiety disorder before the diagnosis of CVID, had been diagnosed with a sleep disorder before the CVID diagnosis and were receiving treatment.

A record was made for each patient containing age, sex, disease duration and immunoglobulin replacement therapy (intravenous/subcutaneous). As laboratory parameters, serum immunoglobulin (Ig) levels (IgG, IgM and IgA) at diagnosis, and peripheral lymphocyte subgroups were recorded.

Ethics approval

Approval for the study was given by the Necmettin Erbakan University Ethics Committee (decision no: 2020/2709-2021/3495).

Data collection

The scales listed below [Pittsburgh sleep quality index (PSQI), Hamilton depression scale (HAM-D), Hamilton anxiety scale (HAM-A), Epworth sleepiness scale (ESS), fatigue severity scale (FSS)] were used to determine sleep quality, and conditions that could be associated with sleep quality, in CVID patients. These tests were applied to the patients and recorded by a psychiatrist. Measurements were taken after the immunoglobulin replacement therapy. Patients were questioned about their symptoms before and throughout the whole infusion cycle, including the days after.

PSQI: The PSQI was used to evaluate the subjective quality of sleep of the patients. A score of ≤ 5 points indicates good sleep quality, >5 points poor sleep quality. Validity and reliability studies of the application of PSQI to Turkish populations were conducted by Agargun et al (11).

FSS: Patient complaints of fatigue were evaluated using the FSS. The total points of the scale range from 9 to 63, with points of ≥ 36 accepted as fatigue. The validity and reliability of applying the FSS to a Turkish population was analyzed previously by Armutlu et al (12).

HAM-D: This scale was used to evaluate depression in the patients. Validity and reliability studies of the scale for a Turkish population were conducted by Akdemir et al. (13); ≥ 28 points indicates severe depression, 16-27 points moderate depression, 8-15 points mild depression and 0-7 points no depression.

HAM-A: This scale was used to evaluate anxiety in the patients. Validity and reliability studies of the scale for a Turkish population were conducted by Yazici et al. (14); ≥ 15 points indicates major anxiety, 6-14 points minor anxiety and 0-5 points no anxiety.

ESS: The ESS is used for the evaluation of excessive daytime sleepiness. A score of >10 points represents excessive daytime sleepiness. The ESS was adapted for Turkish populations by Izci et al. (15).

Immunological analysis

Serum Ig concentrations (IgG, IgA and IgM) were determined with particle-enhanced immunonephelometry using a Siemens BN II/BN ProSpec system (Eschborn, Germany). Complete blood counts were performed with Sheath reagent using the Abbott Cell Dyn 3700 series (USA). Peripheral blood lymphocyte subsets were measured with a BD FACSCanto II 8-color flow cytometer system (Erembodegem, Belgium) with fluorescence-labeled antibodies. Measurements were taken of T-cells (CD3⁺), helper T-cells (CD3⁺ CD4⁺), cytotoxic T-cells (CD3⁺ CD8⁺), NK cells (CD16⁺ CD56⁺), B-cells (CD19⁺) and switched memory B (SMB) cells (CD19⁺ CD27⁺ IgD⁺).

Statistical Analysis

Data obtained in the study were analyzed statistically using SPSS for Windows v. 22.0 software. Continuous variables

were presented as mean $\pm$ standard deviation or median (minimum-maximum) values, and categorical variables as number (n) and percentage (%). Mann-Whitney U test was used to evaluate continuous data was used. Spearman's correlation test was used to assess the association between PSQI scores and NK cell counts. Multivariate and univariate logistic regression analyses were used to identify risk factors for poor sleep quality. All variables with p-values <0.1 in univariate analyses were entered into forward stepwise multivariate logistic regression analyses. P-values <0.05 were considered to be statistically significant.

Results

Clinical and laboratory features of patients

The study included a total of 53 patients comprising 24 (45%) males and 29 (55%) females with a mean age of 39.21 ± 14.15 years. The mean disease duration was 5 (0.5-24) years; 6 (1-24) years for females and 5 (0.5-24) years for males. All patients were receiving regular Ig replacement therapy, as intravenous immunoglobulin (IVIG) in 37 (72%) of the patients and subcutaneous immunoglobulin (SCIG) in 16 (28%) (Table 1).

Evaluation of sleep quality, anxiety, depression, fatigue and daytime sleepiness

Sleep quality was poor according to the PSQI results in 34 (64%) patients. Anxiety was detected in 16 (30%) patients according to the HAM-A scale, depression in 20 (38%) patients according to the HAM-D scale, excessive daytime sleepiness in

11 (21%) patients according to the ESS and fatigue in 37 (70%) patients according to the FSS data (Table 2).

Of the patients with poor sleep quality according to the PSQI scale, fatigue was determined in 25 (73.5%), depression in 19 (56%), anxiety in 12 (35%), and excessive daytime sleepiness in eight (23.5%) (Table 3).

NK cell counts were found to be lower in patients with poor sleep quality according to PSQI ($p=0.004$) (Table 3).

The relationship between immunoglobulin replacement therapy with sleep quality, fatigue, depression, anxiety and daytime sleepiness

The PSQI, FSS, HAM-D, HAM-A and ESS scores of the patients receiving IVIG treatment were higher than those of the patients receiving SCIG treatment ($p=0.001$, $p=0.001$, $p=0.003$, $p=0.001$, $p=0.191$, respectively) (Table 4).

Correlation between PSQI scores and NK cell counts

There was a negative correlation between PSQI scores and NK cell counts ($r=-0.514$, $p<0.001$) (Figure 1).

Risk factors for poor sleep quality

Univariate logistic analyses revealed that lower IgM levels [odds ratio (OR), 0.303; 95% confidence interval (CI), 0.074-1.245, $p=0.098$], lower IgA levels (OR, 0.246; 95% CI, 0.048-1.258, $p=0.092$), lower NK cell counts (OR, 6.875; 95% CI, 1.858-25.432, $p=0.004$), and higher HAM-D scores (OR, 4.750; 95% CI, 1.302-7.327, $p=0.018$) were associated with poor sleep quality in CVID patients (Table 5).

Table 1. Clinical and laboratory characteristics of the patients with CVID		
Clinical characteristics		
Age, years*	39.2 $\pm$ 14.1	
Sex, n (%)		
Female	29 (55)	
Male	24 (45)	
Duration of disease, years**	5 (0.5-24)	
Immunoglobulin replacement therapy, n (%)		
IVIG	38 (72)	
SCIG	15 (28)	
Laboratory characteristics**		Reference ranges
IgG (mg/dL)	448 (33-690)	700-1600
IgM (mg/dL)	26 (4-147)	40-230
IgA (mg/dL)	26 (5-224)	70-400
Total lymphocyte (cell/ μ L)	1080 (700-2670)	1000-4800
T-cells, CD3 ⁺ (cell/ μ L)	810 (422.4-2275)	723-2737
T-cells, CD3 ⁺ CD4 ⁺ (cell/ μ L)	409.5 (56-876)	404-1612
T-cells, CD3 ⁺ CD8 ⁺ (cell/ μ L)	410.40 (166.1-1525)	220-1129
B-cells, CD19 ⁺ (cell/ μ L)	63.8 (0-266)	80-616
SMB cells (cell/ μ L)	24.3 (0-175.7)	7.3-40
NK cells (cell/ μ L)	87.4 (12-344)	84-724
IVIG: Intravenous immunoglobulin, Ig: Immunoglobulin, SCIG: Subcutaneous immunoglobulin, SMB: Switched memory B, NK: Natural killer, *Mean $\pm$ SD, **median (minimum-maximum), SD: Standard deviation		

According to the multivariate logistic regression analysis, lower NK cell counts (OR, 13.384; 95% CI, 2.478-72.284, $p=0.003$) and higher HAM-D scores (OR, 7.030; 95% CI, 1.320-37.435, $p=0.022$) were risk factors for poor sleep quality (Table 5).

Discussion

This is the first study to evaluate sleep quality and associated conditions in CVID patients. Our results show that the sleep quality is poor in CVID patients and 64% of the participants have poor sleep quality. Sleep quality was found to be worse in CVID patients with high depression scores and low NK cell counts. It was also found that the sleep quality of CVID patients

who received IVIG treatment was worse than those who received SCIG treatment.

Poor sleep quality

Poor sleep quality is one of the common health problems in the population and in clinical practice, and they may lead to serious outcomes that affect the quality of life and health of the patient (16). Sleep-related problems are associated with increased use of health resources, poorer health and increased risk of mortality (17). Poor sleep quality prevalence in the general population ranges from 3.9-40% (18). There are no studies examining sleep quality in CVID patients. In the present analysis of sleep quality in CVID patients, poor sleep quality was present in 64% of the patients (>5 points on the subjective PSQI scale). Interestingly, poor sleep quality was not related to age, gender, or disease duration. However, of the patients exhibiting poor sleep quality, fatigue was determined in 73.5%, depression in 56%, anxiety in 35% and excessive daytime sleepiness in 23.5%.

Fatigue

Sleep disorder is a common clinical condition characterized by maintaining sleep or difficulty falling asleep and accompanied

Table 2. Distributions of depression, anxiety, fatigue, sleep quality and daytime sleepiness by scales in COVID patients

Scales	Scores*		n	%
PSQI	6 (1-18)	>5	34	64
		≤5	19	36
FSS	43 (5-63)	≥36	37	70
		<36	16	30
HAM-D	4 (1-29)	0-7	33	62
		8-15	18	
		16-27	1	38
		≥28	1	
HAM-A	4 (0-17)	0-5	37	70
		6-14	15	30
		≥15	1	
ESS	6 (0-22)	>10	11	21
		≤10	42	79

FSS: Fatigue severity scale, PSQI: Pittsburgh sleep quality index, HAM-A: Hamilton anxiety scale, HAM-D: Hamilton depression scale, ESS: Epworth sleepiness scale, *Median (min-max), COVID: Coronavirus

Table 4. Comparisons of the scale scores according to the immunoglobulin replacement therapy

Scales	IVIG	SCIG	p*
PSQI	7 (2-18)	4 (1-13)	0.001
FSS	52 (7-63)	32 (5-49)	0.001
HAM-D	8 (1-29)	2 (1-10)	0.003
HAM-A	5 (0-17)	2 (0-9)	0.001
ESS	7 (0-22)	4 (0-12)	0.191

IVIG: Intravenous immunoglobulin, SCIG: Subcutaneous immunoglobulin, FSS: Fatigue severity scale, PSQI: Pittsburgh sleep quality index, HAM-A: Hamilton anxiety scale, HAM-D: Hamilton depression scale, ESS: Epworth sleepiness scale, *Mann-Whitney U test, data are shown as median with minimum-maximum

Table 3. The relationships between the scales used in the study

		n (%)	
Scales	Scores	PSQI scores	
		>5	≤5
FSS	≥36	34 (64)	19 (36)
	<36	25 (73.5)	12 (63)
HAM-D	>7	9 (26.5)	7 (37)
	≤7	19 (56)	4 (21)
HAM-A	>5	15 (44)	15 (79)
	≤5	12 (35)	4 (21)
ESS	>10	22 (65)	15 (79)
	≤10	8 (23.5)	3 (16)
NK cells (cell/μL)*		26 (76.5)	16 (84)
		60.75 (12-344)	150 (40-304.8)

FSS: Fatigue severity scale, PSQI: Pittsburgh sleep quality index, HAM-A: Hamilton anxiety scale, HAM-D: Hamilton depression scale, ESS: Epworth sleepiness scale, * $p=0.004$, Mann-Whitney U test, data are shown as median with minimum-maximum

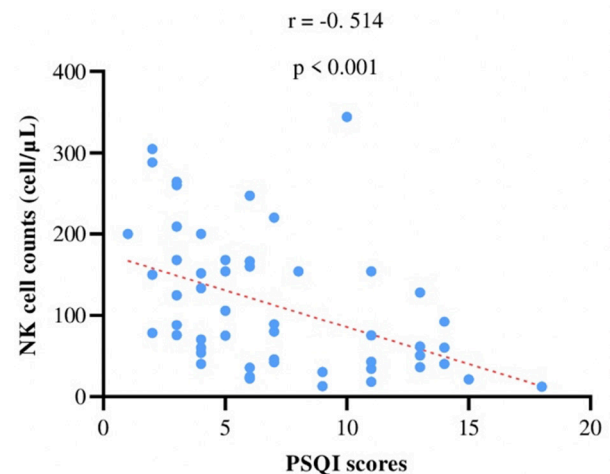


Figure 1. Correlation between NK cell counts and PSQI scores
NK: Natural killer, PSQI: Pittsburgh sleep quality index

by symptoms such as excessive daytime sleepiness or fatigue. The relationship between sleep and fatigue has been widely reported (19,20). Fatigue affects 6-7.5% of healthy adults. Several studies have examined the frequency and causes of fatigue in IEI patients; reports suggest that fatigue affects one in five IEI patients. The same study found that CVID had the highest prevalence of fatigue among IEI patients (21). In another study that investigated the relationship between primary antibody deficiency and chronic fatigue syndrome, fatigue was found in approximately half of the patients (7). In the current study, the FSS was used to evaluate fatigue, which was present in 70% of CVID patients. In our assessment, fatigue was not a risk factor for poor sleep quality in CVID. However, the close relationship between the two conditions suggests that the fatigue experienced by some patients may be a sign of poor sleep quality.

Depression

The lifetime risk of depression in the general population ranges from 15-18% (22). Sleep problems are one of the symptoms of depression. The prevalence of poor sleep quality in patients suffering from depression is much higher than in the general population (16). Therefore, when examining sleep quality, it should be considered that it may be related to depression. In our study, we found evidence of depression in 38% of the patients with CVID. In the current study, we found a strong association between poor sleep quality and depression in CVID patients. 56% of patients with poor sleep quality had depression and depression was a risk factor for poor sleep quality.

Anxiety

In our study, 30% of CVID patients reported anxiety. Similar to depression, the prevalence of poor sleep quality in patients suffering from anxiety is higher than in the general population (16). Although we could not find a relationship between sleep quality and anxiety, anxiety was detected in 35% of patients with poor sleep quality.

Excessive daytime sleepiness

Excessive daytime sleepiness is a frequent symptom that may lead to an increased risk of accidents and an impaired quality of life. It affects 12% of the general population (23). Excessive daytime sleepiness was found in 21% of patients with CVID and in 23.5% of patients with CVID with poor sleep quality. However, excessive daytime sleepiness was not a risk factor for poor sleep quality.

The relationship between immunoglobulin replacement therapy with sleep quality, fatigue, depression, anxiety and daytime sleepiness

To prevent recurrent infections and associated comorbidities, CVID requires lifelong Ig replacement therapy (3). Although both SCIG and IVIG replacement therapies reduce morbidity and mortality, patients are at risk of physical, social and psychological problems, and have poor quality of life. Previous studies have shown that patients treated in hospital have a worse quality of life than those treated at home (24-26). All patients in the current study were receiving regular Ig replacement therapy. IVIG replacement therapy was received by 72% of the patients, and SCIG by 28%. The PSQI, FSS, HAM-A and HAM-D scores were significantly higher in the

Variables	Univariate analysis			Multivariate analysis		
	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p
Sex (female vs. male)	2.221	0.708-6.970	0.171			
Age (≥ 40 vs. < 40 years)	1.222	0.394-3.794	0.728			
Duration of disease (≥ 5 vs. < 5 years)	1.200	0.378-3.811	0.757			
IgG (< 448 vs. ≥ 448 mg/dL)	0.408	0.129-1.297	0.129			
IgM (< 40 vs. ≥ 40 mg/dL)	0.303	0.074-1.245	0.098	0.276	0.040-1.929	0.194
IgA (< 70 vs. ≥ 70 mg/dL)	0.246	0.048-1.258	0.092	0.243	0.030-1.984	0.187
Total lymphocytes (< 1000 vs. ≥ 1000 cell/ μ L)	0.688	0.221-2.141	0.518			
T-cells, CD3 ⁺ (< 723 vs. ≥ 723 cell/ μ L)	0.935	0.291-3.006	0.910			
T-cells, CD3 ⁺ CD4 ⁺ (< 404 vs. ≥ 404 cell/ μ L)	0.574	0.185-1.786	0.338			
T-cells, CD3 ⁺ CD8 ⁺ (< 220 vs. ≥ 220 cell/ μ L)	0.258	0.022-3.047	0.282			
B-cells, CD19 ⁺ (< 80 vs. ≥ 80 cell/ μ L)	0.338	0.093-1.232	0.100			
SMB cells (< 7.3 vs. ≥ 7.3 cell/ μ L)	0.862	0.237-3.138	0.821			
NK cells (< 84 vs. ≥ 84 cell/ μ L)	6.875	1.858-25.432	0.004	13.384	2.478-72.284	0.003
FSS scores (≥ 36 vs. < 36)	1.620	0.486-5.401	0.432			
HAM-D scores (> 7 vs. ≤ 7)	4.750	1.302-7.327	0.018	7.030	1.320-37.435	0.022
HAM-A scores (> 5 vs. ≤ 5)	2.045	0.553-7.567	0.284			
ESS scores (> 10 vs. ≤ 10)	1.641	0.379-7.107	0.508			

Ig: Immunoglobulin, NK: Natural killer, FSS: Fatigue severity scale, HAM-D: Hamilton depression scale, HAM-A: Hamilton anxiety scale, ESS: Epworth sleepiness scale, CI: Confidence interval, OR: Odds ratio, CVID: Common variable immunodeficiency

patients receiving IVIG treatment than in the patients receiving SCIG. Consistent with our data, previous reports indicate higher fatigue and depression scores in patients receiving IVIG replacement therapy (27,28).

Our study was the first to reveal the relationship between Ig replacement therapy and sleep in patients with CVID. Sleep quality was worse in patients who received IVIG treatment than in those who received SCIG. The disrupted sleep quality in patients receiving IVIG could be due to the pharmacokinetic differences between IVIG and SCIG. With IVIG treatment, IgG reaches peaks by entering the vascular compartment in high concentrations, then spreads through the tissue and is catabolized slowly. Therefore, IVIG therapy leads to high peaks and low troughs between infusions, which results in an unstable Ig serum concentration. However, with SCIG therapy, less fluctuations in serum IgG concentrations occur, resulting in fewer systemic side-effects (28-30). In addition, the administration of IVIG is only performed in hospitals in our country. IVIG replacement is repeated every 3-4 weeks and each infusion takes up to 4-6 h, which constitutes an additional burden for the patient.

Sleep quality and NK cells

CVID patients exhibiting NK cell deficiency have a phenotype with more severe infectious and inflammatory complications (31). Chronic inflammation plays a role in the development and progression of diseases such as depression and sleep disturbances, as well as cardiovascular diseases (32). Studies show that sleep disturbances are associated with severe inflammatory changes (33). Our results, combined with those of previous studies, suggest that low NK cell counts in patients with CVID are associated with poor sleep quality. Studies have revealed the negative effects of lack of sleep on the immune system, and that it decreases NK cell counts and activity (34-37). However, no studies had examined the effects of NK cell counts on sleep until now. In this study, we found that low NK cell counts increased the risk of poor sleep quality in CVID patients.

In this study evaluating sleep quality and related conditions in CVID patients, depression and low NK cell count were found to be associated with poor sleep quality.

Study Limitations

However, our study has some limitations; (1) Although objective tests such as polysomnography make a stronger contribution to the assessment of sleep, trained personnel and special equipment are needed. Therefore, PSQI, which is one of the subjective evaluation scales that is easier and can be applied by everyone, was used in this study. A limitation of our study is that the PSQI, which we use to evaluate sleep quality, is a subjective scale. (2) Since the study was cross-sectional and all patients were under treatment, the effect of treatment on sleep quality could not be investigated. Only the difference between the treatment methods was determined. Despite this, we think that our study met its goal in evaluating poor sleep quality and risk factors in CVID patients. It also provides data that serves as a reference for future studies to analyze poor sleep quality and its causes.

Conclusion

Considering that sleep affects both physical and mental health, in chronic diseases such as CVID, sleep quality and mental states should be evaluated in detail.

Our results showed that the frequency of poor sleep quality, depression, anxiety, excessive daytime sleepiness and fatigue is higher in CVID patients than in the general population. Patients may not be able to express these complaints easily or may not care enough to tell the physician in the shadow of other noise symptoms. Therefore, CVID patients should be routinely questioned for sleep quality, fatigue, depression, anxiety, and excessive daytime sleepiness during follow-up appointments.

Ethics

Ethics Committee Approval: Approval for the study was given by the Necmettin Erbakan University Ethics Committee (decision no: 2020/2709-2021/3495).

Informed Consent: Informed consent form was taken from all participants.

Peer-review: Internally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Concept: E.Y., Ş.A., B.T.Y., F.Ç., A.A., Design: E.Y., Ş.A., B.T.Y., D.T.B., F.Ç., A.A., Data Collection or Processing: E.Y., R.E., F.S.A., M.K., G.A., Analysis or Interpretation: E.Y., D.T.B., R.E., F.S.A., M.K., G.A., A.A., Literature Search: E.Y., R.E., F.S.A., M.K., G.A., Writing: E.Y., Ş.A., B.T.Y., D.T.B., F.Ç.

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. Bousfiha A, Jeddane L, Picard C, Al-Herz W, Ailal F, Chatila T, Cunningham-Rundles C, Etzioni A, Franco JL, Holland SM, Klein C, Morio T, Ochs HD, Oksenhendler E, Puck J, Torgerson TR, Casanova JL, Sullivan KE, Tangye SG. Human Inborn Errors of Immunity: 2019 Update of the IUIS Phenotypical Classification. *J Clin Immunol* 2020;40:66-81.
2. Bousfiha A, Jeddane L, Picard C, Ailal F, Bobby Gaspar H, Al-Herz W, Chatila T, Crow YJ, Cunningham-Rundles C, Etzioni A, Franco JL, Holland SM, Klein C, Morio T, Ochs HD, Oksenhendler E, Puck J, Tang MLK, Tangye SG, Torgerson TR, Casanova JL, Sullivan KE. The 2017 IUIS Phenotypic Classification for Primary Immunodeficiencies. *J Clin Immunol* 2018;38:129-43.
3. Bonilla FA, Barlan I, Chapel H, Costa-Carvalho BT, Cunningham-Rundles C, de la Morena MT, Espinosa-Rosales FJ, Hammarström L, Nonoyama S, Quinti I, Routes JM, Tang ML, Warnatz K. International Consensus Document (ICON): Common Variable Immunodeficiency Disorders. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2016;4:38-59.
4. Adelman DC, Howard K. Assessing Quality of Life in Patients with Common Variable Immunodeficiency: Why It Matters. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2016;4:1180-1.
5. Gardulf A, Nicolay U, Math D, Asensio O, Bernatowska E, Böck A, Costa-Carvalho BT, Granert C, Haag S, Hernández D, Kiessling P, Kus J, Matamoros N, Niehues T, Schmidt S, Schulze I, Borte M. Children and adults with primary antibody deficiencies gain quality of life by subcutaneous IgG self-infusions at home. *J Allergy Clin Immunol* 2004;114:936-42.

6. Tcheurekdjian H, Palermo T, Hostoffer R. Quality of life in common variable immunodeficiency requiring intravenous immunoglobulin therapy. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2004;93:160-5.
7. Bansal RA, Tadros S, Bansal AS. The presence of overlapping quality of life symptoms in primary antibody deficiency (PAD) and chronic fatigue syndrome (CFS). *Allergy Asthma Clin Immunol* 2020;16:21.
8. Lashley FR. A review of sleep in selected immune and autoimmune disorders. *Holist Nurs Pract* 2003;17:65-80.
9. Besedovsky L, Lange T, Born J. Sleep and immune function. *Pflugers Arch* 2012;463:121-37.
10. Fondell E, Axelsson J, Franck K, Ploner A, Lekander M, Bälter K, Gaines H. Short natural sleep is associated with higher T cell and lower NK cell activities. *Brain Behav Immun* 2011;25:1367-75.
11. Agargun MY, Kara H, Anlar O. The Validity and Reliability of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Turkish Journal of Psychiatry* 1996;7:107-11.
12. Armutlu K, Korkmaz NC, Keser I, Sumbuloglu V, Akbiyik DI, Guney Z, Karabudak R. The validity and reliability of the Fatigue Severity Scale in Turkish multiple sclerosis patients. *Int J Rehabil Res* 2007;30:81-5.
13. Akdemir A, Türkçapar MH, Orsel SD, Demirergi N, Dag I, Ozbay MH. Reliability and validity of the Turkish version of the Hamilton Depression Rating Scale. *Compr Psychiatry* 2001;42:161-5.
14. Yazici MK, Demir B, Tanriverdi N, Karaagaoğlu E, Yolaç P. Hamilton Anxiety Rating Scale: Interrater Reliability and Validity Study. *Turkish Journal of Psychiatry* 1998;9:114-7.
15. 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;12:161-8.
16. Madrid-Valero JJ, Martínez-Selva JM, Ribeiro do Couto B, Sánchez-Romera JF, Ordoñana JR. Age and gender effects on the prevalence of poor sleep quality in the adult population. *Gac Sanit* 2017;31:18-22.
17. Buysse DJ, Angst J, Gamma A, Ajdacic V, Eich D, Rössler W. Prevalence, course, and comorbidity of insomnia and depression in young adults. *Sleep* 2008;31:473-80.
18. Stranges S, Tigbe W, Gómez-Olivé FX, Thorogood M, Kandala NB. Sleep problems: an emerging global epidemic? Findings from the INDEPTH WHO-SAGE study among more than 40,000 older adults from 8 countries across Africa and Asia. *Sleep* 2012;35:1173-81.
19. Buysse DJ. Insomnia. *JAMA* 2013;309:706-16.
20. Fukuda K, Straus SE, Hickie I, Sharpe MC, Dobbins JG, Komaroff A. The chronic fatigue syndrome: a comprehensive approach to its definition and study. International Chronic Fatigue Syndrome Study Group. *Ann Intern Med* 1994;121:953-9.
21. Hajjar J, Guffey D, Minard CG, Orange JS. Increased Incidence of Fatigue in Patients with Primary Immunodeficiency Disorders: Prevalence and Associations Within the US Immunodeficiency Network Registry. *J Clin Immunol* 2017;37:153-65.
22. Malhi GS, Mann JJ. Depression. *Lancet* 2018;392:2299-312.
23. Happe S. Excessive daytime sleepiness and sleep disturbances in patients with neurological diseases: epidemiology and management. *Drugs* 2003;63:2725-37.
24. Anterasian C, Duong R, Gruenemeier P, Ernst C, Kitsen J, Geng B. Quality of Life Differences for Primary Immunodeficiency Patients on Home SCIG versus IVIG. *J Clin Immunol* 2019;39:814-22.
25. Zebracki K, Palermo TM, Hostoffer R, Duff K, Drotar D. Health-related quality of life of children with primary immunodeficiency disease: a comparison study. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2004;93:557-61.
26. Bienvenu B, Cozon G, Hoarau C, Pasquet M, Cherin P, Clerson P, Hachulla E, Crave JC, Delain JC, Jaussaud R. Does the route of immunoglobulin replacement therapy impact quality of life and satisfaction in patients with primary immunodeficiency? Insights from the French cohort "Visages". *Orphanet J Rare Dis* 2016;11:83.
27. Heath J, Lehman E, Saunders EF, Craig T. Anxiety and depression in adults with primary immunodeficiency: How much do these patients experience and how much do they attribute to their primary immunodeficiency? *Allergy Asthma Proc* 2016;37:409-15.
28. Hajjar J, Kutac C, Rider NL, Seeborg FO, Scalchunes C, Orange J. Fatigue and the wear-off effect in adult patients with common variable immunodeficiency. *Clin Exp Immunol* 2018;194:327-38.
29. Bonilla FA. Pharmacokinetics of immunoglobulin administered via intravenous or subcutaneous routes. *Immunol Allergy Clin North Am* 2008;28:803-19, ix.
30. Bonilla FA. Intravenous and subcutaneous immunoglobulin G replacement therapy. *Allergy Asthma Proc* 2016;37:426-31.
31. Ebbo M, Gérard L, Carpentier S, Vély F, Cypowij S, Farnarier C, Vince N, Malphettes M, Fieschi C, Oksenhendler E, Schleinitz N, Vivier E; DEFI Study Group. Low Circulating Natural Killer Cell Counts are Associated With Severe Disease in Patients With Common Variable Immunodeficiency. *EBioMedicine* 2016;6:222-30.
32. Irwin MR. Sleep and inflammation: partners in sickness and in health. *Nat Rev Immunol* 2019;19:702-15.
33. Dolsen MR, Crosswell AD, Prather AA. Links Between Stress, Sleep, and Inflammation: Are there Sex Differences? *Curr Psychiatry Rep* 2019;21:8.
34. De Lorenzo BH, de Oliveira Marchioro L, Greco CR, Suchecki D. Sleep-deprivation reduces NK cell number and function mediated by beta-adrenergic signalling. *Psychoneuroendocrinology* 2015;57:134-43.
35. Suzuki H, Savitz J, Kent Teague T, Gandhapudi SK, Tan C, Misaki M, McKinney BA, Irwin MR, Drevets WC, Bodurka J. Altered populations of natural killer cells, cytotoxic T lymphocytes, and regulatory T cells in major depressive disorder: Association with sleep disturbance. *Brain Behav Immun* 2017;66:193-200.
36. Irwin M, McClintick J, Costlow C, Fortner M, White J, Gillin JC. Partial night sleep deprivation reduces natural killer and cellular immune responses in humans. *FASEB J* 1996;10:643-53.
37. Irwin M, Mascovich A, Gillin JC, Willoughby R, Pike J, Smith TL. Partial sleep deprivation reduces natural killer cell activity in humans. *Psychosom Med* 1994;56:493-8.



A Quantitative Analysis Between Sleep and Psychological Behaviour of Indian Construction Workers

Hintli İnşaat İşçilerinin Uyku ve Psikolojik Davranışları Arasındaki Korelasyonun Nicel Bir Analizi

© Sathvik Sharath, © Krishnaraj Loganathan

Department of Civil Engineering, SRM Institute of Science and Technology, Tamil Nadu, India

Abstract

Objective: This paper presents a cross-sectional longitudinal study on the relationship between sleep and work-related impairment of rational features and psychological management among construction workers.

Materials and Methods: Questionnaire surveys were conducted to the construction workers at the workplace. Impairments in rational features and psychological control were not associated with sleep duration or rotating shift schedules. The link between sleep disorder and psychological management was also transient, as a sleep disorder may be related to immediate and future impairments in psychological management

Results: The findings indicated that thirteen per cent of the variance in the disturbed rational feature at the initial stage [$F(6, 382) = 11.77, p=0.01$] and 24% of the variance in the unsettled rational feature at the final stage [$F(6, 168) = 11.55, p=0.01$] were determined by the multiple hierarchical regression and psychological management has 11% of the variance at the initial stage and 9% of the conflict in unsettled psychological management at the final stage [$F(7, 179) = 3.71, p=0.01$].

Conclusion: Sound sleep is an integral part of human health. Construction workers are often required to undergo accelerated training after being hired, resulting in inadequate sleep and subsequently impacting their psychological well-being. The study recommends that construction workers focus more on optimal sleep quality and quantity, as sleep disturbances could affect psychological well-being, decrease performance, and increase risks in the workplace.

Keywords: Construction workers, insomnia, rational features, psychological management

Öz

Amaç: Bu çalışmada, Hint inşaat endüstrisindeki inşaat işçileri arasında uyku kalitesi (örüntüleri) ile rasyonel işlevi ve psikolojik yönetimi etkileyen işle ilgili bozukluklar arasındaki ilişkinin analiz edilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Veri toplama amacıyla soru-cevap anketinden oluşan nicel bir araştırma tasarımı yapıldı. Ankete katılanlar rastgele seçilmiş bir inşaat işçisi örneğinden oluşmakta idi ve mevcut korelasyonları araştırmak için sonuçların istatistiksel analizi yapıldı.

Bulgular: Rasyonel fonksiyondaki varyansın %13'ünün [$F(6, 382) = 11.77, p=0.01$] ilk aşamada, ve çözülmemiş rasyonel fonksiyondaki varyansın %24'ünün [$F(6, 168) = 11.55, p=0.01$] son aşamada olduğu, çoklu hiyerarşik regresyon kullanılarak belirlendi. Psikolojik yönetim, ilk aşamadaki varyansın %11'ine ve son aşamadaki istikrarsız psikolojik yönetimdeki çatışmanın %9'una sahipti [$F(7, 179) = 3.71, p=0.01$]. Dönen vardiyalar, rasyonel fonksiyonla negatif olarak ilişkiliydi. Yaş, yalnızca son aşamada bozulan rasyonel özellik ile negatif ilişkiliydi. Cinsiyet ve rasyonel işlev arasında anlamlı bir ilişki yoktu. Yaş, değişen vardiyalar, uyku süresi ve psikolojik yönetim arasında bir ilişki yoktu.

Sonuç: Rasyonel fonksiyon ve psikolojik kontroldeki bozukluklar uyku süresi veya dönen vardiya programları ile ilişkili bulunmamıştır. Uyku bozuklukları ile psikolojik yönetim arasındaki korelasyon geçici olarak tespit edilmiştir. Uyku bozukluğu, psikolojik yönetimdeki acil ve gelecekteki bozukluklarla ilişkili olabilir.

Anahtar Kelimeler: İnşaat işçileri, uykusuzluk, rasyonel özellikler, psikolojik yönetim

Introduction

Safety is a key concern for many companies because the negative effects of unsafe working conditions impact productivity and employee health. Construction workers are exposed to numerous risks and dangers; workplace accidents are common (1) and are amplified by the magnitude of the construction sites. Accidents resulting from unsafe working conditions impact the well-being of employees and the wider community and have detrimental effects on the economy of organizations. Frequent accidents result in increased employee absenteeism and reduced efficiency. Moreover, workplace accidents demotivate workers (2), which results in the disorganized and careless execution of tasks (3). Construction is the most dangerous industrial sector because of the frequency at which accidents occur (4). Construction work is physically more demanding than the work in other industries and involves a significant number of workers when large-scale projects are underway.

Sleep is essential to human physiology because it allows the body to recover from fatigue and helps repair the cells in the body. Therefore, a person's work productivity is dependent on their sleep efficiency (5). In addition to being a basic human desire, sleep affects a wide range of essential functions, such as psychological feature control and deliberate regulation (6). Therefore, quality and duration of sleep are crucial for rational function and psychological control (7). Accordingly, the relationship between sleep and psychological behaviour has garnered considerable attention in recent years (8), particularly among construction workers (9). In India, construction workers often undergo accelerated training after being hired; this places them at risk of experiencing sleep problems that may negatively impact their future psychological well-being (10).

The working and resting hours of construction workers are often irregular. Workers with fixed or rotating shifts between 4 p.m. and 7 a.m. are more susceptible to insomnia and poor sleep quality than those who work during the day (11). A sleep cycle of 6 hours or less is detrimental to the daily functioning of adults aged 26-74 (12-14). Less than 6 hours of sleep per night negatively affects rational functions, such as attention and memory, and is commonly observed in patients suffering from insomnia (15,16). A lack of sleep impairs decision-making and emotion recognition, and decreases impulse control, compassion, and optimistic approaches (17-20). Persistent issues with initiating or maintaining sleep, quality of sleep, and reduction in sleep duration increase fatigue and disturb a ones' ability to work. Some studies have highlighted that impaired concentration and long-term memory caused by sleep deprivation have a cumulative effect on labor execution and safety (21,22). As a result of rational function failures associated with poor sleep, employees with sleep disorder symptoms appear to engage in fewer safety behaviors (23,24).

Optimal rational functions are vital for construction workers, as their work is centered around challenging assignments, rapid decision-making scenarios, and group cooperation (10,25). According to the Bureau of Labor Statistics, numerous construction-related tasks have higher health and safety risks

than those of other jobs (26,27). Therefore, a decrease in psychological management at the workplace due to sleep deprivation might affect an individual's performance, physical and mental health, and pose a significant risk with potentially harmful effects (28-31). The long-term impacts of sleep deprivation on intellectual abilities and enthusiasm in the construction industry have not been investigated (32-35). Therefore, the aim of the study is to investigate the long-term effects of sleep quality on rational function and psychological control on construction workers using a cross-sectional longitudinal study.

Materials and Methods

This study investigated the sleep cycles, activity, workplace psychosocial dynamics, and health data of construction workers. The source data focused on three significant factors: Sleep (duration and quality), psychological management, and rational function shown in Figure 1. Data was collected through questionnaires distributed to all construction station staff in Bengaluru, with an interval of 8 months between surveys. The initial and subsequent data collections were conducted in September 2020 and March 2021, respectively. This research was approved by the Ethics Committee of the SRM Medical College Hospital and Research Centre (2186/IEC/2020) and was conducted according to the principles of the Institutional Ethical Committee. Verbal consent was obtained from all participants involved in this study.

Sample

Power analysis was conducted with a desired significance level of $\alpha = 0.05$ to determine the sample size for the study. Five-hundred-and-sixty construction workers were recruited for the study; the dropout rate between the initial and final data collection phases was 50% (Table 1). Because of missing data from the surveys (8% and 11% in the initial and final stages, respectively), the final sample for the regression analysis comprised 515 and 280 participants in the initial and final stage, respectively (Table 2).

Questionnaire Survey

The questionnaire was designed and distributed among the workers to assess their sleep and psychological behavior. Questionnaires collect knowledge standardized during survey analysis and are thus considered vital for data collection. Surveys and effective forms are helpful tools that produce a "snapshot of how things are at a particular time". They describe phenomena, provide live associations, and allow evaluations and predictions. The questionnaire was provided in five languages, namely English, Kannada, Telugu, Tamil, and Hindi. Table 3 and 4 provide the research basis and format of the questionnaires.

Measures

Sex, age, and shift work patterns were chosen as the fundamental parameters (36,37). Sex and age were selected as control variables because they closely correlate with psychological and rational functions. Shift work patterns were measured

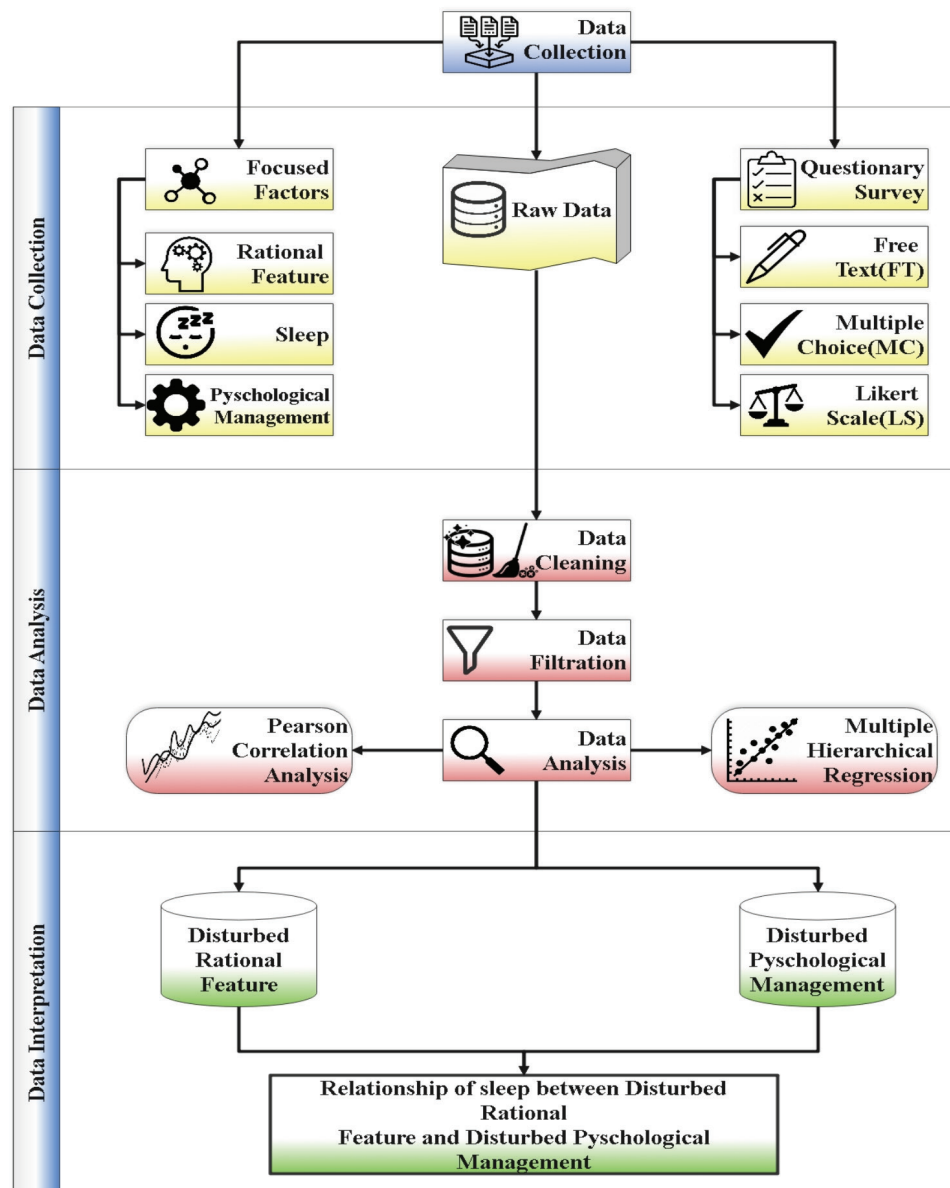


Figure 1. Research methodology

using the following categories: only day shifts; equal number of day and night shifts; and rotating shifts, including night shifts. The variables in this study were classified as follows: (1) Non-rotational working hours, including night shifts; and (2) Rotational shifts, including night shifts. The schedules of half of the workers excluded night shifts (43% temporary agents; 7% had identical hours to night-shift workers) and the remaining half were categorized as shift workers that alternated day and night shifts.

Insomnia

The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition includes six items in the Insomnia Scale to

measure insomnia symptoms (38-40), which are considered a reliable measure of insomnia. The construction workers were asked, through the questionnaires, how many days per week (0-7) in the previous month they had suffered these six explicit indications of sleep deprivation: Early awakenings, difficulty in sleep maintenance, delayed sleep initiation, excessive tiredness, and inadequate rest (41-43). Furthermore, they were requested to specify how many days per week (0-7) they struggled with these side effects. This study used a continuous scale with computation scores ranging from 1 to 43. At the initial and final stages, the initial dependability of insomnia was high ($\alpha=0.85$).

Construction Work-related Psychological Management and Rational Function

Psychological management and rational function were estimated using the burnout assessment tool (44,45). Disturbed psychological management was estimated using the following statements: "At the workplace, I have trouble staying engrossed", "During workplace, I struggle to think clearly", "I am forgetful and distracted at work", "When I am working, I have difficulties in concentrating", and "I make mistakes in my work because I have my mind on other things". The disturbed rational function was estimated using the following statements: "During workplace, I feel unable to control my emotions", "I do not comprehend the way I react emotionally at work", "During my workplace, I become irritable when things do not go my way", "I get disappointed or annoyed at the workplace without knowing why", and "During workplace, I may overreact unintentionally". The workers were asked to rate each item on a 5-point Likert frequency scale that ranged from 1 (never) to 5 (consistently), based on how regularly they believed each statement applied to their situation at the workplace. The mean scores were calculated

Table 1. Sample characterization of workers		
	Initial stage (n=560)	Final stage (n=280)
Sex (%)		
Male	320 (54%)	155 (54%)
Female	240 (46%)	125 (46%)
Age (y)		
Mean (SD)	41.86 (12.14)	43.37 (11.63)
Min-max	21-69	23-66
Median	42	44
Work schedule (%)		
(Day/evening) non-rotating shift	230 (48%)	157 (55%)
(Day/evening/nights) rotating shift	330 (52%)	123 (45%)
Construction workers time in		
SD (mean) min-max median	11.15 (14.20)	11.47 (16.32)
Time in current labors	0-47	0-41
Mean (SD) min-max median	10	15
Type of workers (%)		
Skilled	306 (46%)	135 (40%)
Unskilled	168 (34%)	98 (33%)
Semiskilled	86 (11%)	47 (27%)
SD: Standard deviation		

Table 2. Sample collection description at the initial and final stages				
Description	Initial stage	Final stage	Initial stage (%)	Final stage (%)
Questionnaire distributed	560	560	100	100
Questionnaire returned and valid	515	280	91.95	50
Questionnaire returned but invalid	29	170	5.05	32
Unreturned	16	110	3	18

for each item (46). As measured in the initial and final stages, the internal consistencies of the disturbed rational function ($\alpha=0.90$ and $\alpha=0.88$, respectively) and disturbed psychological management ($\alpha=0.81$ and $\alpha=0.79$, respectively) were satisfactory.

Statistical Analysis

The Statistical Package for Social Sciences (SPSS) was used for all analyses (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 27.0. Armonk, NY: IBM Corp). Pearson's correlation analysis measured the relationship between the fundamental parameters in the initial and final stages (Equation 1). T-tests were used to examine the differences between the construction workers who participated only in the initial stage and those who participated in both phases. Two and three steps of multiple hierarchical regression analyses were conducted for differences between the disturbed rational function and psychological management, respectively, in the initial and final stages. In the first step of the regression analysis, age, sex, and shift patterns were considered and then incorporated with sleep duration on workdays and sleep disorders into a single step. The final phase of the analysis included adjustments for the early symptoms of disturbed

Table 3. Parameters considered for questionnaire survey	
Parameters considered for questionnaire survey	References
Sex	(Jung et al. 2011)
Age	(Khanh et al. 2021; Manoharan et al. 2020)
Type of workers	(Chakraborty et al. 2018; Ahmed et al. 2020; Khanh et al. 2021)
Work schedule	(Jarrin et al. 2013; Savin et al. 2021)
Construction workers time	(Brick, Seely, and Palermo 2010; Savin et al. 2021)
Sleep length	(Westerlund et al. 2016; Gerhardsson et al. 2019)
Insomnia	(Raniti et al. 2017; Paavonen et al. 2016)
Disturbed rational feature	(Kurt Gök, Peköz, and Aslan 2017; Paterson et al. 2019)
Disturbed psychological management	(Bogdan and Reeves 2018; Kurtzer et al. 2020; Fung et al. 2016)

Table 4. Parameters and format for questionnaire survey		
Categories	Parameters considered for questionnaire survey	Format
Demographic	Sex	Free text
	Age	Free text
Labor	Type of workers	Multiple choice
	Work schedule	Multiple choice
	Construction workers time	Multiple choice
Sleep	Sleep length	Multiple choice
	Insomnia	Insomnia scale
Psychological	Disturbed rational feature	Likert scale
	Disturbed psychological management	Likert scale

rational function and psychological management, as estimated at the start of the longitudinal study.

$$r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \sum(y_i - \bar{y})^2}} \quad (1)$$

where r = correlation coefficient, x_i = x -variable values in a sample, $\bar{x}$ = mean values of the x variable, y_i = y -variable values in a sample, $\bar{y}$ = mean values of the y variable.

Results

Males and females were divided into two groups based on their age and rotational work shifts. Table 5 presents the interpretive insights and relationships between the specified factors investigated in the initial and final stages.

Based on Table 1, it can be discerned that there were no significant differences in the rational function and psychological management between workers who responded to the initial survey alone and those who completed both the initial and final questionnaires. There was a negligible age difference between the workers who participated in both surveys [mean (M) =43.37 years, standard deviation (SD) =11.63] and those who completed only the initial questionnaire (M =41.86 years, SD =12.14), as shown in Table 1. There was a direct correlation between sleep disorders in the initial and final stages. Rotating shifts were negatively correlated with the rational function measured at the initial and final stages. Tables 6 and 7 show the longitudinal and cross-sectional relationships in work-related rational function and psychological management measured at the initial and final stages.

Figure 2 presents the functional relationship between the initial and final stages of the distributed variables such as sex, rotating shift work, insomnia, age, and length of sleep. These initial and final stages are presented in Table 6. The x -axis values represent

the initial stages of the features, while the y -axis values represent the final stages. Each of the (x , y) data point pairs have their height described as the final stage of the rational function at that point.

Management of Work-related Rational Function

The multiple hierarchical regression model, which included age, sex, rotating shifts, sleep duration, and sleep disorder, explained the 13% variance in the disturbed rational function at the initial stage [$F(6, 382) = 11.77$, $p = 0.01$] and the 24% variance in the unsettled rational function at the final stage [$F(6, 168) = 11.55$, $p = 0.01$]. After adjusting for the initial-stage disturbance in rational function, the variance increased to 42% [$F(7, 189) = 21.62$; $p = 0.01$]. There was a positive correlation between the sleep disturbances measured in the initial stage and impairments in rational function recorded in both stages. Sleep duration on working days was not significantly correlated with disturbed rational function in either stage. However, rotating shifts were negatively associated with disturbed rational function in both stages. Age was negatively correlated with the disturbed rational feature in the final stage only. There was no significant association between sex and rational function in either stage.

Figure 3 depicts the cluster graph containing the different disturbing rational functions at work. Each point in the chart is plotted by using the initial stage of that feature as the x -coordinate and the final stage of the feature as the y -coordinate. Using this graph, the distribution of the rational function was observed.

Psychological Management in the Workplace: Alternating Shift Work and Sleep Length

The model included sleep disorders, which explained 11% of the variance in disturbed psychological management at the initial stage and 9% of the conflict in unsettled psychological management at the final stage [$F(7, 179) = 3.71$, $p = 0.01$]. After

Table 5. Statistical correlations and descriptive statistics for measured variables at the initial and final stages ($n=193-560$)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sex ^(A)											
Age	0.03										
Rotating shift work ^(B)	0.2										
Sleep length ^(B)	0.13										
Sleep length ^(C)	0.17	0.01	0.08	0.6							
Insomnia ^(B)	0.13	0.02	0.03	0.38	0.28						
Insomnia ^(C)	0.17	0.04	0.01	0.42	0.37	0.73					
Disturbed rational feature ^(B)	0.12	0.07	0.22	0.12	0.12	0.28	0.19				
Disturbed rational feature ^(C)	0.13	0.11	0.18	0.13	0.13	0.39	0.41	0.57			
Disturbed psychological feature ^(B)	0.15	0.01	0.09	0.09	0.17	0.28	0.19	0.57	0.35		
Disturbed psychological feature ^(C)	0.2	0.02	0.12	0.15	0.22	0.24	0.21	0.45	0.48	0.62	
Mean (SD)	0.48 (0.51)	40.8 (11.3)	0.51 (0.51)	6.59 (0.83)	6.54 (0.85)	11.61 (8.68)	10.64 (8.52)	1.76 (0.63)	2.08 (0.60)	1.47 (0.48)	1.58 (0.51)

^A0 Male, ^B0 Initial study, ^C0 Final study, SD : Standard deviation

adjusting the final model for the initial phase of psychological management, the variance increased to 41% [F(7, 178) =15.30; p=0.001]. A strong correlation was observed between sleep disorders measured initially and disturbed psychological

management. There was no significant difference in disturbed psychological management in the adjusted model between the initial and final stages. Before adjusting for sleep disturbances, sleep duration, and early symptoms of disturbed psychological

Table 6. Regression analysis between variable measures at the initial and final stages of disturbed rational function at work

	Disturbed rational feature							
	Initial stage (n=366)				Final stage (n=193)			
	B	SE B	p	R²	B	SE B	p	R²
Model 1	0.61				0.09			
Sex	0.08	0.07	0.13		0.11	0.09	0.15	
Age	0.03	0.03	0.64		0.21	0.04	0.09	
Rotating shift work	0.22	0.07	0		0.26	0.1	0.01	
Model 2	0.13				0.24			
Sex	0.03	0.06	0.49		0.02	0.08	0.78	
Age	0.02	0.03	0.74		0.2	0.04	0.07	
Rotating shift work	0.22	0.07	0		0.24	0.09	0.01	
Insomnia	0.27	0.04	0		0.41	0.05	0	
Sleep duration	0	0.04	0.97		0.07	0.05	0.38	
Model 3					0.42			
Sex					0.01	0.07	0.84	
Age					0.14	0.04	0.03	
Rotating shift work					0.11	0.08	0.1	
Insomnia					0.31	0.04	0	
Sleep duration					0.1	0.05	0.12	
Disturbed psychological feature					0.47	0.06	0	

Table 7. Relationships between measured variables at the initial and final stages of disturbed psychological management at the site by regression analysis

	Disturbed psychological management							
	Initial stage (n=366)				Final stage (n=193)			
	B	SE B	p	R ²	B	SE B	p	R ²
Model 1	0.03				0.06			
Sex	0.13	0.05	0.02		0.18	0.08	0.15	
Age	0.05	0.03	0.42		0.07	0.04	0.42	
Rotating shift work	0.08	0.06	0.17		0.14	0.08	0.13	
Model 2	0.11				0.9			
Sex	0.1	0.05	0.07		0.13	0.08	0.09	
Age	0.04	0.02	0.49		0.06	0.04	0.47	
Rotating shift work	0.08	0.06	0.18		0.12	0.08	0.14	
Insomnia	0.28	0.03	0		0.19	0.05	0.02	
Sleep length	0.04	0.03	0.43		0.03	0.05	0.71	
Model 3					0.41			
Sex					0.02	0.06	0.81	
Age					0.05	0.03	0.49	
Rotating shift work					0.06	0.07	0.38	
Insomnia					0.08	0.04	0.27	
Sleep length					0.03	0.04	0.7	
Disturbed psychological feature					0.6	0.06	0	

management, sex showed a positive relationship with disturbed psychological management in both stages. However, there was no association between age, rotating shifts, sleep duration, and psychological management at either the initial or final stage. Figure 4 presents the comparison between the initial and final stages of the disturbing psychological management, adjusting for factors such as sex, age, rotating shift work, insomnia, and sleep length, using a surface plot for the functional relationship between the initial and final stages. The x- and y-coordinates were obtained from Table 7, where the x-coordinate represents the initial stage of a specific feature, while the y-coordinate represents the final stage. The height of each data point is directly proportional to its y-coordinate. This enable's to view from a three-dimensional perspective the relative scaling of the final stage compared with the initial step.

Figure 5 presents the disturbed psychological management in cluster form. The x-coordinate of each point corresponds to the initial stage, while the y-coordinate corresponds to the final phase. We can observe that each feature forms a cluster of its own, some also showing minor overlap.

A cross-lagged analysis revealed that there was no significant difference in disturbed rational function ($\beta=-0,02$, $p=0,728$) and psychological management ($\beta=0,04$, $p=0,505$) at the initial and final stages. Disturbances in rational function ($\beta=-0,02$, $p=0,762$) and psychological management ($\beta=-0,05$, $p=0,432$) at the initial stage did not predict sleep duration 8 months later. However, the overall health status of the participants was good; 93% of participants rated themselves as having "good" or "very good health", and only 7% rated themselves as being in "bad" health.

The questionnaire was framed to analyze the behavior of the construction workers, based on each parameter, and provide the role of each construction worker (respondent). Each question was posed to establish the relationship between sleep quality and the psychological management and rational function of construction workers shown in Figure 6.

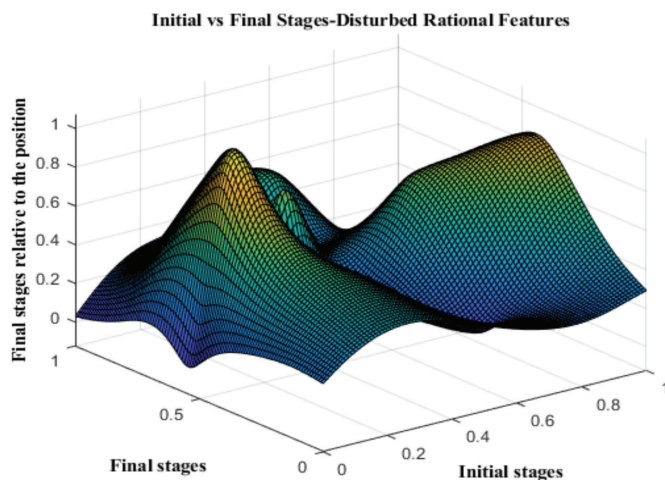


Figure 2. Surface plot relationship of initial vs. final stages of disturbed rational function

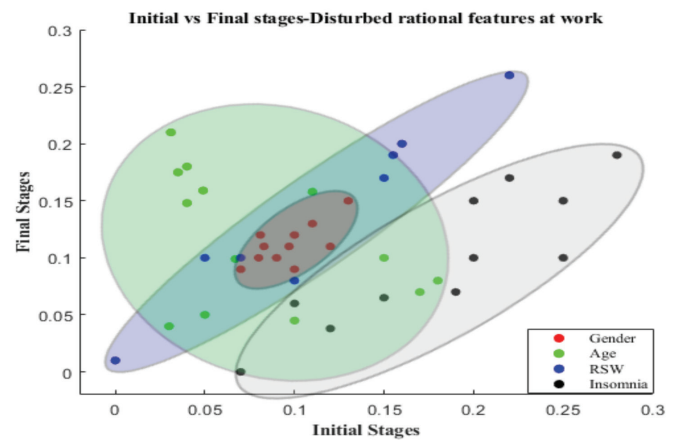


Figure 3. Cluster plot relationship of initial vs. final stages of disturbed rational function

RSW: Rotating shift workers

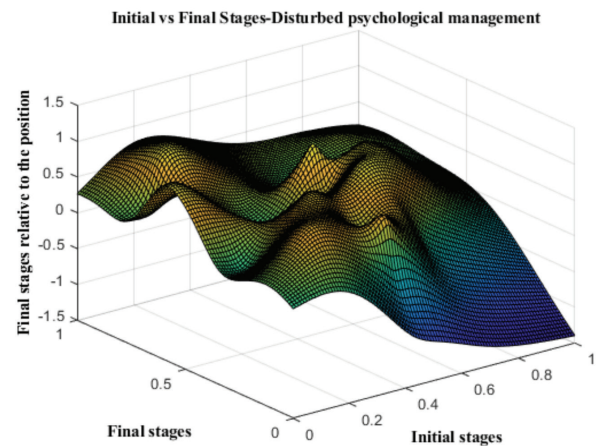


Figure 4. Surface plot relationship of initial vs. final stages of disturbed psychological management

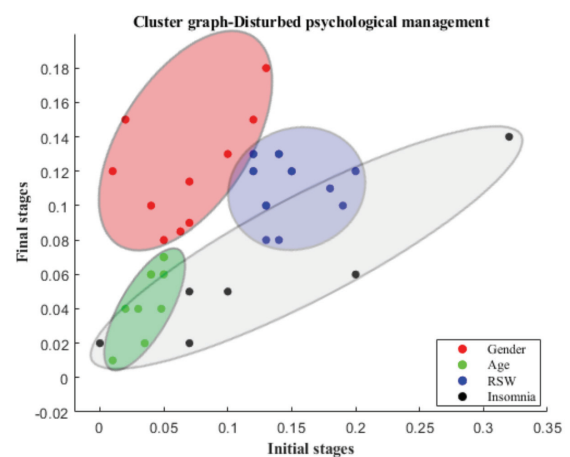


Figure 5. Cluster plot relationship of initial vs. final stages of disturbed psychological management

RSW: Rotating shift workers

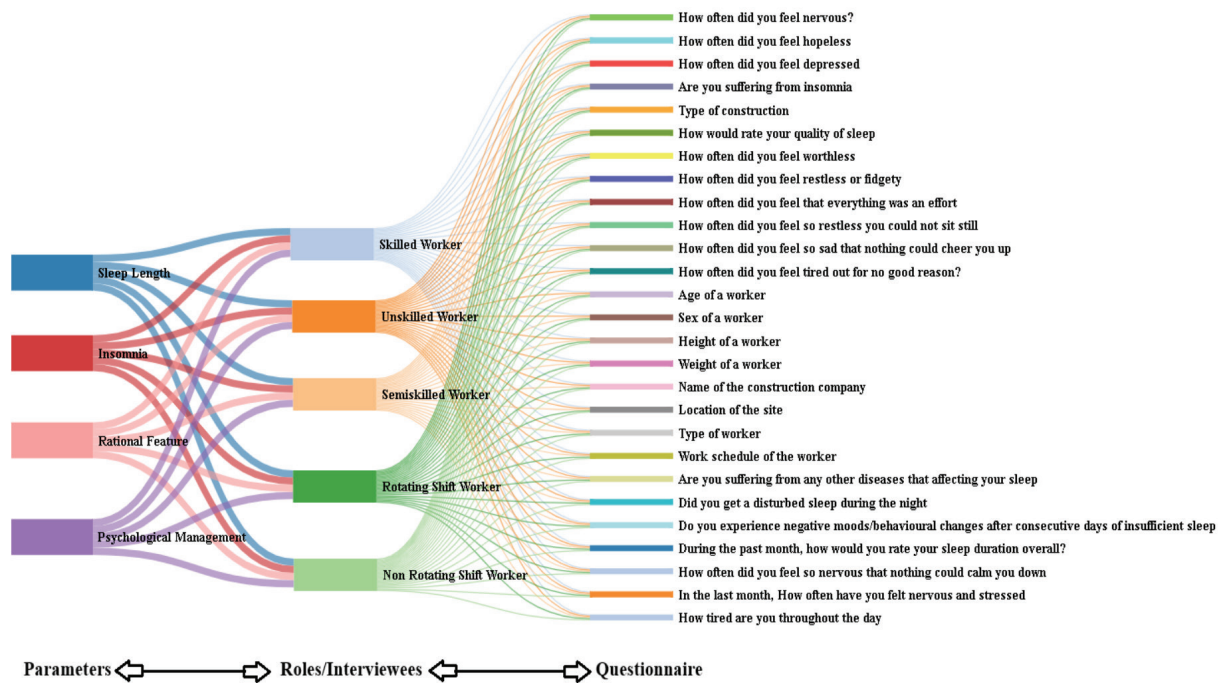


Figure 6. Relationships between the parameters, the interviewees' roles, and the questionnaire in which they are involved

Discussion

The relationship between the independent and dependent variables is mathematically described using regression analysis, which is used to predict the mean value of both the independent dependent variables. After adjusting for the scores obtained at the initial stage, insomnia was found to be correlated with disturbed psychological management and rational function in the workplace. However, only the latter association remained significant after eight months. This was indicative that there was no correlation between subjective sleep duration, rotating shifts, and, psychological and rational functions at the final stage. After eight months, disturbed rational and psychological traits did not predict insomnia or sleep duration, supporting the direct relationship between sleep and rational function and psychological management observed in this study. We also observed a more transient relationship between insomnia and psychological components than rational factors.

Previous crossover and termination studies have linked insomnia with a rational and psychologically impaired performance at construction sites (47). However, after correcting the initial symptoms of disturbances in psychological traits, the long-term relationship between insomnia and deterioration of psychological traits at work was insignificant (48). The relationship between insomnia and impeded rational characteristics culminated to a slight improvement after eight months (11). Several studies have shown that a chronic lack of sleep has cumulative adverse effects on performance under challenging situations and critical tasks, such as driving and operating equipment.

Sleep disturbances increase the risk of poor performance as it affects the safety of construction workers. Sleep deprivation affects executive function and prevents construction workers from concentrating and making optimal decisions, potentially resulting in fatal consequences (49). Construction workers must be able to control their emotions and act rationally. Although this study did not show a causal relationship between insomnia and disruption of psychological management, the ability to regulate emotions is fundamental to mental health, social relationships, and general health and well-being (50). Previous research has linked sleep deprivation and poor sleep quality to rational disability and psychological distress. Our findings provide new insights into how sleep affects rational function and psychological management in the workplace environment. Sleep duration in the initial stage and after eight months was not associated with gender and psychological dysfunction in the workplace. According to this study, the workers had improved sleep durations. Optimal sleep duration depends on individual needs, and in some cases, good sleep, rather than a longer sleep cycle, is more important. In addition to providing ample rest during shifts, organizations should also focus on the quality of employees' sleep (51). Workers interested in improving sleep quality and quantity experience fewer sleep disorders because of the care and measures taken to improve their sleep quality.

This study has several strengths. First, this longitudinal study provides a new perspective on the relationship between sleep and rational function and psychological management associated with sleep and work across two-time points. In

this context, at least four months between measurements may be considered sufficient to observe potential longitudinal changes (52). However, extended periods between multiple measurement points are recommended for future studies. Second, multiple linear regression provided more information about the relationship between insomnia and rational dysfunction than a simple regression analysis alone. Despite the 50% dropout rate between the initial and final stages, there were no significant differences between the variables included, with the exception of age differences (46,31). Since the rational and psychological scales used to measure the disabilities in this study were unique to construction work, it may be possible to generalize our findings to highly rational function and psychological management to improve work efficiency and safety at construction sites.

According to our research, lack of sleep can adversely affect the workforce's rational function and psychological management. Our study demonstrated why employers need to consider their workers' sleep, especially in high-risk occupations, such as construction, fire-fighting, rescue, and the military (3).

Study Limitations

The major limitation of this study was the use of self-reported sleep duration, which may have contributed to inaccurate estimations of sleep duration. Sleep study participants tended to overestimate sleep duration compared with objectively measured sleep duration. Consequently, the use of self-reporting questionnaires might have introduced a bias in our study results. However, questionnaires have the advantage of obtaining information that is relevant to only the responders. Since our study sample was small, it is advisable to duplicate the results using a larger sample size. Furthermore, this study did not consider trauma, past accidents, psychosocial or mental factors, and physical illnesses, that could have influenced the results. For example, traumatic brain injury and anxiety can lead to sleep disorders and depression (30). However, severe illness and/or trauma would disqualify construction workers from performing most of their tasks. This study excluded workers who had been absent from work for extended periods owing to illness.

Conclusion

The study showed that insomnia had a more significant impact on rational function and psychological management in the workplace than the work schedule and sleep duration. The psychological characteristics associated with sleep deprivation and restlessness are correlated with each other; however, they are temporary and limited to cross-sectional surveys. The correlation between insomnia and rational function found in longitudinal studies was more substantial than that in cross-sectional studies, implying that the adverse effects of sleep problems on rational function may accumulate over time. This major finding of this study is that (1) Rotating shifts were found to be negatively correlated with the rational function measured at both the initial and final stages. That is, 13% of the variance in the disturbed rational feature at

the initial stage [$F(6, 382) = 11.77, p = 0.01$] and 24% of the variance in the unsettled rational feature at the final stage [$F(6, 168) = 11.55, p = 0.01$] were determined by the multiple hierarchical regression. In the final stage, age was found to be negatively correlated with the disturbed rational feature, although this was not noted initially. There was no significant association between sex and rational function in either stage 2. Psychological management had 11% of the variance at the initial stage and 9% of the conflict in unsettled psychological management at the final stage [$F(7, 179) = 3.71, p = 0.01$]. However, no association was found between age, rotating shifts, sleep duration, and psychological management at either the initial or final stages. Since sleep deprivation harms construction workers' rational and psychological features at work, the prevention and treatment of insomnia should be prioritized. Future research should focus on the possible cumulative effects of insufficient and poor-quality sleep on rational function. Organizations need to invest time and resources to focus on the importance of sleep and suggest personalized measures to prevent associated problems among workers; this will help ensure that the workers obtain better sleep, which would improve their productivity at work.

Acknowledgements

The authors wish to acknowledge the construction workers who actively participated in the questionnaire survey in this study. In addition, Pramuk Meridian, Imax Construction, and Nirmala Construction of Bengaluru, India, and the SRM Institute of Science & Technology Chennai, India, provided valuable support in carrying out this study.

Ethics

Ethics Committee Approval: This research was approved by the Ethics Committee of the SRM Hospital and Research Centre (2186/IEC/2020) and was conducted according to the principles of the Institutional Ethical Committee.

Informed Consent: Oral consent was obtained from all the participants included in this study.

Peer-review: Internally and externally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Concept: S.S., K.L., Design: S.S., K.L., Data Collection or Processing: S.S., Analysis or Interpretation: S.S., Writing: S.S., K.L.

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. Powell R, Copping A. Sleep Deprivation and Its Consequences in Construction Workers. *J Constr Eng Manag* 2010;136:1086-92.
2. Zhang M, Cao T, Zhao X. Using Smartphones to Detect and Identify Construction Workers' Near-Miss Falls Based on ANN. *J Constr Eng Manag* 2019. doi: 10.1061/(asce)co.1943-7862.0001582
3. Topaloğlu Tuuç S, Özben S, Köseoğlu Bitnel M, Baybaş S. Depression and Sleep Quality in Patients with Restless Legs Syndrome. *J Turk Sleep Med* 2017;4:1-5.

4. Massar SAA, Lim J, Sasmita K, Chee MWL. Sleep deprivation increases the costs of attentional effort: Performance, preference and pupil size. *Neuropsychologia* February 2018;123:169-77.
5. Guerola-Navarro V, Oltra-Badenes R, Gil-Gomez H, Iturricha Fernández A. Customer relationship management (CRM) and Innovation: A qualitative comparative analysis (QCA) in the search for improvements on the firm performance in winery sector. *Technological Forecasting & Social Change* 2021;169. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120838>
6. Suoniemi S, Terho H, Zablah A, Olkkonen R, Straub DW. The impact of firm-level and project-level capabilities on CRM system quality and organizational productivity. *Journal of Business Research* 2020;127:108-22.
7. Taporoski TP, Beijamini F, Gómez LM, Ruiz FS, Ahmed SS, Von Schantz M, Pereira AC, Knutson KL. Subjective sleep quality before and during the COVID-19 pandemic in a Brazilian rural population. *Sleep Health* 2022;8:168-74.
8. Yip T, Feng Y, Fowle J, Fisher CB. Sleep disparities during the COVID-19 pandemic: An investigation of AIAN, Asian, Black, Latinx, and White young adults. *Sleep Health* 2021;7:459-67.
9. Bai S, Buxton OM, Master L, Hale L. Daily associations between family interaction quality, stress, and objective sleep in adolescents. *Sleep Health* 2022;8:69-72.
10. Agrawal A, Halder S. Identifying factors affecting construction labour productivity in India and measures to improve productivity. *Asian Journal of Civil Engineering* 2020;21:569-79.
11. Akinlolu M, Haupt TC. Investigating a male-dominated space: Female students' perceptions of gendered cultures in construction workplaces. In: Aigbavboa CO, Thwala D (eds). *Construction industry development board postgraduate research conference, 2019 University of Johannesburg* Springer, 2019;43-55.
12. Özdemir Ç, Halıcı F, Özdemir İ, Görpelioğlu S, Akbıyık D, Suvak Ö, Aypak C, Yıkılkan H. The Impact of Anemia on Sleep Quality 15-49 Years Old Women. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2018;38:230-5.
13. Guo L, Wang W, Wang T, Zhao M, Wu R, Lu C. The Longitudinal Association between Sleep Duration and Suicidal Behavior among Chinese Adolescents: The Role of Nonmedical Use of Prescription Drug. *Behav Sleep Med* 2021;19:589-601.
14. Fox EC, Wang K, Aquino M, Grandner MA, Xie D, Branas CC, Gooneratne NS. Sleep debt at the community level: impact of age, sex, race/ethnicity and health. *Sleep Health* 2018;4:317-24.
15. Sathvik S, Krishnaraj L. Application of CRM Techniques for predicting the consequences of Laborers Sleep Deprivation in Construction Projects. *Journal of Engg. Research, ACMM Special Issue* 2022;9:1-16.
16. Kurtzer D, Blackmore N, Farrugia N, Chileshe N. Productivity enablers and inhibiting health and wellbeing practices of South Australian construction site-based workers: a qualitative study. *International Journal of Construction Management* 2020;20:1-18.
17. Killgore WDS, Vanuk JR, Persich MR, Cloonan SA, Grandner MA, Dailey NS. Sleep quality and duration are associated with greater trait emotional intelligence. *Sleep Health* 2022;8:230-3.
18. Baratta AM, Kanyuch NR, Cole CA, Valafar H, Deslauriers J, Pociavsek A. Acute sleep deprivation during pregnancy in rats: Rapid elevation of placental and fetal inflammation and kynurenic acid. *Neurobiol Stress* 2019;12. doi: 10.1016/j.ynstr.2019.100204
19. Karaaslan Y, Mete O, Karadag M, Ozer Kaya D, Toprak Celenay S. An investigation of potential coronaphobia-related factors in adults and sleep quality relations. *Sleep Med* 2021;84:356-61.
20. Kim TY, You SE, Ko YS. Association between Sasang constitutional types with obesity factors and sleep quality. *Integr Med Res* 2018;7:341-50.
21. Xu X, Lian Z, Shen J, Lan L, Sun Y. Environmental factors affecting sleep quality in summer: a field study in Shanghai, China. *J Therm Biol* 2021;99. doi: 10.1016/j.jtherbio.2021.102977
22. Yang J, Fu X, Liao X, Li Y. Association of problematic smartphone use with poor sleep quality, depression, and anxiety: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Res* 2020. doi: 10.1016/j.psychres.2019.112686
23. Muthukrishnan A, Muralidharan TR, Subash J, Lathamangeswari C. Association of poor sleep quality with risk factors after coronary artery bypass graft surgery-A prospective cohort study. *J Vasc Nurs* 2020;38:83-92.
24. Sinatra R. Causes and consequences of inadequate management of acute pain. *Pain Medicine* 2010;11:1859-71.
25. Bogdan AR, Reeves KW. Sleep Duration in Relation to Attention Deficit Hyperactivity Disorder in American Adults. *Behav Sleep Med* 2018;16:235-43.
26. Brick CA, Seely DL, Palermo TM. Association between sleep hygiene and sleep quality in medical students. *Behav Sleep Med* 2010;8:113-21.
27. Jung CM, Melanson EL, Frydendall EJ, Perreault L, Eckel RH, Wright KP. Energy expenditure during sleep, sleep deprivation and sleep following sleep deprivation in adult humans. *J Physiol* 2011;589:235-44.
28. Khanh HD, Kim, SY, Van Khoa N, Tu NT. The relationship between workers' experience and productivity: a case study of brick masonry construction. *International Journal of Construction Management* 2021. doi: 10.1080/15623599.2021.1899593
29. Manoharan K, Dissanayake P, Pathirana C, Deegahawature D, Silva R. Assessment of critical factors influencing the performance of labour in Sri Lankan construction industry. *International Journal of Construction Management* 2020. doi: 10.1080/15623599.2020.1854042
30. Chakraborty T, Das SK, Pathak V, Mukhopadhyay S. Occupational stress, musculoskeletal disorders and other factors affecting the quality of life in Indian construction workers. *International Journal of Construction Management* 2018;18:144-50.
31. Ahmed S, Islam H, Hoque I, Hossain M. Reality check against skilled worker parameters and parameters failure effect on the construction industry for Bangladesh. *International Journal of Construction Management* 2020;20:480-9.
32. Jarrin DC, McGrath JJ, Silverstein JE, Drake C. Objective and subjective socioeconomic gradients exist for sleep quality, sleep latency, sleep duration, weekend oversleep, and daytime sleepiness in adults. *Behav Sleep Med* 2013;11:144-58.
33. Westerlund A, Lagerros YT, Kecklund G, Axelsson J, Åkerstedt T. Relationships Between Questionnaire Ratings of Sleep Quality and Polysomnography in Healthy Adults. *Behav Sleep Med* 2016;1:185-99.
34. Gerhardsson A, Åkerstedt T, Axelsson J, Fischer H, Lekander M, Schwarz J. Effect of sleep deprivation on emotional working memory. *J Sleep Res* 2019;28. doi: 10.1111/jsr.12744
35. Raniti MB, Allen NB, Schwartz O, Waloszek JM, Byrne ML, Woods MJ, Bei B, Nicholas CL, Trinder J. Sleep Duration and Sleep Quality: Associations With Depressive Symptoms Across Adolescence. *Behav Sleep Med* 2017;15:198-215.
36. Paavonen EJ, Huurre T, Tilli M, Kivruusu O, Partonen T. Brief Behavioral Sleep Intervention for Adolescents: An Effectiveness Study. *Behav Sleep Med* 2016;14:351-66.
37. Kurt Gök D, Peköz MT, Aslan K. Shift Work and Shift Work Sleep Disorders: Definition, Symptoms and Treatment. *J Turkish Sleep Medicine* 2017;4:30-4.
38. Paterson JL, Reynolds AC, Duncan M, Vandelandotte C, Ferguson SA. Barriers and Enablers to Modifying Sleep Behavior in Adolescents

- and Young Adults: A Qualitative Investigation. *Behav Sleep Med* 2019;17:1-11.
39. Fung IWH, Tam VWY, Sing CP, Tang KKW, Ogunlana SO. Psychological climate in occupational safety and health: the safety awareness of construction workers in South China. *International Journal of Construction Management* 2016;16:315-25.
40. Şahin H, Yıldırım A, Aşilar R, Çebi K, Güneş D. The Relationship Between Nutritional Behaviours and Sleep Quality in Individuals Applying to Primary Healthcare Organizations. *J Turkish Sleep Medicine* 2020;29:39.
41. Chambers C, Pichardo MS, Rosenbaum E. Sleep and the Housing and Neighborhood Environment of Urban Latino Adults Living in Low-Income Housing: The AHOME Study. *Behav Sleep Med* 2016;14:169-84.
42. Şimşek Y, Tekgöl N. Sleep Quality in Adolescents in Relation to Age and Sleep-related Habitual and Environmental Factors. *J Pediatr Res* 2019;6:307-13.
43. Çatırtan H, Okan Bakır B. Comparison of Sleep Quality, Waist Circumference and Body Mass Index Among Shift and Non-shift Workers. *J Turkish Sleep Medicine* 2018;5:40-5.
44. Çalışkan H, Ertürk N, Çalık Kütükçü E, Arıkan H, Vardar Yağlı N, Sağlam M, Fırat H, Ardiç S, İnal İnce D, Yüce Ege M. The Relationship Between the Physical Activity Level and Fatigue Perception, Quality of Life and Psychological Status in Patients with Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *J Turkish Sleep Medicine* 2019;6:1-6.
45. Avcu M, Metin M, Soyaliç H, İlhanbey B, Tuna EE. An Evaluation of the Relationship Between Disease Severity and the Hematological, Biochemical and Hormone Values in Adult Patients with Obstructive Sleep Apnea Syndrome: A Cross-sectional Study. *J Turkish Sleep* 2020;1-10.
46. Gambo N, Inuwa II, Usman N, Said I, Shuaibu US. Factors affecting budget implementation for successful delivery of primary health care building facilities within Nigerian health sector. *International Journal of Construction Management* 2022;21:476-89.
47. Ege E, Zincir H, Güneş G, Nevzat Bilgin N. Birinci basamak sağlık hizmetlerinde çalışan personelin sağlıklı yaşam davranışları biçimi ve öz etkililik yeterlilik düzeylerinin incelenmesi. *Toplum ve Sosyal Hizmet* 2003;14:83-92. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/986395>
48. Göktaş E, Çelik F, Özer H, Çıray Gündüzoğlu N. The Determination of the Quality of Sleep of the Obese Individuals. *DEUHFED* 2015;8:156-61.
49. Sathvik S, Krishnaraj L. A Case Study on Impact of Labours Sleep Deprivation in Construction Project using Application Method. *IOP Conf Ser Mater Sci Eng* 2020;912. doi: 10.1088/1757-899X/912/6/062055
50. Ojelabi RA, Afolabi AO, Oyeyipo OO, Tunji-Olayeni PF, Adewale BA. Data exploration of social client relationship management (CRM 2.0) adoption in the Nigerian construction business. *Data Brief* 2018;18:1471-6.
51. Ashraf H, Ahmad J, Hassan A, Ali A. Computational modeling and analysis of the impacts of sleep deprivation on glucose stimulated insulin secretion. *Biosystems* 2019;179:1-14.
52. Pai SGS, Smith IFC. Validating model-based data interpretation methods for quantification of reserve capacity. *Advanced Engineering Informatics* 2021. doi: 10.1016/j.aei.2020.101231



Effect of Internet Addiction on the Sleep Quality of Adolescents During COVID-19 Pandemia Duration Period

COVID-19 Pandemi Sürecinde Ergenlerde İnternet Bağımlılığının Uyku Kalitesine Etkisi

Esra Tural Büyük, Zeynep Öztürk Savaş

Ondokuz Mayıs University Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Samsun, Turkey

Abstract

Objective: This study was conducted to determine the effect of internet addiction on the sleep quality of adolescents during the Coronavirus (COVID) period.

Materials and Methods: This cross-sectional, descriptive, and correlational design study was conducted in the high schools located in a city center between March-June 2021. The universe of the study consisted of students aged between 13 and 18 years old and the study was completed with 413 students. Demographic information form, internet addiction scale for adolescents (IASA) and Pittsburgh sleep quality index (PSQI) were used to collect data. In order to evaluate the data, number, mean, percentile distributions, t-test, analysis of variance (ANOVA), Kruskal-Wallis test and Spearman correlation analysis tests were used in SPSS 21 statistical program.

Results: A total of 40.9% of the participants were found to spend 4-6 hours on the Internet during the pandemic and 85.2% had poor sleep quality. While the total mean scores obtained from the IASA was 20.30 ± 8.87 , it was 8.19 ± 2.50 from the PSQI. The time spent daily on the Internet for non-educational purposes during COVID and the characteristics of the time spent on the internet compared to the pre-COVID period were significantly correlated with the mean total scores of IASA ($p < 0.05$). A weak positive significant relationship was found between the total mean scores of the adolescents' IASA and PSQI scales ($r = 0.216$, $p < 0.000$).

Conclusion: In the study, more sleep problems were observed among the adolescents as their internet addiction levels increased throughout the study.

Keywords: Adolescents, COVID, pandemia, internet addiction, sleep quality

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Koronavirüs (COVID) pandemisi sürecinde ergenlerde internet bağımlılığının uyku kalitesi üzerine etkisini belirlemektir.

Gereç ve Yöntem: Araştırma kesitsel, tanımlayıcı ve ilişki arayıcı tipte olup bir il merkezinde bulunan liselerde Mart-Haziran 2021 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evrenini, bu liselerde eğitim gören 13-18 yaş aralığındaki öğrenciler oluşturmuş olup çalışma 413 öğrenci ile tamamlanmıştır. Verilerin toplanmasında tanıtıcı bilgi formu, internet bağımlılığı ölçeği ve Pittsburgh uyku kalitesi indeksi (PUKI) kullanılmıştır. Verilerin değerlendirilmesi için, SPSS 21 istatistik programında sayı, ortalama, yüzdelik dağılımlar, t-testi, varyans analizi (ANOVA), Kruskal-Wallis testi ve spearman korelasyon analizi testlerinden yararlanılmıştır.

Bulgular: Pandemi sürecinde ergenlerin %40,9'unun günde 4-6 saat internette vakit geçirdiği ve %85,2'sinin kötü uyku kalitesine sahip olduğu saptanmıştır. Ergenlerin internet bağımlılığı ölçeği (İBÖ) toplam puan ortalamaları $20,30 \pm 8,87$ ve PUKI toplam puan ortalamaları $8,19 \pm 2,50$ olarak saptanmıştır. COVID sürecinde eğitim amacı dışında günlük internet ile geçirilen süre ve COVID öncesi sürece göre internet ile geçirilen sürenin özelliği ile İBÖ toplam puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p < 0,05$). Ergenlerin İBÖ ve PUKI ölçek toplam puan ortalamaları arasında anlamlı, pozitif yönde ve zayıf bir ilişki olduğu ($r = 0,216$, $p < 0,000$) saptanmıştır.

Sonuç: Ergenlerin internet bağımlılık düzeyleri arttıkça daha fazla uyku problemleri yaşadıkları görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Adolesan, COVID, pandemi, internet bağımlılığı, uyku kalitesi

Introduction

Internet has become an almost inevitable necessity used by almost everyone due to the convenience it provides in communication and access to information. Addiction risk increases as the time connected to internet increases (1,2). Internet addiction creates a risk especially for the children and adolescents. Internet is preferred by the adolescents since it

provides a social, free and unlimited, mysterious, active and rewarding environment, provides an easy access and functions as an instrument enabling them to make themselves heard (1,3).

Despite the high rate of data flow and potential educational value, excessive use of the internet and internet addiction have been found to affect the physical health, family life and academic performance of the adolescents in a negative way

Address for Correspondence/Yazışma Adresi: Assoc. Prof. Esra Tural Büyük, Ondokuz Mayıs University Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Samsun, Turkey
Phone: +90 362 457 60 20 E-mail: esratural55@gmail.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0001-8855-8460

Received/Geliş Tarihi: 16.12.2021 Accepted/Kabul Tarihi: 06.05.2022

©Copyright 2022 by Turkish Sleep Medicine Society / Journal of Turkish Sleep Medicine published by Galenos Publishing House.

(1,4). Sleep problems are among the negative effects of internet addiction on physical health (4,5). In the previous studies, the technological device, and problematic internet usage has been reported to be correlated with poor sleep quality and lead to adverse sleeping traits such as delay in falling asleep and daytime sleepiness (6,7). During the Coronavirus disease-2019 (COVID-19) pandemic, the sleep patterns of the adolescents were also altered due to the changes in their daily routines and they reported experiencing sleep problems during the pandemic (8,9). Moreover, internet usage characteristics and sleep states of the adolescents were determined to be negatively influenced due to the increase in time spent during the COVID-19 pandemic (10,11). Nurses have roles and responsibilities for the protection and promotion of children and adolescent health in hospitals, schools and the field of public health. In this context, it is important for the nurses to participate in multidisciplinary studies including the adolescents and families for the protection of children and adolescents from internet addiction, recognition of early addiction signs and rehabilitation (12,13). It is also suggested that determination of the effects of internet addiction on sleep quality would provide guidance to the studies aiming to determine and rehabilitate addiction at an early period and to improve sleep quality. There are a limited number of studies in the literature investigating the effect of internet addiction on sleep quality among adolescents during the COVID-19 pandemic.

In this study, it was aimed to investigate the effect of internet addiction on the sleep quality of adolescents during COVID period.

Research questions

What is the level of internet addiction among the adolescents during COVID-19 pandemic?

What is the level of sleep quality among the adolescents during COVID-19 pandemic?

Does internet addiction have an effect on sleep quality among the adolescents during COVID-19 pandemic?

Materials and Methods

Type of the study

The study had a descriptive, correlational and cross-sectional design.

The universe and sample of the study

The universe of the study consisted of 2454 students aged between 13-18 years old who were studying in the high schools located in a city center in Blacksea Region between March-June 2021. Target sample size of the study was determined to be 332 students with an error rate of 5% within a confidence interval of 95%; and the study was completed with 413 students.

Data collection instruments

"Demographic information form" which was prepared by the researcher and included questions to determine socio-demographic data of the students, their technological device usage behaviors and sleep characteristics, "Internet addiction

scale for adolescents (IASA)" and "Pittsburgh sleep quality index (PSQI)" were used to collect data in the study.

Demographic information form: This form was prepared by the researchers in line with the literature and consisted of a total of 12 questions for determining socio-demographic variables of the students (age, sex, education levels of parents, employment status of the mother, income status of the family) and their technological device and internet usage characteristics (1,8).

IASA: The validity and reliability study of the scale was conducted by Taş (14). The IASA consists of 9 items and one factor. The total score that can be obtained from the scale ranges from 0 to 45. It is a 5-point Likert type scale ("never", "rarely", "sometimes", "often" and "always"). There is no reverse-scored item on the scale. High scores that can be taken from the scale indicate a high level of internet addiction. Cronbach alpha internal consistency coefficient of the scale was 0.81 (14). Cronbach's alpha was found as 0.96 in this study.

PSQI: PSQI was developed by Buysse et al. (15) and adapted to Turkish by Agargun et al. (16). PSQI is composed of 24 questions evaluating sleep quality and disorder during the past one month. 19 questions are self-report questions and the other 5 are the questions to be answered by the spouse or roommate and excluded from scoring and they are evaluated for clinical information. Nineteen questions of the scale, that are scored, consist of 7 domains which are subjective sleep quality, sleep latency, sleep duration, sleep efficiency, sleep disturbance, sleep medication and daytime sleep dysfunction. Each domain is assessed over 0-3 points. Total scale score, that is total PSQI value, is obtained when the scores of all domains are summed up. The higher the score means there is a problem related to sleep. Total score varies between 0-21 points. A total score greater than 5 indicates a "poor sleep quality". Cronbach alpha value of the scale is 0.80 (16). It was found to be 0.74 in this study.

Data collection

School managers were met and they were informed about the aim of the study after all necessary ethics approval and institutional permissions were obtained to conduct this study at schools. Later on, students were instructed about the aim of the study in their class whatsapp groups through school managers and teachers. Then, a Google form was created and sent to the students to collect data of the study.

Ethical aspect of the study

Ethics approval of the study was taken from Social Sciences Research Ethics Committee of the Relevant University (date: 05.28.2021; no: 2021/487) and the institutional permission was taken from the National Education Directorate of the city where the study would be conducted. Managers of the relevant schools were met and they were informed about the aim of the study. Students were informed about the study in the first page of online link before filling out data collection instruments and they were asked to mark the statement as "I consent to participate in the study" if they approved to participate. The students who filled out the online form were deemed to have accepted to participate in the study. The confidentiality of the

answers of the students was ensured and they were only seen on Google forms via electronic mail which was defined on behalf of researchers.

Statistical Analysis

Data obtained in the study were analyzed by SPSS 22 (IBM Corp. Released 2013. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.) program. At first, the Kolmogorov-Smirnov test was used for the normality assumption of data in the study. Numbers, percentages, mean, standard deviation and median were used for descriptive statistics. Parametric tests (independent samples t-test, One-Way variance analysis and Tukey post-hoc multiple comparison test) were used for the analyses of parametric data with normal distribution. Spearman correlation analysis was used to determine the correlation between the scores of the IASA and the PSQI. The results were accepted as statistically significant at a significance level of $p < 0.05$ within a confidence interval of 95%.

Results

Mean age of the adolescents included in the study was 15.78 ± 1.23 years old; 50.1% were between 15-16 years old and 51.1% were females. While 40.9% of the mothers were elementary school graduates, 25.4% of the fathers were found to be undergraduate and graduates. It was also found that 91.3% of the mothers were unemployed and 58.4% had an income equal to the expenses (Table 1). While 64.9% of the adolescents stated that they had their own tablet/computer, 95.9% had a smartphone. A total of 40.9% of them reported spending 4-6 hours on the internet per day for non-educational purposes during the COVID-19 pandemic

Variables		n	%
Age group	13-14 years old	68	16.5
	15-16 years old	207	50.1
	17-18 years old	138	33.4
Sex	Female	211	51.1
	Male	202	48.9
Education level of the mother	Elementary school	169	40.9
	Secondary school	56	13.6
	High school	105	25.4
	Undergraduate and higher	83	20.1
Education level of the father	Elementary school	124	30.1
	Secondary school	81	19.6
	High school	103	24.9
	Undergraduate and higher	105	25.4
Employment status of the mother	Unemployed	377	91.3
	Employed	36	8.7
Income status of the family	Income less than expenses	75	18.2
	Income equal to expenses	241	58.4
	Income more than expenses	97	23.5

period and 58.3% told that the time they spent on the internet increased compared to the pre-COVID-19 period. While 72.4% of families were found not to put any restrictions on their children regarding the use of the internet during this period and 36.1% of the adolescents rarely had conflicts about the use of the internet (Table 2).

The total mean score of the adolescents from the IASA was found as 20.30 ± 8.87 . Moreover, their total mean score from PSQI was found as 8.19 ± 2.50 and the mean scores of the domains of PSQI were found as 1.88 ± 0.72 for subjective sleep quality, 1.88 ± 1.56 for sleep latency, 1.45 ± 0.58 for sleep duration, 0.46 ± 0.80 for sleep efficiency, 1.65 ± 1.07 for sleep disturbance, 0.06 ± 0.31 for sleep medication and 0.82 ± 0.84 for daily sleep dysfunction. A total of 85.2% of the adolescents had a total PSQI score greater than 5 and thus had a poor sleep quality (Table 3).

Total mean IASA scores were found to have statistically significant differences in terms of time spent on the internet for non-educational purposes during the COVID-19 period, the characteristics of the time spent on the internet compared to the pre-COVID-19 period and adolescent's status of experiencing conflicts with their families about internet usage ($p < 0.05$). Besides, statistically significant differences were found in total mean PSQI scores in terms of adolescents' status of experiencing conflicts with their families about internet usage ($p < 0.05$) (Table 4).

When the correlations between total IASA and PSQI and their domains in the study were examined, a significant, positive but

Table 2. Technological devices owned by the adolescents and their internet usage features (n=413)

Variables		n	%
Status of having own tablet/computer	Yes	268	64.9
	No	145	35.1
Status of having own smartphone	Yes	396	95.9
	No	17	4.1
Time spent on the internet during COVID period out of educational purpose	1-3 hours	123	29.8
	4-6 hours	169	40.9
	7-10 hours	89	21.5
	11 hours and more	32	7.7
The feature of the time spent on the internet compared to pre-COVID period	Time spent on the internet increased	241	58.3
	No change	109	26.4
	Time spent on the internet decreased	63	15.3
Status of family about bringing restrictions to internet usage	Yes	114	27.6
	No	299	72.4
Status of experiencing conflicts with the family about internet usage	Never	98	23.7
	Rarely	149	36.1
	Sometimes	112	27.1
	Often	42	10.2
	Always	12	2.9

COVID: Coronavirus

Table 3. Mean IASA and PSQI scores and sleep quality percentage rates of the adolescents

	Mean $\pm$ SD	(Min-max)
Total IASA	20.30 $\pm$ 8.87	9-43
Total PSQI	8.19 $\pm$ 2.50	2-15
Subjective sleep quality	1.88 $\pm$ 0.72	0-3
Sleep latency	1.88 $\pm$ 1.56	0-6
Sleep duration	1.45 $\pm$ 0.58	1-3
Sleep efficiency	0.46 $\pm$ 0.80	0-3
Sleep disturbance	1.65 $\pm$ 1.07	0-3
Sleep medication	0.06 $\pm$ 0.31	0-3
Daily sleep dysfunction	0.82 $\pm$ 0.84	0-3
PSQI Good sleep quality n (%): 61 (14.8) Poor sleep quality n (%): 352 (85.2)		
SD: Standard deviation, IASA: Internet addiction scale for adolescents, PSQI: Pittsburgh sleep quality index		

weak correlation was found between total scale scores ($r=0.216$, $p<0.000$). IASA scale was found to have a significant, positive but very weak correlations with 2nd ($r=0.173$, $p<0.000$), 3rd ($r=0.024$, $p<0.000$) and 6th ($r=0.057$, $p<0.05$) and a significant, negative and weak correlation with 1st domain of PSQI ($r=-0.303$, $p<0.000$) (Table 5).

Discussion

In the study, the majority of the adolescents were found to spend more time on the internet compared to the pre-COVID-19 period and their internet addiction levels were found to increase as time spent on the internet per day increased (Tables 2, 3). Many national and international studies conducted during the pandemic found that children spent more time with technological devices (2,8). Zengin et al. (8) reported that 36.6% of the children spent 3-4 hours and 32.0% spent more than 4 hours with television,

Table 4. Some technological device and internet usage features of the adolescents during COVID and their total mean IASA and PSQI scores

		IASA		PSQI	
		Mean $\pm$ SD	Test statistic (F, t) p	Mean $\pm$ SD	Test statistic (F, t) p
Time spent on the internet out of education during COVID period	1-3 hours	17.45 $\pm$ 7.73 (a)	13.672 0.000	8.20 $\pm$ 2.46	0.101 0.959
	4-6 hours	19.83 $\pm$ 8.26 (ab)		8.21 $\pm$ 2.50	
	7-10 hours	22.73 $\pm$ 9.30 (b)		8.08 $\pm$ 2.51	
	11 hours and more	26.91 $\pm$ 10.03 (b)		8.34 $\pm$ 2.68	
The feature of the time spent on the internet compared to pre-COVID period	Time spent on the internet increased	21.23 $\pm$ 9.15 (a)	6.233 0.002	8.39 $\pm$ 2.60	2.824 0.061
	No change	21.13 $\pm$ 8.60 (a)		8.25 $\pm$ 2.24	
	Time spent on the internet decreased	17.75 $\pm$ 7.93 (b)		7.71 $\pm$ 2.35	
Status of experiencing conflicts with the family about internet usage	Never	16.61 $\pm$ 8.01 (a)	12.532 0.000	7.32 $\pm$ 2.44 (a)	5.887 0.000
	Rarely	19.27 $\pm$ 8.12 (a)		8.26 $\pm$ 2.42 (b)	
	Sometimes	22.30 $\pm$ 8.86 (b)		8.34 $\pm$ 2.50 (b)	
	Often	25.05 $\pm$ 9.17 (b)		9.12 $\pm$ 2.24 (b)	
	Always	27.75 $\pm$ 8.25 (b)		9.67 $\pm$ 2.77 (b)	

SD: Standard deviation, IASA: Internet addiction scale for adolescents, PSQI: Pittsburgh sleep quality index, COVID: Coronavirus

Table 5. The correlations between sleep quality and internet addiction scale scores of the adolescents

IASA	PSQI total and subscales							
	PSQI	Subjective sleep quality	Sleep latency	Sleep duration	Sleep efficiency	Sleep disturbance	Sleep medication	Daily sleep dysfunction
r	0.216*	-0.303*	0.173*	0.024*	-0.003	0.107	0.057**	0.407
p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.632	0.959	0.030	0.252

* $p<0.01$, ** $p<0.05$, PSQI: Pittsburgh sleep quality index, ($r=0.00$ to 0.25 very weak correlation, $r=0.26$ to 0.49 weak correlation, $r=0.50$ to 0.69 moderately good correlation, $r=0.70$ to 0.89 high correlation, and $r=0.90$ to 1.00 very high correlation), PSQI: Pittsburgh sleep quality index, IASA: Internet addiction scale for adolescents

tablet or phones per day during the COVID-19 pandemic. Moreover, Dong et al. (17) indicated that the rate of using technological devices all day was 27% among the children and adolescents before the pandemic whereas this rate increased another 50% during the pandemic. These results show that adolescents spent more time with technological devices during the pandemic since they stayed at home. The time spent on the internet for no reason is a significant factor in the diagnosis of internet addiction and the increase in this time causes addiction (5). The studies which have been carried out since the emergence of the COVID-19 pandemic have revealed an increase in the duration of using technological devices. This situation also increases the risk of developing internet addiction.

It was determined that adolescents, who had conflicts with their parents about the use of internet, experienced more internet addiction and sleep problems (Table 4). Previous studies have shown that adolescents, who have a quality relationship with their parents, have less internet addiction (1,18). Moreover, excess use of internet has been observed among the adolescents as parental surveillance is decreased (19,20). Again, negative factors such as domestic violence and some parental attitudes (indifferent, authoritarian and protective parents) have been reported to be effective on internet addiction among the adolescents (1,18,20). These results show that parental role is important in controlling internet usage of adolescents and the characteristic of the communication between adolescent and the parent and parental attitudes might be effective on internet addiction.

In the current study, most of the adolescents were found to have poor sleep quality (Table 3). In many studies conducted with adolescents before the COVID-19 pandemic, their sleep quality was found to be poor (7,21). Also, the studies, which were conducted with adolescents during the COVID-19 pandemic period, showed that their sleep quality was affected negatively due to the pandemic, their sleeping habits changed, they slept later, daytime sleepiness increased and sleep quality was disturbed (8,22).

In the study, it was also observed that adolescents experienced more sleep problems as their internet addiction levels increased (Table 5). Previous studies have shown that sleep problems are associated with problematic internet usage (23,24). The study by Chen and Whu (25) reported in their study, which was carried out with the same adolescent group at two different times before and after pandemic, that the temporal relationships between sleep problems and problematic smartphone use are reciprocal. In the study by Masthi et al. (26), it was indicated that the group with social media addiction experienced more sleep problems. Koças and Şaşmaz (7) identified internet addiction as the factor that alleviated sleep quality among the high school students. In the study by Sulun et al. (5), it was revealed that daytime sleepiness increased as the risk of smartphone addiction increased among the adolescents. In their study with students, Kootesh et al. (27) stated that internet addicted group had a poor sleep quality. Moreover, many studies have

reported that internet- and online game-addicted adolescents have more sleep problems compared to those who are not (28,29).

Study Limitations

The conduction of the study in a single city center and the interpretation of the results based on self-report of the students were the limitations of the current study.

Conclusion

It was found in this study that most adolescents spend more time on the internet compared to the pre-COVID-19 pandemic period and this situation increased their internet addiction levels. It was also determined that their sleep quality was negatively affected during the pandemic. Moreover, adolescents in the study were found to have more sleep problems as their internet addiction levels increased.

Internet addiction, that is among the significant causes of sleep disorders seen among the adolescents, has gained more importance during the pandemic. As in other addiction types, studies should be carried out to rehabilitate adolescents and to improve the quality of their sleeping activity in internet addiction. It is important for the nurses working in the fields of community and pediatric health to participate in educational studies aiming conscious and safe use of internet to enhance awareness on internet addiction among the children, adolescents and families. Moreover, nurses should counsel adolescents and families especially during the pandemic period in order to prevent addiction or decrease internet use by recognizing physical problems such as sight problems, headache and sleep problems that may occur in adolescents as a result of internet addiction. Struggling with internet addiction of adolescents, who are the future of the society, will improve life quality and well-being level of whole society.

Acknowledgments

The authors would like to thank all the adolescents who participated in the study voluntarily.

Ethics

Ethics Committee Approval: Ethics approval of the study was taken from Social Sciences Research Ethics Committee of the Relevant University (date: 05.28.2021; no: 2021/487) and the institutional permission was taken from the National Education Directorate of the city where the study would be conducted.

Informed Consent: Informed consent was obtained.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Concept: Z.Ö.S., Design: E.T.B., Data Collection or Processing: Z.Ö.S., E.T.B., Analysis or Interpretation: Z.Ö.S., E.T.B., Writing: E.T.B.

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. Taş İ. The examination of internet addiction and psychological symptoms among adolescents according to various variables. *Journal of Social Sciences of Mus Alparslan University* 2018;6:31-41.
2. Baltacı Ö, Akbulut ÖF, Zafer R. COVID-19 Pandemisinde Problemleri İnternet Kullanımı: Bir Nitel Araştırma. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 2020;3:126-40.
3. Canoğulları Ö, Güçray SS. Examination of adolescents with different levels of internet addiction in terms of psychological needs according to gender, social anxieties and perception of parental attitudes. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 2017;26:42-57.
4. Mustafaoglu R, Yasacı Z. The negative effects of digital game playing on children's mental and physical health. *Journal of Dependence* 2018;19:51-8.
5. Sulun A, Gunay U, Sarman A, Dertli S. Daytime sleepiness in adolescents using smartphone. *Journal of Dependence* 2020;21:129-36.
6. Tokiya M, Itani O, Otsuka Y, Kaneita Y. Relationship between internet addiction and sleep disturbance in high school students: A cross-sectional study. *BMC Pediatr* 2020;20:379.
7. Koças F, Şaşmaz T. Internet addiction increases poor sleep quality among high school students. *Türk J Public Health* 2018;16:167-77.
8. Zengin M, Yayan EH, Vicnelioğlu E. The effects of the COVID-19 pandemic on children's lifestyles and anxiety levels. *J Child Adolesc Psychiatr Nurs* 2021;34:236-42.
9. Bruni O, Malorgio E, Doria M, Finotti E, Spruyt K, Melegari MG, Villa MP, Ferri R. Changes in sleep patterns and disturbances in children and adolescents in Italy during the Covid-19 outbreak. *Sleep Med* 2022;91:166-74.
10. Xiang M, Zhang Z, Kuwahara K. Impact of COVID-19 pandemic on children and adolescents' lifestyle behavior larger than expected. *Prog Cardiovasc Dis* 2020;63:531-2.
11. Guan H, Okely AD, Aguilar-Farias N, Cruz BP, Draper CE, El Hamdouchi A, Florindo AA, Jáuregui A, Katzmarzyk PT, Kontsevaya A, Löf M, Park W, Reilly JJ, Sharma D, Tremblay MS, Veldman SLC. Promoting healthy movement behaviours among children during the COVID-19 pandemic. *The Lancet Child Adolesc Health* 2020;4:416-8.
12. Uysal G, Balci S. Evaluation of a school-based program for internet addiction of adolescents in Turkey. *J Addict Nurs* 2018;29:43-9.
13. Kaya A, Dalgiç İşler A. How does Internet Addiction Affect Adolescent Lifestyles? Results from a School-Based Study in the Mediterranean Region of Turkey. *J Pediatr Nurs* 2018;59:e38-e43.
14. Taş İ. Internet addiction scale for adolescents: Validity and reliability study. *KEFAD* 2019;20:875-905.
15. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH. The Pittsburgh Sleep Quality Index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res* 1989;28:193-213.
16. Agargun MY, Kara H, Anlar O. The validity and reliability of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Turkish Journal of Psychiatry* 1996;7:107-11.
17. Dong H, Yang F, Lu X, Hao W. Internet addiction and related psychological factors among children and adolescents in China during the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Epidemic. *Front Psychiatry* 2020. doi: 10.3389/fpsy.2020.00751
18. Özdemir Y, Kuzucu Y, Ak Ş. Examining compulsive internet use of adolescents based on adolescents' and parents' reports. *Elementary Education Online* 2016;15:340-3.
19. Martins MV, Formiga A, Santos C, Sousa D, Resende C, Campos R, Nogueira N, Carvalho P, Ferreira S. Adolescent internet addiction – role of parental control and adolescent behaviours. *Int J Pediatr Adolesc Med* 2020;7:116-20.
20. Zhang R, Bai B, Jiang S, Yang S, Zhou Q. Parenting styles and internet addiction in Chinese adolescents: Conscientiousness as a mediator and teacher support as a moderator. *Computers in Human Behavior* 2019;101:144-50.
21. Tekcan P, Çalışkan Z, KocaÖz S. Sleep quality and related factors in turkish high school adolescents. *J Pediatr Nurs* 2020;55:120-5.
22. Nakayama H, Matsuzaki T, Mihara S, Kitayuguchi T, Higuchi S. Change of internet use and bedtime among junior high school students after long-term school closure due to the Coronavirus Disease 2019 Pandemic. *Children (Basel)* 2021;8:480.
23. Tan Y, Chen Y, Lu Y, Li L. Exploring associations between problematic internet use, depressive symptoms and sleep disturbance among southern Chinese adolescents. *Int J Environ Res Public Health* 2016;13:313.
24. Sohn SY, Krasnoff L, Rees P, Kalk NJ, Carter B. The association between smartphone addiction and sleep: A UK cross-sectional study of young adults. *Frontiers in Psychiatry* 2021. doi: 10.3389/fpsy.2021.629407
25. Chen JK, Wu WC. Reciprocal relationships between sleep problems and problematic smartphone use in Taiwan: Cross-lagged panel study. *Int J Environ Res Public Health* 2021. doi: 10.3390/ijerph18147438
26. Masthi NNR, Pruthvi S, Mallekavu P. A comparative study on social media addiction between public and private High School students of urban Bengaluru, India. *ASEAN Journal of Psychiatry* 2017;18:206-15.
27. Kootesh BR, Raisi M, Ziapour A. Investigation of relationship internet addict with mental health and quality sleep in students. *Acta Medica Mediterranea* 2016;32:1921-5.
28. Rehbein F, Kliem S, Baier D, Mößle T, Petry NM. Prevalence of Internet gaming disorder in German adolescents: Diagnostic contribution of the nine DSM-5 criteria in a state-wide representative sample. *Addiction* 2015;110:842-51.
29. Männikkö N, Billieux J, Kääriäinen M. Problematic digital gaming behavior and its relation to the psychological, social and physical health of Finnish adolescents and young adults. *J Behav Addict* 2015;4:281-8.



Obstrüktif Uyku Apne Sendromu ve Kardiyovasküler Hastalıklar; Hipertansiyonun Rolü

Obstructive Sleep Apnea Syndrome and Cardiovascular Diseases; the Role of Hypertension

Yasemin Dinç, Aylin Bican Demir

Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

Öz

Amaç: Obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS), uyku sırasında üst solunum yollarının kollapsından kaynaklanan ve geçici hipoksiye yol açan yaygın bir hastalıktır. OUAS ve hipertansiyon sıklıkla birlikte görülen ve multifaktöriyel hastalıklardır. Bu çalışmanın amacı, kendi popülasyonumuzda OUAS'li hastalarda hipertansiyon ve kardiyovasküler hastalıklar arasındaki ilişkiyi belirlemektir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmaya, 2016-2021 tarihleri arasında Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı Uyku Laboratuvarı'nda OUAS tanısı alan 364 hasta dahil edilerek dosyaları retrospektif olarak tarandı. Hastalar hipertansiyonu olanlar ve olmayanlar olarak kıyaslanarak analiz edildi.

Bulgular: Hipertansiyonu olan ve olmayan hastalar klinik, demografik ve polisomnografi verilerine göre kıyaslandığında, yaş ($p<0,001$), cinsiyet ($p=0,009$), diabetes mellitus (DM) varlığı ($p<0,001$), koroner arter hastalığı varlığı ($p<0,001$), kalp yetmezliği varlığı ($p=0,020$), atriyal fibrilasyon varlığı ($p=0,004$), iskemik inme öyküsü ($p<0,001$), tam kan değeri ($p<0,001$), serum kreatinin değeri ($p=0,003$), serum glukoz değeri ($p=0,003$), minimum oksijen saturasyonu ($p=0,015$), oksijen desaturasyon indeksi ($p=0,034$) ve vücut kitle indeksi (VKI) ($p<0,001$) ile anlamlı istatistiksel ilişki saptandı. Anlamlı değişkenler binary logistik regresyon ile analiz edildiğinde en anlamlı değişkenlerin yaş [$p<0,001$, olasılık oranı (OO): 1,07], DM ($p<0,001$, OO: 7,58], koroner arter hastalığı varlığı ($p=0,003$, OO: 4,92), kalp yetmezliği ($p=0,041$, OO: 5,53), iskemik inme öyküsü ($p=0,042$, OO: 3,38) ve VKI ($p<0,001$, OO: 1,28) olduğu saptandı.

Sonuç: Bu çalışmada hipertansiyonu olan OUAS hastalarında koroner arter hastalığı, kalp yetmezliği ve iskemik inme gibi kardiyovasküler hastalıkların daha sık görüldüğünü ve bunun da yaş, DM ve VKI gibi risk faktörlerinden bağımsız olduğu tespit edilmiştir. OUAS ve kardiyovasküler hastalıklar etnik ve ırksal farklılıklar gösterebilir. Bu sebeple, kendi popülasyonumuzda tansiyon regülasyonu ve kardiyovasküler hastalıklar üzerindeki etkisini inceleyen çok merkezli prospektif çalışmalar yapılmasını önermekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Obstrüktif uyku apne sendromu, hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıklar

Abstract

Objective: Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) is a common disorder that results from the collapse of the upper airways during sleep and causes temporary hypoxia. OSAS and hypertension are common and multifactorial diseases. aim This study aimed to determine the clinical, demographic, polysomnographic and prognostic features of OSAS patients with hypertension.

Materials and Methods: In this study, 364 patients diagnosed with OSAS in the sleep laboratory of the Department of Neurology, Bursa Uludağ University Faculty of Medicine between 2016 and 2021 were retrospectively scanned and included. The patients were analyzed by comparing them with and without hypertension.

Results: When patients with and without hypertension were compared according to clinical, demographic and polysomnography data, age ($p<0,001$), sex ($p=0,009$), presence of diabetes mellitus (DM) ($p<0,001$), presence of coronary artery disease ($p<0,001$), presence of heart failure ($p=0,020$), presence of atrial fibrillation ($p=0,004$), ischemic stroke ($p<0,001$), minimum oxygen saturation ($p=0,015$), oxygen desaturation index ($p=0,034$) and body mass index (BMI) ($p<0,001$) were statistically significantly correlated. When the significant variables were analyzed with binary logistic regression, the most significant variables were age [$p<0,001$, odds ratio (OR): 1.07], DM ($p<0,001$, OR: 7.58), coronary artery disease ($p=0,003$, OR: 4.92), heart failure ($p=0,041$, OR: 5.53), ischemic stroke ($p=0,042$, OR: 3.38) and BMI ($p<0,001$, OR: 1.28).

Conclusion: In this study, we found that cardiovascular diseases such as coronary artery disease, heart failure and ischemic stroke are more common in OSAS patients with hypertension, and this is independent of risk factors such as age, DM and BMI. OSAS and cardiovascular diseases may show ethnic and racial differences. For this reason, we suggest conducting multicenter prospective studies examining the effects on blood pressure regulation and cardiovascular diseases in our own population.

Keywords: Obstructive sleep apnea syndrome, hypertension, cardiovascular disease

Giriş

Obstrüktif uyku apne sendromu (OUAS), uyku sırasında üst solunum yollarının kollapsından kaynaklanan ve geçici hipoksiye yol açan yaygın bir hastalıktır. Bu olaylar nedeniyle hastalar; aralıklı hipoksi, uyku bozuklukları, gündüz somnolansı ve düşük yaşam kalitesi ile yaşarlar (1). Gelişmiş ülkelerde artan obezite prevalansına paralel olarak OUAS prevalansı da artmaktadır. Otuz ile yetmiş yaş arasındaki yetişkinler arasında OUAS prevalansı erkeklerde yaklaşık %24 ila %26 ve kadınlarda %17 ila %28'dir (2,3). OUAS ve hipertansiyon (HT) sıklıkla birlikte görülen hastalıklardır. HT'si olan hastaların yaklaşık yüzde 50'sinde OUAS vardır, OUAS'si olan hastaların ise %30-60'ına HT eşlik edebilir. OUAS; obezite, insülin direncinde artış, metabolik sendrom gibi HT gelişimine yol açan risk faktörleri ile hem doğrudan ilişkili, hemde HT gelişiminde rolü olması sebebiyle bağımsız bir risk faktörüdür (4-7). Bununla birlikte, bu olaylar aynı zamanda kardiyovasküler komplikasyonlara sebep olabilecek önemli metabolik ve nörohormonal bozukluklara da yol açar. OUAS'de sıklıkla birlikte görülen kardiyovasküler komplikasyonlar koroner arter hastalığı, kalp yetmezliği, kardiyak aritmiler ve iskemik inmedir. Kardiyovasküler hastalıklar, halen dünyada olduğu gibi ülkemizde de ölüm nedenlerinin en başında gelendir. OUAS'nin en ciddi komplikasyonları ise kardiyovasküler olanlardır (8). Yapılan birçok çalışmada OUAS ve kardiyovasküler morbidite ve mortalite arasındaki ilişki gösterilmiştir (9,10). OUAS ve HT ve kardiyovasküler hastalıklar multifaktöriyel hastalıklardır. OUAS'li hastalarda HT'nin ilişkili olduğu klinik bulguları tanımlamak bazı önlemleri almak açısından önemli olabilir. HT ve koroner arter hastalığı ise etnik ve ırksal farklılıklar gösterebilir. Bu sebeple kendi popülasyonumuzda OUAS'li hastalarda HT ve kardiyovasküler hastalıklar arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntemler

Bu çalışma Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı Uyku Laboratuvarı'nda OUAS tanısı konan hastaların sistemik HT prevalansını saptamak ve HT'si olan OUAS hastalarının klinik, demografik, polisomnografik ve prognostik özelliklerini belirlemek amacıyla yürütüldü. Bu çalışmaya 2016-2021 tarihleri arasında Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Uyku Laboratuvarı'nda OUAS sendromu tanısı alan 364 hasta retrospektif taranarak dahil edildi.

Çalışma için Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 09.03.2021 tarihli 2011-KAEK-26/211 sayılı yazı ile onay alınmıştır. Retrospektif bir çalışma olduğu için hasta onayı gerekmemektedir.

Uykuda solunum bozukluğu nedeniyle nöroloji uyku polikliniğine başvuran hastalar değerlendirmeye alındı. OUAS şüphesiyle polisomnografileri yapılan hastaların özgeçmişlerindeki hastalık öyküleri, kullandıkları ilaçlar bir nöroloji uzmanı tarafından HT, diabetes mellitus (DM), koroner arter hastalığı, kalp yetmezliği, atriyal fibrilasyon (AF) varlığı ayrıntılı bir şekilde sorgulanarak epikrizlere kaydedilmiştir. Tüm hastaların nöroloji polikliniğinde hemoglobin, serum biyokimya, düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) seviyesi, HbA1c düzeyi çalışılmış ve elektrokardiyogramları

yapılmış ve kilo ve boyları ölçülerek vücut kitle indeksi (VKI) hesaplanarak dosyalara kaydedilmiştir.

Polisomnografi tetkiki için, üç elektroensefalogram kanalı [uluslararası 10-20 yerleştirme sistemine göre (F3-A2, C3-A2, O1-A2)], iki kanal elektrookülogram, sağ ve sol tibialis anterior, çene, oro-nazal termal sensör, nazal basınç sensörü, vücut pozisyonu, torakal ve abdominal solunum hareketleri, elektrokardiyografi, nabız, solunum sesleri kaydı, O₂ satürasyonu ve senkron video kaydı yapıldı. Tüm hastaların polisomnografik kayıt ve değerlendirmeleri, American Academy of Sleep Medicine-International Classification of Sleep Disorders 3 Uluslararası Uyku Hastalıkları Sınıflama-2014 tanı kriterlerine uygun olarak, akredite edilmiş ve uyku sertifikasına sahip bir uyku uzmanı tarafından yapılmıştır. Hastaların uykuları 30 saniyelik epoklar şeklinde skorlanmış ve uyanıklık, rapid eye movement (REM), NON-REM 1 (N1), non-REM 2 (N2) ve non-REM 3 (N3) olarak evrelendirilmiştir. Uyku ile ilişkili anormal solunum olayları, Amerikan Uyku Tıbbı Akademisi (AASM) skorlama kurallarına göre skorlanmıştır. AASM skorlama kurallarında belirtildiği üzere, solunum parametrelerinde oronazal termistör ölçümü ile tespit edilen, minimum 10 saniye süren, temel aktiviteye göre tepe sinyalinde %90 veya daha fazla düzeyinde bir düşme ile birlikte solunumun tam veya tama yakın kesilmesi durumu, eşlik eden torakal ve veya abdominal solunum çabası varlığında obstrüktif tipte apne, abdominal veya torakal solunum çabası olmadığında, santral apne olarak skorlanmıştır. Nazal basınç sinyalinde en az 10 saniye, bazal seviyeye göre %30'dan fazla bir düşme ve beraberinde %3 ve üzerinde desatürasyon ve buna eşlik eden, torakal ve/veya abdominal solunum çabası varlığı obstrüktif tipte hipopne şeklinde skorlanmıştır. Oksijen desatürasyonu indeksi (ODI) ≥ 3 (ODI ≥ 3 sayısı X 60/total uyku süresi): Belirtilen eşik değer altında geçen zaman yüzde olarak da raporda belirtildi (11). Hastalar HT'si olan ve olmayan hastalar olarak kategorize edildi ve kıyaslandı.

İstatistiksel Analiz

OUAS tanısı alan hastalarda HT'si olan ve olmayan hastalar klinik, demografik, polisomnografi verileri karşılaştırıldı. Değişkenlerin analizleri IBM SPSS Statistic 23 paket programı ile analiz edildi. Normal dağılan sürekli değişkenler için n, ortalama ve standart sapmaları belirlendi. Bağımsız örnekler t-testi ile değerlendirildi. Normal dağılmayan değişkenler için ortanca değer, 25 ve 75. yüzdeler değeri belirlendi, Mann-Whitney U testi ile analiz edildi. Kategorik değişkenler için yüzde verildi ve ki-kare testi ile değerlendirildi. OUAS hastalarında HT ile ilişkili özellikleri belirlemek için istatistiksel olarak anlamlı değerlendirilen değişkenler binary lojistik regresyon ile analiz edildi. P-değerinin <0,05 olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Bu çalışmaya 114'ü (%31,3) kadın, 250'si (%68,7) erkek toplamda 364 hasta dahil edilmiştir. Kadınların yaş ortalaması 62,38±9,44, erkeklerin yaş ortalaması ise 54,60±12,27 idi. Kadın ve erkeklerin yaş ortalaması istatistiksel olarak anlamlı idi (p<0,001). Çalışmamızda HT'si olan 175 (%48) hasta mevcuttu. Sigara içiciliği olan 111 (%30,4) hasta, iskemik inme geçirme

öyküsü olan 46 (%12,6) hasta, koroner arter hastalığı olan 74 (%20,3) hasta, DM'si olan 109 (%29,9) hasta, AF'si olan 45 (%12,3) hasta ve konjestif kalp yetmezliği olan 29 (%7,9) hasta mevcuttu.

HT'si olan ve olmayan hastalar klinik, demografik ve polisomnografi verilerine göre kıyaslandığında, yaş ($p<0,001$), cinsiyet ($p=0,009$), DM varlığı ($p<0,001$), koroner arter hastalığı varlığı ($p<0,001$), kalp yetmezliği varlığı ($p=0,020$), AF varlığı ($p=0,004$), iskemik inme öyküsü ($p<0,001$), hemoglobin değeri ($p<0,001$), serum kreatinin değeri ($p=0,003$), serum glukoz değeri ($p=0,003$), minimum oksijen satürasyonu

(MOS) ($p=0,015$), ODI ($p=0,034$) ve VKİ ($p<0,001$) ile anlamlı istatistiksel ilişki saptanırken, serum LDL değeri, TST, N1, N2, N3, REM, uyku etkinliği ve apne-hipoapne indeksi (AHI) ile anlamlı istatistiksel ilişki elde edilemedi ($p>0,05$), (Tablo 1).

HT ile ilişki istatistiksel olarak anlamlı değişkenler binary logistik regresyon ile analiz edildiğinde en anlamlı değişkenler yaş [$p<0,001$, olasılık oranı (OO): 1,07], DM ($p<0,001$, OO: 7,58), koroner arter hastalığı varlığı ($p=0,003$, OO: 4,92), kalp yetmezliği ($p=0,041$, OR: 5,33), iskemik inme öyküsü ($p=0,042$, OO: 3,38) ve VKİ ($p<0,001$, OO: 1,28) olduğu saptandı (Tablo 2).

Tablo 1. Hipertansiyonu olan ve olmayan obstrüktif uyku apne sendromu olan hastalarının klinik, demografik ve polisomnografik özelliklerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Hipertansiyonu olan OUA hastaları (n=175)	Hipertansiyonu olmayan OUA hastaları (n=189)	p
Yaş* ortalama $\pm$ SS	61,90 $\pm$ 10,46	52,58 $\pm$ 11,60	<0,001
Cinsiyet** (erkek cinsiyet)	108 (%57,1)	67 (%38,2)	0,009
DM**	87 (%46)	21 (%12)	<0,001
KAH**	63 (%33,33)	11 (%6,2)	<0,001
KY**	21 (%11,11)	8 (%4,5)	0,020
AF**	32 (%16,9)	13 (%7,4)	0,004
İskemik inme**	35 (%18,5)	8 (%4,5)	<0,001
Hemoglobin (g/dL)* ortalama $\pm$ SS	13,40 $\pm$ 1,83	14,28 $\pm$ 1,50	<0,001
LDL (mg/dL)* ortalama $\pm$ SS	127,79 $\pm$ 40,52	126,08 $\pm$ 35,20	0,777
Kreatin (mg/dL)* ortalama $\pm$ SS	1,06 $\pm$ 1,08	0,84 $\pm$ 0,13	0,003
TST* ortalama $\pm$ SS	344,36 $\pm$ 54,74	339,42 $\pm$ 63,91	0,657
N1* ortalama $\pm$ SS	5,46 $\pm$ 3,45	5,70 $\pm$ 4,25	0,86
N2* ortalama $\pm$ SS	56,77 $\pm$ 12,77	55,54 $\pm$ 12,47	0,68
N3* ortalama $\pm$ SS	22,39 $\pm$ 11,49	22,01 $\pm$ 10,01	0,70
REM* ortalama $\pm$ SS	15,69 $\pm$ 8,69	16,40 $\pm$ 7,37	0,23
MOS* ortalama $\pm$ SS	79,21 $\pm$ 11,10	81,98 $\pm$ 8,87	0,015
Uyku etkinliği* ortalama $\pm$ SS	85,69 $\pm$ 9,30	84,94 $\pm$ 10,62	0,75
AHI* ortalama $\pm$ SS	28,06 $\pm$ 20,34	25,26 $\pm$ 19,96	0,14
ODI* ortalama $\pm$ SS	23,42 $\pm$ 21,30	19,20 $\pm$ 21,77	0,034
VKİ* ortalama $\pm$ SS	23,58 $\pm$ 2,80	27,74 $\pm$ 5,91	<0,001

LDL: Düşük yoğunluklu lipoprotein, TST: Toplam uyku zamanı, N1: Non-REM1, N2: Non-REM2, N3: Non-REM3, AHI: Apne-hipoapne indeksi, ODI: Oksijen desatürasyon indeksi, OUA: Obstrüktif uyku apnesi, MOS: Minimum oksijen satürasyonu, DM: Diabetes mellitus, KAH: Koroner arter hastalığı, KY: Kalp yetmezliği, AF: Atrial fibrilasyon, VKİ: Vücut kitle indeksi, SS: Standart sapma, *Mann-Whitney U test, **Pearson chi-square/continuity correction/Fisher's Exact test

Tablo 2. Obstrüktif uyku apne sendromu ve hipertansiyon arasındaki istatistiksel olarak anlamlı değişkenlerin binary logistik regresyon ile değerlendirilmesi

	p	Olasılık oranı	%95 güven aralığı	
			Düşük	Yüksek
Yaş	<0,001	1,07	1,04	1,10
Cinsiyet (erkek cinsiyet vs. kadın cinsiyet)	0,614	0,97	0,384	1,760
Diabetes mellitus (varlığı vs. yokluğu)	<0,001	7,58	3,23	17,80
KAH (varlığı vs. yokluğu)	0,003	4,92	1,73	13,95
Kalp yetmezliği (varlığı vs. yokluğu)	0,041	5,33	1,06	26,61
AF (varlığı vs. yokluğu)	0,65	1,34	0,37	4,87
İskemik inme (varlığı vs. yokluğu)	0,042	3,38	1,04	10,95
MOS	0,39	1,01	0,98	1,05
ODI	0,29	1,01	0,99	1,02
Hemoglobin değeri	0,23	0,84	0,68	1,03
Kreatinin değeri	0,26	2,69	0,47	15,27
Glukoz değeri	0,20	0,99	0,98	1,04
Sigara içicisi olmak (varlığı vs. yokluğu)	0,19	0,65	0,35	1,23
Vücut kitle indeksi	<0,001	1,28	1,16	1,40
Modelin önemi <0,001				
MOS: Minimum oksijen satürasyonu, ODI: Oksijen desatürasyon indeksi, KAH: Koroner arter hastalığı, AF: Atrial fibrilasyon				

Tartışma

Bu çalışmada HT'si olan OUAS hastalarında koroner arter hastalığı, kalp yetmezliği ve iskemik inme gibi kardiyovasküler hastalıkların daha sık görüldüğünü ve bununda yaş, DM ve VKİ gibi risk faktörlerinden bağımsız olduğunu bulduk. OUAS ile ilişkili tüm kardiyovasküler hastalık süreçleri arasında en iyi bilineni HT ile olan ilişkidir. Birçok çalışmada HT ve OUAS'nin güçlü ilişkisi saptanmıştır. Bu verilere dayanarak dirençli HT'si olan hastalara polisomnografi önerilmektedir (12). Daha önce yapılan çalışmalarda HT ve AHI'nın korelasyonu bulunmuş ancak bizim çalışmamızda AHI ve HT arasında anlamlı istatistiksel ilişki saptanamadı. Buna karşın HT ile MOS ve ODI arasında anlamlı istatistiksel ilişki saptandı. Yapılan birçok çalışmada AHI ve ODI ile HT'nin ilişkisi saptanmıştır ve çalışmalarda AHI ve ODI aynı anda çoklu lojistik regresyon modeline girdiğinde, sadece ODI'nin bağımsız bir risk faktörü olduğu bulunmuştur. Hayvan modellerinde günler ve haftalar süren deneysel aralıklı hipoksi kullanılan çok sayıda çalışmada, hipoksinin sekonder olarak kan basıncını artırdığı saptanmıştır. Bununla birlikte, aralıklı hipoksinin uykuyu böldüğünü ve desatürasyon şiddetinden bağımsız olarak sık sık uyku bölünmesinde OUAS'de HT ile ilişkili olduğu unutulmamalıdır (13-15). OUAS hasta grubunda sürekli pozitif hava yolu basıncı (CPAP) tedavisi ve nazal oksijenin kıyaslandığı 12 hafta süren randomize bir çalışmada ise

CPAP tedavisi ile kan basıncının düştüğü ve nazal oksijen ile kan basıncının düşmediği görülmüştür (16). Ayrıca OUAS kaynaklı hipoksemi ve hiperkapni, hem sempatik hem de parasempatik aktivasyonda refleks değişiklikleri ortaya çıkartmaktadır (17,18). Katekolamin düzeylerinde buna bağlı artışlar ile birlikte bu otonomik düzensizlikler gündüz bile devam eder ve HT'nin gelişimine katkıda bulunabilir (19). Çalışmamızın diğer önemli bir sonucu HT'si olan OUAS hastalarında iskemik inme, koroner arter hastalığı, AF ve kalp yetmezliği gibi kardiyovasküler hastalıkların artmış olması idi.

OUAS ve kardiyovasküler hastalıklar içinde, özellikle koroner arter hastalık ve serebrovasküler hastalık arasında ilişkiler tanımlanmıştır (20-22). OUAS ve koroner arter hastalığı, iskemik inmeyi ile ilişkilendiren patofizyolojik mekanizmalar arasında, artmış sempatik sinir sistemi aktivitesi, oksidatif stres ve HT'ye yatkınlık yer alır. Endotel disfonksiyonu, prokoagüle edilebilir bir durumun desteklenmesi ve insülin direnci ile karakterize edilen metabolik düzensizlik gibi ek mekanizmalar da tanımlanmıştır (23-25).

Bilinen koroner arter hastalığı ve OUAS'si olan 54 hastanın prospektif analizi, OUAS tedavisi alan grupta, kardiyovasküler ölüm, akut koroner sendrom, kalp yetmezliği nedeniyle hastaneye yatış veya koroner revaskülarizasyon ihtiyacı azalmış olduğu saptandı (26). İnme sonrası 5 yıl boyunca 223 hastayı izleyen gözlemsel bir çalışma, CPAP'yi tolere edemeyen hastalarda

mortalite riskinde artış olduğunu bulundu (27). OUAS ve HT arasındaki güçlü ilişki OUAS tedavi edildiğinde HT’de kontrol altına alınabileceğini düşündürmüştür. Prospektif bir çalışmada CPAP kullanan gönüllülerde HT regülasyonunun elde edildiğini hatta hastaların VKI artsa bile CPAP’nin HT üzerindeki koruyucu etkinliği devam etmiştir (28).

AF ise hipertansif kardiyak yapısal değişikliklerin ortak bir son noktasıdır. Provokatif köpek deneyleri, simüle OUAS ile atriyal aritmojenisitenin arttığını ve bu etkiye muhtemelen kardiyak otonomik mekanizmalar tarafından aracılık edildiğini düşündürmektedir (29,30).

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın en büyük kısıtlaması örneklem sayısının küçük olması olup; bu veriler genel popülasyonu kısıtlı bir şekilde yansıtmaktadır. Yine, çalışmanın geriye dönük yapısı sebebi ile sadece tıbbi kayıtlara göre hastalar değerlendirilmiş ve hastaların uzun dönem tedavilerini ve akıbetlerini değerlendirmek için bazı hastalar için bu kayıtlar yeterli olmamıştır. Bu yüzden ileriye dönük tasarlanmış bir çalışmayla daha kesin sonuçlara ulaşılabilir.

Sonuç

Bu çalışmada HT’si olan OUAS’li hasta grubunda kardiyovasküler hastalıkların daha sık görüldüğü saptanmıştır. OUAS ve kardiyovasküler hastalıklar etnik ve irksal farklılıklar gösterebilir. Bu sebeple kendi popülasyonumuzda çok merkezli prospektif tansiyon regülasyonu ve kardiyovasküler hastalıklar üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar yapılmasını öneriyoruz.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma için Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’ndan 09.03.2021 tarihli 2011-KAEK-26/211 sayılı yazı ile onay alınmıştır.

Hasta Onayı: Retrospektif bir çalışma olduğu için hasta onayı gerekmemektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu ve editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Veri Toplama veya İşleme: Y.D., A.B.D., Yazan: Y.D., A.B.D.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Sánchez-de-la-Torre M, Campos-Rodriguez F, Barbé F. Obstructive sleep apnoea and cardiovascular disease. *Lancet Respir Med* 2013;1:61-72.
2. Durán J, Esnaola S, Rubio R, Iztueta A. Obstructive sleep apneahypopnea and related clinical features in a population-based sample of subjects aged 30 to 70 yr. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:685-9.
3. Peppard PE, Young T, Barnet JH, Palta M, Hagen EW, Hla KM. Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults. *Am J Epidemiol* 2013;177:1006-14.
4. Pedrosa RP, Drager LF, Gonzaga CC, Sousa MG, de Paula LK, Amaro AC, Amodeo C, Bortolotto LA, Krieger EM, Bradley TD, Lorenzi- Filho

- G. Obstructive sleep apnea: the most common secondary cause of hypertension associated with resistant hypertension. *Hypertension* 2011;58:811-7.
5. Phillips B. Sleep-disordered breathing and cardiovascular disease. *Sleep Med Rev* 2005;9:131-40.
6. Paris JM, Somers VK. Obstructive sleep apnea and cardiovascular disease. *Mayo Clin Proc* 2004;79:1036-4106.
7. Roux F, Ambrosio CD, Mohsenin V. Sleep-related breathing disorders and cardiovascular disease. *Am J Med* 2000;108:396-402.
8. Dursunoğlu D, Dursunoğlu N. Cardiovascular Diseases and Sleep Disordered Breathing: Prevalence, Risk Factors and Clinical Significance. *Türkiye Klinikleri J Cardiol-Special Topics* 2018;11:1-6.
9. Korostovtseva LS, Sviryayev YV, Zvartau NE, Konradi AO, Kalinkin AL. Prognosis and cardiovascular morbidity and mortality in prospective study of hypertensive patients with obstructive sleep apnea syndrome in St Petersburg, Russia. *Med Sci Monit* 2011;17:CR-146-153. doi:10.12659/msm.881448
10. GE X, Han F, Huang Y, Zhang Y, Yang T, Bai C, Guo X. Is obstructive sleep apnea associated with cardiovascular and all-cause mortality? *PLoS One* 2013;8. doi: 10.1371/journal.pone.0069432
11. Berry RB, Albertario CL, Harding SM, Lloyd RM, Marcus CL, Vaughn BV. The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events, Rules, Terminology and Technical Specifications, Version 2,5 www.aasmnet.org, Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine; 2018.
12. Unger T, Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR, Prabhakaran D, Ramirez A, Schlaich M, Stergiou GS, Tomaszewski M, Wainford RD, Williams B, Schutte AE. 2020 International Society of Hypertension global hypertension practice guidelines. *Hypertension* 2020;75:1334-57.
13. Brooks D, Horner RL, Kozar LF, Render-Teixeira CL, Phillipson EA. Obstructive sleep apnea as a cause of systemic hypertension. Evidence from a canine model. *J Clin Invest* 1997;99:106-9.
14. Tkacova R, McNicholas WT, Javorsky M, Fietze I, Sliwinski P, Parati G, Grote L, Hedner J; European Sleep Apnoea Database study collaborators. Nocturnal intermittent hypoxia predicts prevalent hypertension in the European Sleep Apnoea Database cohort study. *Eur Respir J* 2014;44:931-41.
15. Noda A, Yasuma F, Okada T, Yokota M. Influence of movement arousal on circadian rhythm of blood pressure in obstructive sleep apnea syndrome. *J Hypertens* 2000;18:539-44.
16. Gottlieb DJ, Punjabi NM, Mehra R, Patel SR, Quan SF, Babineau DC, Tracy RP, Rueschman M, Blumenthal RS, Lewis EF, Bhatt DL, Redline S. CPAP versus oxygen in obstructive sleep apnea. *N Engl J Med* 2014;370:2276-85.
17. Konecny T, Somers VK. Chapter 112: Sleep apnea. In: RobertsonD, Biaggioni I, Burnstock G, Low PA, Paton JFR (eds). *Primer on the Autonomic Nervous System*. 3rd ed. San Diego, CA: Elsevier, 2012.
18. Parati G, Lombardi C, Hedner J, Bonsignore MR, Grote L, Tkacova R, Levy P, Riha R, Bassetti C, Narkiewicz K, Mancina G, McNicholas WT; European Respiratory Society; EU COST ACTION B26 members. Position paper on the management of patients with obstructive sleep apnea and hypertension: Joint recommendations by the European Society of Hypertension, by the European Respiratory Society and by the members of European COST (COoperation in Scientific and Technological Research) ACTION B26 on obstructive sleep apnea. *J Hypertens* 2012;30:633-46.
19. Freet CS, Stoner JF, Tang X. Baroreflex and chemoreflex controls of sympathetic activity following intermittent hypoxia. *Auton Neurosci* 2013;174:8-14.
20. Peppard PE, Young T, Palta M, Skatrud J. Prospective study of the association between sleep-disordered breathing and hypertension. *N Engl J Med* 2000;342:1378-84.

21. Gottlieb DJ, Yenokyan G, Newman AB, O'Connor GT, Punjabi NM, Quan SF, Redline S, Resnick HE, Tong EK, Diener-West M, Shahar E. Prospective study of obstructive sleep apnea and incident coronary heart disease and heart failure: the Sleep Heart Health Study. *Circulation* 2010;122:352-60.
22. Redline S, Yenokyan G, Gottlieb DJ, Shahar E, O'Connor GT, Resnick HE, Diener-West M, Sanders MH, Wolf PA, Geraghty EM, Ali T, Lebowitz M, Punjabi NM. Obstructive sleep apnea-hypopnea and incident stroke: the sleep heart health study. *Am J Respir Crit Care Med* 2010;182:269-77.
23. Patt BT, Jarjoura D, Haddad DN, Sen CK, Roy S, Flavahan NA, Khayat RN. Endothelial dysfunction in the microcirculation of patients with obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 2010;182:1540-5.
24. Phillips SA, Olson EB, Morgan BJ, Lombard JH. Chronic intermittent hypoxia impairs endothelium-dependent dilation in rat cerebral and skeletal muscle resistance arteries. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2004;286:H388-93.
25. Phillips CL, McEwen BJ, Morel-Kopp MC, Yee BJ, Sullivan DR, Ward CM, Tofler GH, Grunstein RR. Effects of continuous positive airway pressure on coagulability in obstructive sleep apnoea: a randomised, placebo-controlled crossover study. *Thorax* 2012;67:639-44.
26. Milleron O, Pillière R, Foucher A, de Roquefeuil F, Aegerter P, Jondeau G, Raffestin BG, Dubourg O. Benefits of obstructive sleep apnoea treatment in coronary artery disease: a long-term follow-up study. *Eur Heart J* 2004;25:728-34.
27. Martínez-García MA, Soler-Cataluña JJ, Ejarque-Martínez L, Soriano Y, Román-Sánchez P, Illa FB, Canal JM, Durán-Cantolla J. Continuous positive airway pressure treatment reduces mortality in patients with ischemic stroke and obstructive sleep apnea: a 5-year follow-up study. *Am J Respir Crit Care Med* 2009;180:36-41.
28. Marin JM, Agustí A, Villar I, Forner M, Nieto D, Carrizo SJ, Barbé F, Vicente E, Wei Y, Nieto FJ, Jelic S. Association between treated and untreated obstructive sleep apnea and risk of hypertension. *JAMA* 2012;307:2169-76.
29. Ghias M, Scherlag BJ, Lu Z, Niu G, Moers A, Jackman WM, Lazzara R, Po SS. The role of ganglionated plexi in apnea-related atrial fibrillation. *J Am Coll Cardiol* 2009;54:2075-83.
30. Lu Z, Nie L, He B, Yu L, Salim M, Huang B, Cui B, He W, Wu W, Jiang H. Increase in vulnerability of atrial fibrillation in an acute intermittent hypoxia model: importance of autonomic imbalance. *Auton Neurosci* 2013;177:148-53.



Effects of Music Assisted Progressive Relaxation Exercises on Postoperative Sleep Quality and Pain Intensity: A Quasi-experimental Controlled Study

Müzik Terapisi ile Birlikte Yapılan Progresif Gevşeme Egzersizinin Postoperatif Uyku Kalitesi ve Ağrı Şiddeti Üzerine etkisi: Yarı Deneysel Bir Araştırma

✉ Pinar Duru, ✉ Özlem Örsal, ✉ Yasemin Şara*, ✉ Nedime Köşgeroğlu**

Eskişehir Osmangazi University Faculty of Health Sciences, Department of Public Health Nursing, Eskişehir, Turkey

*Selçuk University Faculty of Nursing, Department of Surgical Diseases Nursing, Konya, Turkey

**Cyprus Science University Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Girne, Cyprus

Abstract

Objective: Generally, deterioration of sleep quality has a negative impact on pain, while pain due to illness may also adversely impair sleep quality. This study was conducted to evaluate the effect of music-assisted progressive relaxation exercises (MaPRE) on postoperative sleep quality and pain intensity of patients hospitalized in the surgical clinics of a university hospital.

Materials and Methods: This was a nonrandomized, single-blind, quasi-experimental controlled study with pre- and post-test. A total of 62 patients took part in the study, including 31 surgical patients in the intervention group, and 31 surgical patients in the control group. The intervention group regularly performed MaPRE for 30 min per day during the week after surgery. Data were collected by "visual analogue scale" for evaluation pain intensity, and "visual analog sleep scale" for determination sleep quality.

Results: Performing MaPRE provided a significant increase in the sleep quality of patients and a significant decrease in the level of pain intensity of patients in the intervention group. There was no significant difference found between sleep quality of patients who performed MaPRE and those who did not. There was a significant difference between the level of pain intensity of patients who performed MaPRE and those who did not. However, patients who underwent MaPRE had higher levels of pain intensity than those who did not.

Conclusion: MaPRE increased postoperative sleep quality of patients and reduced the severity of postoperative pain in patients. In conclusion, MaPRE increases the sleep quality of patients in surgical clinics and helps reduce the patients' level of pain intensity.

Keywords: Sleep quality, pain intensity, music therapy, progressive relaxation exercises, postoperative care

Öz

Amaç: Genel olarak uyku kalitesinin bozulması ağrıyı olumsuz etkilerken, hastalığa bağlı ağrı da uyku kalitesini olumsuz etkileyebilir. Bu çalışma, bir üniversite hastanesinin cerrahi kliniklerinde yatan hastalarda, müzik destekli progresif gevşeme egzersizlerinin (MaPRE) ameliyat sonrası uyku kalitesi ve ağrı yoğunluğuna etkisini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Bu, ön ve son test ile randomize olmayan, tek kör, yarı deneysel kontrollü bir çalışmadır. Çalışmaya müdahale grubunda 31 cerrahi hasta ve kontrol grubunda 31 cerrahi hasta olmak üzere toplam 62 hasta dahil edilmiştir. Müdahale grubu ameliyattan sonraki hafta boyunca düzenli olarak günde 30 dakika MaPRE yapmıştır. Çalışmanın verileri ağrı şiddetini değerlendirmek için "görsel kıyaslama ağrı ölçeği" ve uyku kalitesini belirlemek için "görsel kıyaslama uyku ölçeği" yardımıyla toplanmıştır.

Bulgular: MaPRE yapılması müdahale grubundaki hastaların uyku kalitesinde anlamlı bir artış ve ağrı şiddeti düzeyinde anlamlı bir azalma sağlamıştır. MaPRE uygulayan ve uygulamayan hastaların uyku kaliteleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. MaPRE uygulayan ve uygulamayan hastaların ağrı şiddeti düzeyleri arasında anlamlı fark bulunmuştur. Ancak, MaPRE uygulayan hastalarda, uygulamayanlara göre daha yüksek düzeyde ağrı şiddeti bulunmuştur.

Sonuç: MaPRE hastaların ameliyat sonrası uyku kalitesini artırmış ve hastalarda ameliyat sonrası ağrı şiddetini azaltmıştır. Sonuç olarak, MaPRE cerrahi kliniklerde yatan hastaların uyku kalitelerini artırmakta ve ağrı şiddetlerini azaltmaya yardımcı olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Uyku kalitesi, ağrı şiddeti, müzik terapi, progresif gevşeme egzersizi, ameliyat sonrası bakım

Address for Correspondence/Yazışma Adresi: Asst. Yasemin Şara, Selçuk University Faculty of Nursing, Department of Surgical Diseases Nursing, Konya, Turkey

Phone: +90 539 462 20 05 E-mail: yasemin.gsz@gmail.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0002-9809-4775

Received/Geliş Tarihi: 04.03.2022 Accepted/Kabul Tarihi: 17.05.2022

©Copyright 2022 by Turkish Sleep Medicine Society / Journal of Turkish Sleep Medicine published by Galenos Publishing House.

Introduction

Sleep quality of patients hospitalized due to an acute illness is generally impaired due to disturbances such as fragmentation of sleep, disruption of circadian rhythm, altered sleep architecture with decreases in slow wave and rapid eye movement sleep (1). In the postoperative period, it is observed that sleep quality of the patients is affected by pain, complications, early mobilization, chronic diseases, noise pollution in the hospital environment, nursing care and treatment hours, treatment equipment on the patient, and light (2). Various interventions such as aromatherapy massage (3), Tibetan yoga, Thai Chi exercises (4), forest therapy (5), sleep hygiene education and reflexology (6), *Melissa officinalis* supplementation (7), and training based on Roy Adaptation Model (8) were implemented to improve the sleep quality of hospitalized patients. Patients hospitalized in surgical clinics are often discharged without time for these training and interventions, as early discharge is recommended (9).

In general, deterioration of sleep quality has negative impacts on pain, while pain due to illness may also adversely impair sleep quality (1). Especially nocturnal pain, directly makes falling asleep difficult and provides easy arousal during sleep (2). It has been shown that disturbed sleep the night before surgery (lower sleep efficiency) in patients was associated with increased postoperative pain severity, and pain interference with daily activities over the week after surgery (10). Interventions aimed at improving sleep quality appear to reduce pain symptoms and to improve sleep even in the setting of considerable pain and discomfort (11). In addition to medical applications such as sedative hypnotic agents (11), interventions such as aroma therapy and music therapy (12), educational pain management booklet (13), mirror therapy (14), and massage (15) are widely used to reduce the pain of patients after surgery.

MaPRE can improve sleep quality by relaxing muscles in the body, lowering blood pressure, and stimulating circulation. These exercises provide physical and mental relaxation by stimulating the parasympathetic nervous system. Progressive relaxation exercises can be applied without any material. The major advantage of progressive relaxation exercises is that they can be independently administered by the patient and are easy to administer and do not harm the patient. Therefore, they are easily accessible and cost effective interventions that improve sleep quality during the hospitalization period starting from the intensive care phase after surgery (16). Although there are studies showing that progressive relaxation exercises combined with music therapy in surgical patients provide a decrease in depression, anxiety and length of hospital stay (17), an increase in quality of life (16), and a rehabilitation with improving upper limb function (18); clinical evidence to support their routine use in increasing sleep quality and a reduce in pain level is insufficient (1,19). This study was conducted to evaluate the effect of music-assisted progressive relaxation exercises (MaPRE) on postoperative sleep quality and pain intensity of patients hospitalized in the surgical clinics of a university hospital.

Research hypothesis

H₁. MaPRE will increase the postoperative sleep quality of patients in intervention group.

H₂. Patients who perform MaPRE will have a better postoperative sleep quality than those who do not.

H₃. MaPRE will reduce the severity of the postoperative pain of patients in intervention group.

H₄. Patients who perform MaPRE will have less postoperative pain than those who do not.

Materials and Methods

Design

This non-randomized, single-blind, quasi-experimental controlled study with pre- and post-test was conducted between March 01-July 31, 2019 with the hospitalized patients in the Surgical Clinics of Eskişehir Osmangazi University Health Practice and Research Hospital. The surgical clinics in which this study was performed consist of general surgery, urology, plastic, orthopaedics, cardiovascular, eye, brain, thoracic and ear nose and throat surgery and cardiology departments. The study was registered at ClinicalTrials.gov Protocol Registration Data Element Definitions for Interventional and Observational Studies database under identifier NCT04827940.

Participants

For the selection of the participants, a cross-sectional study was conducted on 139 patients who were hospitalized in the Surgical Clinics of Eskişehir Osmangazi University Health Practice and Research Hospital, in which preoperative sleep quality and pain intensity were evaluated. Findings regarding the cross-sectional study were reported in another article (20). Then, a convenience sample was recruited from 139 patients for the quasi-experimental controlled study. The a priori power analysis of the study was achieved by G*Power, version 3.1 statistical software (21). The required sample size was found to be 56 participants, including 28 patients in each group, at 0.05 type I error level, 0.90 force and 0.80 effect size obtained using the data from the reference study (22). We then factored in an estimated 10% attrition rate, due to probability of being early discharged or non-compliance. Participants had been recruited the until we achieved a target of 31 patients in each group.

Patients who met the following criteria were recruited in this study: 1) Being 18 years or older; 2) Agreeing to participate in the research; 3) Being hospitalized within the time interval of the study in surgical clinics for at least one week in postoperative period; 4) Not regularly practicing relaxation exercises before. Patients were not recruited if they: 1) Were under 18 years of age; 2) Refused to participate in research; 3) Discharged before one week in postoperative period within the time interval of the study; 4) hospitalized for more than a week due to the possibility of having a serious illness that prevents them from doing relaxation exercises; 5) Had a communication problem. Nursing students informed the researcher about the patients who accepted to participate in the study. A person from the research team then contacted the participants to review the inclusion

criteria and invite them to study. All participants (n=139) who volunteered to participate in the study and met the inclusion criteria were given training on progressive relaxation exercises one day before surgery in order to all participant benefit from the benefits of intervention. At this point, the researchers had no influence or knowledge on which patient would be included in intervention group and which patient would be in control group. Patients who were discharged before one week in the postoperative period (n=70) and who did progressive relaxation exercises intermittently in the postoperative period (n=7) were excluded from the study. Consequently, while 31 patients who were hospitalized for at least one week in postoperative period and who regularly performed MaPRE within 1 week after the surgery were constituted the intervention group, 31 patients who were hospitalized for at least one week after the surgery but did not perform MaPRE after the surgery constituted the control group. In the post hoc power analysis performed at the end of the study, it was determined that the power of the study was 0.92. The participant flow is presented in Figure 1.

Measures

The data of the study were collected by face-to-face interview method with the using of “visual analogue scale” for evaluation pain intensity, and “visual analog sleep scale (VASS)” for determination sleep quality.

Visual analogue scale for pain (VASP): The VASP is a continuous scale comprised of a horizontal or vertical line, 10 centimeters (100 mm) in length. For pain intensity, the scale is anchored by “no pain” (score of 0) and “pain as bad as it could

be” or “worst imaginable pain” (score of 10). The patients were asked to mark the part expressing their pain intensity on the 10 cm horizontal line. This chart was prepared as a blank line for self-assessment and the prepared chart was measured with the help of a ruler to obtain a numerical index of the level of pain intensity. A higher score indicates greater pain intensity (23).

VASS: The original VASS was developed by Verran and Snyder-Halpern in 1988 to assess the quality of sleep of patients, consisted of 15 items and three sub-dimensions as disturbance, effectiveness, and supplementation (daytime sleep). Turkish version of the scale consists of 10 items and unlike original one, it evaluates sleep quality as a whole without it's sub-dimensions. Each item in the scale is evaluated by a visual analog technique, consisted of a scalechart ranging from 0 (left side) to 100 (right side), and the minimum score that can be obtained from the scale is 0 and the maximum score is 1000. An increase in the score obtained from the scale indicates that the sleep quality decreases. Cronbach's Alpha value was 0.94 in the original study (24) and it was found as 0.87 for both pre and post-test in the present study.

Procedures

The data of study were collected during application of the “surgical nursing” course. Students who completed the 4-hour training program about sleep, progressive relaxation exercises and questionnaire administration became the pollsters of the study. Each student taught MaPRE to the patient under the supervision of the researcher. The students fulfilled the task of filling the scales (VASP, VASS) applied to the patients.

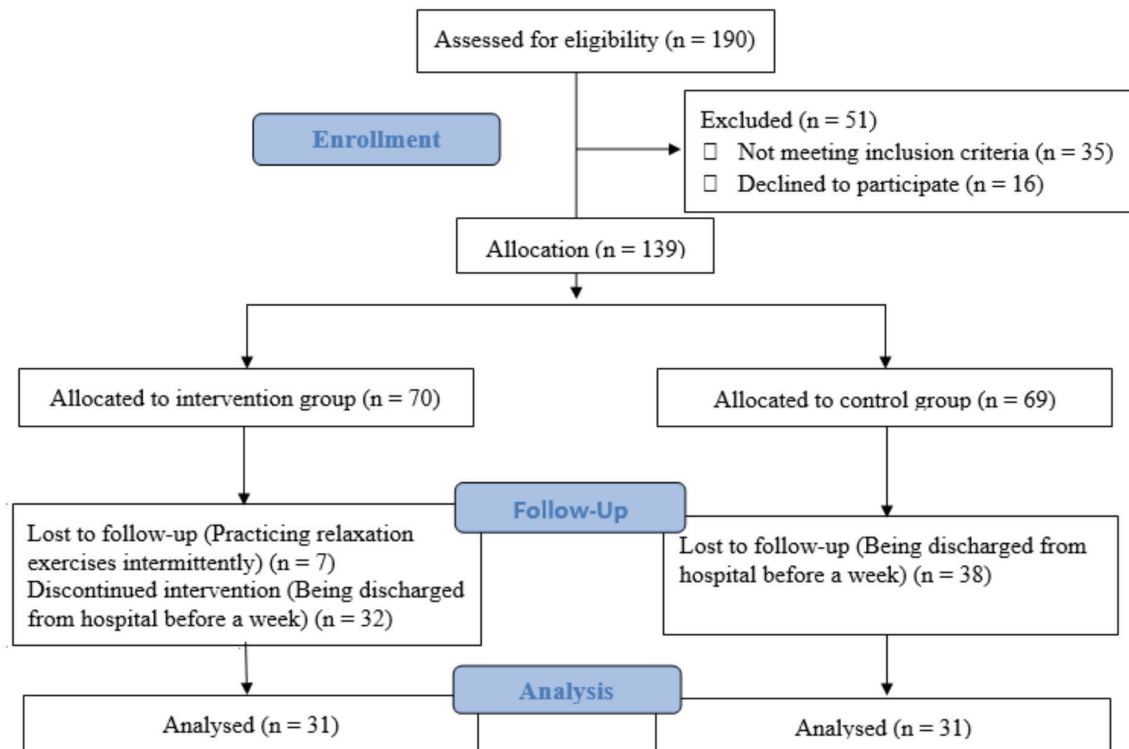


Figure 1. Participant flow

Students also played a reminder role in patients' compatibility with MaPRE. In the study, relaxation music for sleep prepared by the Turkish Psychological Association and Progressive Relaxation Exercises developed by Jacobson (25) were used. Progressive relaxation exercises are an easy-to-learn, easy-to-apply, invasive, and potentially risk-free intervention in the clinical setting. Its aim is to help the individual feel the difference between tension and looseness by reviewing the user's whole body as soon as possible, so control the muscles and get into a relaxed state as soon as possible by reducing the user's tension.

The progressive relaxation technique includes the conscious contraction and relaxation of the muscles in the body together with deep breathing exercises while sitting or lying down comfortably, accompanied by music (25). A pre-test was applied to all patients who accepted participate in study, and then, MaPRE was taught to each patient at the bedside with the help of the "relaxation exercises brochure", and it was observed whether patients applied the exercises correctly. Relaxation exercises brochure demonstrates how performed relaxation exercises were performed by supporting them with illustrations. The relaxation music for sleep, prepared by the Turkish Psychologists Association, was installed on the mobile phones of patients. To reduce potential bias related to non-randomization, the researcher(s) ensured that the relaxation exercise training was given to all participants who wanted to participate in the study. All patients were asked to perform MaPRE before sleeping for an average of 30 minutes, for a week after the surgery and every day. Patient's statement and observation of the nurse in the clinic were used for the controlling. Considering the insufficient number of patients hospitalized for more than a week after the surgery and the possibility of serious illness diagnoses that would prevent patients who were hospitalized for more than a week from performing MaPRE, the post-tests were applied one week after the surgery, and sleep quality and pain intensity were evaluated.

Ethical Considerations

This study was approved by Eskişehir Osmangazi University Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee (26.02.2019/11) and institutional approval was obtained from Eskişehir Osmangazi University Hospital (21.09.2018/97008). In addition, patients were informed about the study and verbal and written informed consents were obtained from participants.

Statistical Analysis

Independent sample t-test in the presence of two independent variables and One-Way ANOVA in the presence of three or more independent variables were used in comparison of the pre-test and post-test scores of intervention and control groups. Paired sample t-test was used in comparison of the difference between pre-test post-test scores of intervention and control groups. The statistical significance level was taken as $p < 0.05$.

Results

Characteristics of study participants

A total of 62 patients took part in the study, including 31 patients who regularly applied MaPRE every day for a week after surgery in intervention group, and 31 patients who never perform MaPRE for one week after surgery in control group. The mean age of intervention group and control group were respectively, 51.74 ± 17.89 (minimum: 18.00, maximum: 74.00), and 54.35 ± 18.62 (minimum: 19.00, maximum: 86.00) years. There were 11 females and 20 males in intervention group, and 13 females and 18 males in control group. There was no significant difference between the two groups in terms of demographic variables that could affect the results, and these demographic characteristics were homogeneous.

Intervention and control group comparisons of background characteristics and some related variables

Performing MaPRE provided a significant increase in sleep quality of those who were male, those who were overweight, those who shared their room with 2 or more patients, all patients with or without his/her companion, those with any chronic disease, and those with chronic prescription medication use (Table 1; for each $p < 0.05$). In the control group, sleep quality of those staying in a single room increased in post tests according to pre-tests (Table 1; $p < 0.05$).

Performing MaPRE provided a significant increase in sleep quality of those who have never a short daytime napping, those who have frequently a short daytime napping, those with sleep problems before hospitalization, those who do not perform exercise regularly, those with or without tea consumption in the evening, those who do not consume coffee in the evenings, and those who do not use tobacco and alcohol (Table 2; for each $p < 0.05$). In the control group, sleep quality of those who have sleep problems during hospitalization increased in post tests according to pre-tests (Table 2; $p < 0.05$).

Performing MaPRE provided a significant decrease in the level of pain intensity of both women and men, those who were both normal weight and overweight, those staying in both single and double or more people rooms, those who had a companion, those with and without any diagnosed chronic disease, and those with and without chronic prescription medication use (Table 3; for each $p < 0.05$).

Performing MaPRE provided a significant decrease in the level of pain intensity of those who never or frequently had a short daytime napping, those both who did not have a sleep problem before hospitalization and who had a sleep problem before hospitalization, those who had sleep problems during their hospitalization, those who both performed exercise regularly and those who did not, those who did not consume coffee in the evenings, those who both used tobacco and alcohol and those who did not use (Table 4; for each $p < 0.05$).

The comparison of sleep quality (VASS) and pain intensity (VASP) of intervention and control groups was presented in Table 5. There was a significant difference between intervention and control groups' pre-procedure sleep quality ($p = 0.026$).

Performing MaPRE provided a significant increase in sleep quality of patients in intervention group (H_1 accepted; $p=0.004$). There was no significant difference found between sleep quality of patients who performed MaPRE and those who did not (H_2 rejection; $p>0.05$). Performing MaPRE provided a significant decrease in the level of pain intensity of patients in intervention group (H_3 accepted; $p<0.001$). There was a significant difference between the pre-procedure level of pain intensity in intervention and control groups ($p<0.000$). There was a significant difference between the level of pain intensity of patients who performed MaPRE and those who did not ($p=0.032$). However, patients who performed MaPRE had higher level of pain intensity than those who did not (H_4 rejection; $p>0.05$).

Discussion

It is known that the sleep disturbance in surgical patients causes delay in postoperative recovery, prolonged hospital

stay and higher costs. Therefore, it is very important to increase sleep quality of surgical patients (26). It has been stated in many studies that music and progressive relaxation exercises increase the sleep quality of patients (16,19,22). In present study, performing MaPRE provided a significant increase in sleep quality of patients in intervention group (H_1 accepted). In a study conducted with burn patients, it was found that progressive relaxation exercises increased sleep quality (27). In some studies, it was reported that patients with good sleep quality were discharged earlier from hospital, had less postoperative pain intensity and reported fewer complications (22). Postoperative complications and length of stay in the hospital were not evaluated, as it was not the primary goal in present study. However, it can be said that patients' level of pain intensity in intervention group was lower than control group, and the results were similar to the literature.

Table 1. The distribution of the mean of patients in intervention and control groups in pre and post tests of the VASS scores by their some related independent variables

		Visual analog sleep scale (VASS)						
Variables	n	Intervention group		Test statistics	n	Control group		Test statistics
		Pre-test	Post-test			Pre-test	Post-test	
		Mean ± SD	Mean ± SD	t/F ; p		Mean ± SD	Mean ± SD	t/F ; p
Gender								
Female	11	580.09±143.45	456.63±221.00	2.232; 0.050	13	532.53±205.77	490.30±188.53	1.445; 0.174
Male	20	561.85±221.17	462.40±185.89	2.230; 0.038	18	395.61±187.45	397.66±181.89	-0.080; 0.937
Test statistics (t; p)		0.246; 0.808	-0.077; 0.939			1.927; 0.064	1.378; 0.179	
Body mass index								
Normal	11	613.00±150.10	563.36±199.52	1.262; .235	9	489.88±221.57	414.66±173.72	2.163; 0.062
Overweight	14	552.78±194.03	428.07±190.84	2.684; 0.019	13	417.61±224.99	424.07±216.53	-0.184; 0.857
Obese	6	522.66±277.49	346.83±114.06	1.413; 0.217	9	467.33±164.46	476.33±169.22	-0.478; 0.645
Test statistics (F; p)		0.482; 0.623	3.118; 0.060			0.350; 0.708	0.279; 0.759	
Number of inpatients in the patient room								
1	10	646.20±154.89	538.30±207.12	1.801; 0.105	11	465.27±139.25	420.09±144.50	2.780; 0.019
2 and above	21	531.23±203.97	423.23±182.95	2.517; 0.020	20	446.30±235.14	445.55±210.30	0.026; 0.979
Test statistics (t; p)		1.574; 0.126	0.533; 0.127			0.244; 0.809	-0.357; 0.724	
Presence of companion								
No	4	417.25±164.06	299.00±144.02	5.245; 0.013	7	387.57±215.01	403.71±234.62	-0.376; 0.720
Yes	27	590.70±191.35	484.25±192.49	2.701; 0.012	24	472.12±201.17	446.08±176.16	1.198; 0.243
Test statistics (t; p)		-1.716; 0.097	-1.839; 0.076			-0.964; 0.343	-0.520; 0.607	
Presence of any diagnosed chronic disease								
No	14	630.28±199.25	506.92±195.99	1.812; 0.093	20	423.20±218.22	391.95±186.74	1.489; 0.153
Yes	17	517.29±180.87	422.00±192.11	3.164; 0.006	11	507.27±170.87	517.54±167.09	-0.263; 0.798
Test statistics (t; p)		1.654; 0.109	1.214; 0.235			-1.102; 0.279	-1.857; 0.074	
Chronic prescription medication use								
No	13	626.76±190.56	505.46±235.89	1.768; 0.102	18	436.33±182.41	415.16±188.52	0.977; 0.342
Yes	18	526.11±191.79	427.77±159.40	2.874; 0.011	13	476.15±236.17	466.07±189.29	0.279; 0.785
Test statistics (t; p)		1.446; 0.159	1.030; 0.316			-0.530; 0.600	-0.741; 0.465	
Total	31	568.32±194.73	460.35±195.38		31	453.03±203.87	436.51±187.41	
SD: Standard deviation								

In a meta-analysis study in the literature, it was emphasized that music requires more than three weeks of follow-up to be effective on sleep quality (28). In present study, it was not possible patient's listening to music for more than three weeks due to the high circulation in surgical clinics. However, it was thought that its effect could be increased by being performed MaPRE. In present study, no significant difference was found between the post-test sleep quality scores of patients who performed MaPRE and those who did not (H_2 rejection). The

present study results are in line with the results of the study conducted by Moradi-Mohammadi et al. (29) with patients who underwent coronary artery bypass graft surgery. Since most studies in the literature were conducted with patients who were hospitalized for a long time or stayed in a nursing home (17,30), the duration of the intervention may have been a factor in obtaining different results from the present study.

Table 2. The distribution of the mean of patients in intervention and control groups in pre and post tests of the VASS scores by their some habits

		Visual analog sleep scale (VASS)						
Variables	n	Intervention group		Test statistics	n	Control group		Test statistics
		Pre-test	Post-test			Pre-test	Post-test	
		Mean ± SD	Mean ± SD	(t ; p)		Mean ± SD	Mean ± SD	(t ; p)
A short daytime napping								
Never	7	613.28±230.56	453.00±267.87	3.178; 0.019	8	388.33±174.70	417.77±150.07	-0.727; 0.488
Sometimes	16	483.81±145.33	467.93±158.20	0.574; 0.574	16	471.47±225.65	443.64±213.81	1.119; 0.280
Often	8	698.00±184.72	451.62±219.53	2.612; 0.035	4	506.80±180.43	446.00±185.51	1.557; 0.194
Test statistics (F; p)		4.209; 0.025	0.023; 0.977			0.682; 0.514	0.060; 0.942	
Presence of sleep problems before hospitalization								
No	22	525.95±193.42	458.36±197.48	2.081; 0.050	22	419.86±170.50	419.00±170.31	0.040; 0.969
Yes	9	671.88±164.28	465.22±201.84	2.516; 0.036	9	534.11±262.93	479.33±229.49	1.395; 0.201
Test statistics (t; p)		-1.985; 0.057	-0.087; 0.931			-1.441; 0.160	-0.809; 0.425	
Presence of sleep problem during hospitalization								
No	10	364.80±111.90	309.00±123.74	1.460; 0.178	16	360.37±182.86	383.62±186.11	-0.825; 0.422
Yes	21	665.23±143.77	532.42±182.92	2.830; 0.010	15	551.86±181.56	492.93±177.61	2.636; 0.020
Test statistics (t; p)		-5.805; 0.000	-3.486; 0.002			-2.927; 0.007	-1.671; 0.106	
Performing exercise regularly								
No	21	572.28±212.93	448.52±197.73	2.751; 0.012	21	436.76±215.46	436.71±204.78	0.003; 0.998
Yes	10	560.00±159.77	485.20±198.38	1.478; 0.174	10	487.20±182.96	436.10±154.58	1.113; 0.295
Test statistics (t; p)		0.162; 0.873	-0.482; 0.633			-0.637; 0.529	0.008; 0.993	
Tea consumption in the evening								
No	11	510.00±177.29	437.81±218.27	3.464; 0.006	9	497.55±209.74	497.11±196.52	1.512; 0.169
Yes	20	600.40±200.69	472.75±186.40	3.039; 0.007	22	434.81±203.53	411.72±182.34	-0.309; 0.761
Test statistics (t; p)		-1.248; 0.222	-0.470; 0.642			0.772; 0.446	1.158; 0.256	
Coffee consumption in the evening								
No	24	551.62±212.10	433.54±183.88	2.997; 0.006	17	433.00±214.05	422.82±190.25	0.473; 0.642
Yes	7	625.57±110.51	552.28±220.26	0.993; 0.359	14	477.35±195.88	453.14±189.64	0.696; 0.499
Test statistics (t; p)		-0.881; 0.386	-1.440; 0.161			-0.596; 0.556	-0.442; 0.662	
Tobacco use								
No	19	537.89±182.95	435.15±186.60	3.338; 0.004	17	470.58±204.67	460.11±197.99	0.465; 0.648
Yes	12	616.50±210.99	500.25±210.48	1.521; 0.157	14	431.71±208.50	407.85±176.62	0.705; 0.493
Test statistics (t; p)		-1.098; 0.281	-0.901; 0.375			0.522; 0.606	0.767; 0.449	
Alcohol use								
No	26	567.80±198.31	437.26±192.94	3.431; 0.002	27	419.85±191.29	419.96±189.51	-0.006; 0.995
Yes	5	571.00±196.40	580.40±179.36	-0.155; 0.884	4	677.00±147.46	548.25±144.42	1.896; 0.154
Test statistics (t; p)		-0.033; 0.974	-1.534; 0.136			-2.563; 0.016	-1.292; 0.207	
Total	31	568.32±194.73	460.35±195.38		31	453.03±203.87	436.51±187.41	
SD: Standard deviation								

SD: Standard deviation

Pain is the most common cause of complaints in surgical clinics. In addition, it is emphasized that pain and sleep disorders mutually affect each other. In the literature, previous studies showed that music and relaxation exercises reduced the level of pain intensity of patients (19,31). In present study, performing MaPRE provided a significant decrease in the level of pain intensity of patients in intervention group (H_3 accepted). Similarly, Gallagher et al. (31) was reported that postoperative music and relaxation exercises reduced pain severity of patients. However, in present study patients who performed MaPRE had higher level of post-test pain intensity than those who did not (H_4 rejection). This may be due to the willingness of those with high level of pain intensity to seek ways to manage their pain and their more willingness to perform MaPRE compared to the control group.

Study Limitations

Several limitations of this study should be noted. MaPRE was performed for a maximum of one week duration in postoperative period due to the rapid circulation of patients hospitalized in surgical clinics. This limitation was tried to be overcome by performing two proven interventions, such as music and relaxation exercises, together. Another limitation of present study was that there was no randomization so that all patients could benefit from the advantage of intervention.

Conclusion

As far as we know, the present study is the first study on the sleep quality and pain intensity of patients hospitalized in all surgical clinics of MaPRE. MaPRE increase the sleep quality of patients in surgical clinics and help reduce the patients' level of pain intensity. MaPRE are not a routine method for

		Visual analog scale (VAS)						
Variables	n	Intervention group		Test statistics	n	Control group		Test statistics
		Pre-test	Post-test			Pre-test	Post-test	
		Mean ± SD	Mean ± SD	(t ; p)	Mean ± SD	Mean ± SD	(t ; p)	
Gender								
Female	11	4.95±1.82	3.27±2.24	3.019; 0.013	13	3.00±3.10	4.00±5.14	-0.690; 0.504
Male	20	6.72±2.74	5.15±2.71	3.139; 0.005	18	2.33±2.42	1.72±1.87	2.265; 0.037
Test statistics (t; p)		-1.9215; 0.065	-1.950; 0.061			0.671; 0.507	1.734; 0.093	
Body mass index								
Normal	11	2.53±0.76	3.06±0.92	2.473; 0.033	9	2.66±3.53	3.77±6.11	-0.515; 0.620
Overweight	14	2.34±0.62	2.79±0.74	3.873; 0.002	13	2.84±2.44	2.15±2.15	2.112; 0.056
Obese	6	3.22±1.31	1.63±0.66	1.085; 0.328	9	2.22±2.38	2.33±2.39	-1.000; 0.347
Test statistics (F; p)		0.773; 0.471	0.468; 0.631			0.136; 0.874	0.542; 0.588	
Number of inpatients in the patient room								
1	10	7.20±2.65	5.00±3.05	2.851; 0.019	11	2.72±2.61	2.09±2.11	2.055; 0.067
2 and above	21	5.57±2.41	4.23±2.52	3.239; 0.004	20	2.55±2.81	3.00±4.38	-0.468; 0.645
Test statistics (t; p)		1.700; 0.100	0.734; 0.469			0.172; 0.865	-0.643; 0.525	
Presence of companion								
Yok	4	4.00±2.16	2.50±2.51	1.732; 0.182	7	2.71±2.49	2.57±1.98	0.420; 0.689
Var	27	6.40±2.51	4.77±2.62	3.929; 0.001	24	2.58±2.81	2.70±4.13	-0.154; 0.879
Test statistics (t; p)		-1.814; 0.080	-1.628; 0.114			0.111; 0.912	-0.084; 0.934	
Presence of any diagnosed chronic disease								
No	14	6.57±2.53	4.42±2.56	3.122; 0.008	20	2.05±2.64	2.35±4.36	-0.309; 0.761
Yes	17	5.70±2.61	4.52±2.85	3.191; 0.006	11	3.63±2.61	3.27±2.19	1.305; 0.221
Test statistics (t; p)		0.931; 0.360	0.560; 0.919			-1.603; 0.120	-0.653; 0.519	
Chronic prescription medication use								
No	13	6.23±2.86	3.92±2.87	3.207; 0.008	18	2.50±2.14	1.88±1.84	2.500; 0.023
Yes	18	6.00±2.41	4.88±2.54	3.142; 0.006	13	2.76±3.41	3.76±5.26	-0.685; 0.506
Test statistics (t; p)		0.243; 0.810	-0.989; 0.331			-0.269; 0.790	-1.409; 0.170	
Total	31	6.09±2.57	4.48±2.68		31	2.61±2.70	2.67±3.72	
SD: Standard deviation								

hospitalized patients in surgical clinics; however, it is thought to contribute to postoperative recovery. Providing a recovery environment for patients in surgical clinics is among the responsibilities of nurses. The effects of factors that increase the level of pain intensity and disrupt sleep quality should be tried to be reduced, and patients with sleep problems should be determined in a timely manner. MaPRE are non-invasive,

affordable, effective and easy-to-apply intervention that can be applied throughout the hospitalization. Therefore, the healthcare team should include such interventions in the treatment and care plan.

Information: The study was registered at ClinicalTrials.gov database under identifier NCT04827940, <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04827940>

		Visual analog scale (VAS)						
Variables	n	Intervention group		Test statistics	n	Control group		Test statistics
		Pre-test	Post-test			Pre-test	Post-test	
		Mean ± SD	Mean ± SD	(t ; p)		Mean ± SD	Mean ± SD	(t ; p)
A short daytime napping								
Never	7	5.71±3.03	3.42±2.93	4.042; 0.007	8	2.00±2.82	1.44±2.12	1.474; 0.179
Sometimes	16	5.46±2.47	4.50±2.28	2.097; 0.053	16	2.82±2.85	3.35±4.58	-0.467; 0.647
Often	8	7.68±1.83	5.37±3.20	2.412; 0.047	4	3.00±2.23	2.60±2.40	1.633; 0.178
Test statistics (F; p)		2.263; 0.123	0.983; 0.387			0.319; 0.730	0.760; 0.477	
Presence of sleep problems before hospitalization								
No	22	6.09±2.70	4.54±2.89	3.552; 0.002	22	2.27±2.33	2.81±4.14	-0.642; 0.528
Yes	9	6.11±2.35	4.33±2.23	2.326; 0.048	9	3.44±3.46	2.33±2.59	2.169; 0.062
Test statistics (t; p)		-0.020; 0.985	0.197; 0.845			-1.099; 0.281	0.324; 0.748	
Presence of sleep problem during hospitalization								
No	10	4.00±1.63	2.60±2.06	2.264; 0.050	16	1.87±2.18	1.93±2.20	-1.000; 0.333
Yes	21	7.09±2.33	5.38±2.49	3.609; 0.002	15	3.40±3.04	3.46±4.82	-0.050; 0.961
Test statistics (t; p)		-3.757; 0.001	-3.050; 0.005			-1.610; 0.118	-1.148; 0.261	
Performing exercise regularly								
No	21	6.35±2.42	4.80±2.65	3.272; 0.004	21	2.61±2.53	2.23±2.27	1.896; 0.072
Yes	10	5.55±2.91	3.80±2.74	2.782; 0.021	10	2.60±3.16	3.60±5.77	-0.514; 0.619
Test statistics (t; p)		0.813; 0.423	0.979; 0.336			0.018; 0.986	-0.949; 0.350	
Tea consumption in the evening								
No	11	5.27±2.37	3.63±3.04	2.541; 0.029	9	2.66±3.08	2.22±2.43	0.018; 0.986
Yes	20	6.55±2.62	4.95±2.41	2.506; 0.021	22	2.59±2.61	2.86±4.17	0.908; 0.374
Test statistics (t; p)		-1.341; 0.190	-1.321; 0.197			0.070; 0.945	-0.429; 0.671	
Coffee consumption in the evening								
No	24	6.22±2.62	4.37±2.82	4.158; 0.000	17	2.94±2.53	3.76±4.47	-0.756; 0.460
Yes	7	5.64±2.49	4.85±2.26	1.364; 0.221	14	2.21±2.93	1.35±1.98	2.280; 0.040
Test statistics (t; p)		0.525; 0.604	-0.413; 0.683			0.739; 0.466	1.862; 0.073	
Tobacco use								
No	19	5.63±2.64	4.21±2.85	3.073; 0.007	17	2.64±2.57	3.41±4.62	-0.695; 0.497
Yes	12	6.83±2.36	4.91±2.42	2.972; 0.013	14	2.57±2.95	1.78±2.04	2.242; 0.043
Test statistics (t; p)		-1.281; 0.210	-0.708; 0.484			0.076; 0.940	1.219; 0.233	
Alcohol use								
No	26	5.92±2.49	4.23±2.71	3.843; 0.001	27	2.40±2.43	2.70±3.90	-0.420; 0.678
Yes	5	7.00±3.08	5.80±2.28	3.207; 0.033	4	4.00±4.32	2.50±2.64	1.732; 0.182
Test statistics (t; p)		-0.854; 0.400	-1.207; 0.237			-1.103; 0.279	0.100; 0.921	
Total	31	6.09±2.57	4.48±2.68		31	2.61±2.70	2.67±3.72	
SD: Standard deviation								

Table 5. Comparison of sleep quality (VASS) and pain intensity (VAS) of intervention and control groups					
Study groups	n	Pre-test	Post-test	Test statistics (t ; p)	Hypothesis acceptance/ rejection
		$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$		
Visual analog sleep scale (VASS)					
Intervention group	31	568.32±194.73	460.35±195.38	3.144; 0.004	H₁ accepted
Control group	31	453.03±203.87	436.51±187.41	0.854; 0.400	
Test statistics (t; p)		2.277; 0.026	0.490; 0.626		
Hypothesis acceptance/rejection			H₂ rejected		
Visual analog scale (VAS)					
Intervention group	31	6.09±2.57	4.48±2.68	4.316; 0.000	H₃ accepted
Control group	31	2.61±2.70	2.67±3.72	-0.102; 0.919	
Test statistics (t; p)		5.199; 0.000	2.190; 0.032		
Hypothesis acceptance/rejection			H₄ rejected		
t: Paired sample t-test, $\bar{X}$: Mean, SD: Standard deviation					

Ethics

Ethics Committee Approval: This study was approved by Eskişehir Osmangazi University Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee (26.02.2019/11) and institutional approval was obtained from Eskişehir Osmangazi University Hospital (21.09.2018/97008).

Informed Consent: Patients were informed about the study and verbal and written informed consents were obtained from participants.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Concept: P.D., Ö.Ö., Y.Ş., N.K., Design: P.D., Ö.Ö., Y.Ş., N.K., Data Collection or Processing: Y.Ş., Analysis or Interpretation: P.D., Drafting the article: P.D., Y.Ş., Revising: P.D., Ö.Ö., Y.Ş., N.K., Final Approval: P.D., Ö.Ö., Y.Ş., N.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

- Auckley D. Poor sleep in the hospital: Contributing factors and interventions. UpToDate; 2020.
- Long G, Suqin S, Hu Z, Yan Z, Huixin Y, Tianwang L, Yang Y, Zhenhu W. Analysis of patients' sleep disorder after total knee arthroplasty-A retrospective study. J Orthop Sci 2019;24:116-20.
- Cheraghbeigi N, Modarresi M, Rezaei M, Khatony A. Comparing the effects of massage and aromatherapy massage with lavender oil on sleep quality of cardiac patients: A randomized controlled trial. Complement Ther Clin Pract 2019;35:253-8.
- Chaoul A, Milbury K, Spelman A, Basen-Engquist K, Hall MH, Wei Q, Shih YT, Arun B, Valero V, Perkins GH, Babiera GV, Wangyal T, Engle R, Harrison CA, Li Y, Cohen L. Randomized trial of Tibetan yoga in patients with breast cancer undergoing chemotherapy. Cancer 2018;124:36-45.
- Kim H, Lee YW, Ju HJ, Jang BJ, Kim YI. An exploratory study on the effects of forest therapy on sleep quality in patients with gastrointestinal tract cancers. Int J Environ Res Public Health 2019;16:2449.
- Zengin L, Aylaz R. The effects of sleep hygiene education and reflexology on sleep quality and fatigue in patients receiving chemotherapy. Eur J Cancer Care 2019;28. doi: 10.1111/ecc.13020
- Haybar H, Javid AZ, Haghighizadeh MH, Valizadeh E, Mohaghegh SM, Mohammadzadeh A. The effects of Melissa officinalis supplementation on depression, anxiety, stress, and sleep disorder in patients with chronic stable angina. Clin Nutr ESPEN 2018;26:47-52.
- Díaz-Alonso J, Smith-Plaza AM, Suárez-Mier B, Lana A. Impact of a nurse intervention to improve sleep quality in intensive care units: Results from a randomized controlled trial. Dimens Crit Care Nurs 2018;37:310-7.
- Lewis S, Bucher H, Harding K. Roberts, Medical Surgical Nursing: Assessment and Management of Clinical Problems. St. Louis, Missouri, Elsevier Inc, 2017.
- Wright CE, Bovbjerg DH, Montgomery GH, Weltz C, Goldfarb A, Pace B, Silverstein JH. Disrupted sleep the night before breast surgery is associated with increased postoperative pain. J Pain Symptom Manage 2009;37:352-62.
- Dimsdale JE, Ball ED, Carrier E, Wallace M, Holman P, Mulrone C, Shaikh F, Natarajan L. Effect of eszopiclone on sleep, fatigue, and pain in patients with mucositis associated with hematologic malignancies. Support Care Cancer 2011;19:2015-20.
- Xiao Y, Li L, Xie Y, Xu J, Liu Y. [Effects of aroma therapy and music intervention on pain and anxious for breast cancer patients in the perioperative period]. Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban 2018;43:656-61.
- Bjørnnes AK, Parry M, Lie I, Fagerland MW, Watt-Watson J, Rustøen T, Stubhaug A, Leegaard M. The impact of an educational pain management booklet intervention on postoperative pain control after cardiac surgery. Eur J Cardiovasc Nurs 2017;16:18-27.
- Yıldırım M, Kanan N. The effect of mirror therapy on the management of phantom limb pain. Agri 2016;28:127-34.
- Boitor M, Martorella G, Maheu C, Laizner AM, Gélinas C. Effects of Massage in reducing the Pain and anxiety of the Cardiac Surgery Critically Ill-a Randomized Controlled Trial. Pain Med 2018;19:2556-69.
- Temel-Aksu N, Erdogan A, Ozgur N. Effects of progressive muscle relaxation training on sleep and quality of life in patients with pulmonary resection. Sleep Breath 2018;22:695-702.
- Zhou K, Li X, Li J, Liu M, Dang S, Wang D, Xin X. A clinical randomized controlled trial of music therapy and progressive muscle relaxation

- training in female breast cancer patients after radical mastectomy: Results on depression, anxiety and length of hospital stay. *Eur J Oncol Nurs* 2015;19:54-9.
18. Zhou K, Wang W, An J, Li M, Li J, Li X. Effects of progressive upper limb exercises and muscle relaxation training on upper limb function and health-related quality of life following surgery in women with breast cancer: a clinical randomized controlled trial. *Ann Surg Oncol* 2019;26:2156-65.
19. Ju W, Ren L, Chen J, Du Y. Efficacy of relaxation therapy as an effective nursing intervention for post-operative pain relief in patients undergoing abdominal surgery: A systematic review and meta-analysis. *Exp Ther Med* 2019;18:2909-16.
20. Şara Y, Örsal Ö, Duru P, Köşgeroğlu N. Evaluation of Preoperative Sleep Quality and Factors Affecting Pain Intensity of Patients Hospitalized in Surgical Services. *J Perianesth Nurs* 2022;37:474-8.
21. Faul F, Erdfelder E, Buchner A, Lang AG. Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behav Res Methods* 2009;4:1149-60.
22. Bahçeli A, Karabulut N. The effects of progressive relaxation exercises following lumbar surgery: A randomized controlled trial. *Complement Med Res* 2021;28:114-22.
23. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual analog scale for pain (VAS pain), numeric rating scale for pain (NRS pain), mcgill pain questionnaire (MPQ), short-form McGill pain questionnaire (SF-MPQ), chronic pain grade scale (CPGS), short form-36 bodily pain scale (SF-36 BPS), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (ICOAP). *Arthritis Care Res* 2011;63(Suppl 11):S240-52.
24. Çetinkaya F, Karabulut N. Validity and reliability of the Turkish version of the Visual Analog Sleep Scale. *Kontakt* 2016;18:94-9.
25. Jacobson E. *You must relax: A practical method of reducing the strains of modern living*. NewYork, NY: McGraw-Hill, Whittlesey House, 1942.
26. Cilingir D, Hintistan S, Ergene O. Factors affecting the sleep status of surgical and medical patients at a University Hospital of Turkey. *J Pak Med Assoc* 2016;66:1535-40.
27. Harorani M, Davodabady F, Masmouei B, Barati N. The effect of progressive muscle relaxation on anxiety and sleep quality in burn patients: A randomized clinical trial. *Burns* 2020;46:1107-13.
28. Wang CF, Sun YL, Zang HX. Music therapy improves sleep quality in acute and chronic sleep disorders: a meta-analysis of 10 randomized studies. *Int J Nurs Stud* 2014;51:51-62.
29. Moradi-Mohammadi F, Bagheri H, Khosravi A, Ameri M, Khajeh M M. The effect of Benson relaxation technique on sleep quality after coronary artery bypass graft surgery. *Avicenna Journal of Nursing and Midwifery Care* 2020;27:371-80.
30. Orsal Ö, Alparslan GB, Ozkaraman A, Sönmez N. The effect of relaxation exercises on quality of sleep among the elderly: Holistic nursing practice review copy. *Holist Nurs Pract* 2014;28:265-74.
31. Gallagher LM, Gardner V, Bates D, Mason S, Nemecek J, DiFiore JB, Bena J, Li M, Bethoux F. Impact of music therapy on hospitalized patients post-elective orthopaedic surgery. *Orthop Nurs* 2018;37:124-33.



Nutrition Modification in the COVID-19 Quarantine Process: Focus on Sleep Alteration, Anxiety and Happiness Factors

COVID-19 Karantina Sürecinde Beslenme Değişikliği: Uyku Değişikliği, Kaygı ve Mutluluk Faktörleri Odaklı Bir Çalışma

● Sabiha Gökçen Zeybek, ● Gonca İnanç*, ● Adile Öniz**, ● Murat Özgören**

Near East University Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Nicosia, KKTC

*Near East University Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Nicosia, KKTC

**Near East University, Post Graduate Institute, Department of Neuroscience, Nicosia, KKTC

Abstract

Objective: Coronavirus disease-2019 pandemic has made the quarantine process essential to protect public health and prevent the risk. The aim of this study was to evaluate the effect of the quarantine process applied in Turkish speaking population on nutritional changes. Additionally, the relationship between nutritional and sleep pattern changes, anxiety and happiness status was evaluated.

Materials and Methods: A questionnaire form was applied via the Google Forms application. General information was questioned with a socio-demographic form. Changes in nutrition and sleep patterns were obtained with closed-ended questions asked using the self-assessment method, and the levels of anxiety and happiness were obtained using the Likert-type question technique.

Results: Total of 900 people who completed the questionnaire were included. Almost half of the participants reported that they experienced nutritional changes and 54.1% did not. Also, it was determined that females experienced more than males ($p \leq 0.001$). Participants reported that the quarantine process also caused sleep pattern changes. However, nutritional changes were also found to be significantly higher in participants who experienced sleep pattern changes. It was shown that increased happiness and anxiety levels were associated with nutritional changes ($p \leq 0.001$). Regardless of nutrition, sleep pattern changes were more common who reported high anxiety and better happiness status ($p \leq 0.001$). It was found that females had more sleep problems than males during the quarantine period ($p = 0.006$).

Conclusion: People responsible for public health should be aware of crisis processes such as quarantine may cause short and/or longterm health problems in public health and should try increasing social and individual awareness

Keywords: Nutrition, sleep patterns, anxiety and happiness status

Öz

Amaç: Koronavirüs hastalığı-2019 pandemisi, halk sağlığını korumak ve riski önlemek için karantina sürecini zorunlu hale getirmiştir. Bu çalışmanın amacı, Türkçe dilini konuşan popülasyonda uygulanan karantina sürecinin beslenme değişikliği üzerine etkisini değerlendirmektir. Ayrıca bu çalışmada, beslenme ve uyku düzeni değişiklikleri ile kaygı ve mutluluk durumu arasındaki ilişki de değerlendirilmiştir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada Google Forms uygulaması kullanılarak anket formu oluşturulmuş ve bu anket formu ile bilgiler toplanmıştır. Genel bilgiler sosyo-demografik bilgi formu ile sorgulanmıştır. Beslenme ve uyku düzenindeki değişiklikler ise öz değerlendirme yöntemiyle sorulan kapalı uçlu sorularla değerlendirilmiş ve Likert tipi soru tekniğiyle de kaygı ve mutluluk düzeyine ilişkin bilgiler elde edilmiştir.

Bulgular: Anket formunu eksiksiz dolduran ilk 900 kişi çalışmaya dahil edilmiştir. Katılımcıların neredeyse yarısı beslenme değişiklikleri yaşadığını ve %54,1'i ise yaşamadığını bildirmiştir. Ayrıca kadınların erkeklere göre daha fazla beslenme düzeninde değişiklik yaşadığı belirlenmiştir ($p \leq 0,001$). Aynı zamanda katılımcılar, karantina sürecinin uyku düzelerinde de değişikliğe neden olduğunu beyan etmiştir. Bununla birlikte, uyku düzeni değişiklikleri yaşayan katılımcılarda beslenme değişiklikleri de önemli ölçüde daha yüksek bulunmuştur. Çalışma sonucunda, artan mutluluk ve kaygı düzeylerinin beslenme değişiklikleri ile ilişkili olduğu gösterilmiştir ($p \leq 0,001$). Beslenmeden bağımsız olarak, uyku düzeni değişikliklerinin kaygı ve mutluluk seviyesinde artış olduğunu bildirenlerde daha fazla olduğu saptanmıştır ($p \leq 0,001$). Cinsiyetler arası farklılığa bakıldığında zaman kadınların erkeklere göre daha fazla uyku sorunu yaşadığı belirlenmiştir ($p = 0,006$).

Sonuç: Halk sağlığından sorumlu kişiler, karantina gibi kriz süreçlerinin halk sağlığı üzerinde kısa ve/veya uzun vadeli sağlık sorunlarına yol açabileceğinin farkında olmalı, toplumsal ve bireysel farkındalığı artırmaya çalışmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Beslenme, uyku değişikliği, kaygı ve mutluluk durumu

Address for Correspondence/Yazışma Adresi: Sabiha Gökçen Zeybek MD, Near East University Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Nicosia, KKTC

Phone: +90 392 223 64 64 E-mail: gokcen.zevbe@neu.edu.tr ORCID-ID: orcid.org/0000-0002-5605-7079

Received/Geliş Tarihi: 01.04.2022 Accepted/Kabul Tarihi: 18.05.2022

©Copyright 2022 by Turkish Sleep Medicine Society / Journal of Turkish Sleep Medicine published by Galenos Publishing House.

Introduction

The definition of health is not limited to physical wellbeing or daily routines. It is also depicted by numerous environmental and social factors. Among the life changing conditions, the world has witnessed an unprecedented pandemic that rivalled the former ones. The coronavirus was reported in Wuhan in December 2019 and spread rapidly all over the world and was declared a pandemic in 2020 by the World Health Organization (1). It is also defined as a fatal respiratory tract infection transmitted from person to person by close contact or droplet (1,2). Symptoms of Coronavirus disease-2019 (COVID-19) include fever, cough, difficulty breathing, fatigue, changes in diet and sleep. In addition to these symptoms, gastrointestinal symptoms such as diarrhea, vomiting and abdominal pain are also observed. However, most importantly, the disease can progress asymptotically in some people and the transmission continues (1-4). Epidemics and/or pandemics include processes that affect the world suddenly and unannounced. Isolation/quarantine of patients and their contacts is essential for both protection and prevention of transmission in pandemics. Prevention methods include maintaining social distance, ensuring personal hygiene, and basic rules such as mask use, as well as controlling processes such as nutrition and sleep patterns and ensuring that the personal immune system is strong. Many countries have started the quarantine process by developing country policies to prevent contamination during the most common period of the virus (5). In Turkey and Northern Cyprus, a long-term partial and/or full quarantine process was initiated in March 2020 for the purpose of protection from the Coronavirus and prevention of its spread.

Sleep is not just a physiological cycle that takes place at a certain time of the day. It is a dynamic process that is affected by many parameters (nutrition, anxiety, happiness level, etc.) of daily life. The quarantine process leads to disruption of the life routine and, accordingly, to an increase in the levels of uncertainty, stress, boredom, health-related stress and anxiety. As a result, it can also affect sleep, which is a vital physiological, immunological and metabolic stabilizing factor, regardless of age. In addition, it can cause different sleep problems along with poor sleep quality (6). The quarantine process may increase the risk of nutritional disorders (increased intake of energy and macronutrients, decreased intake of micronutrients) as well as sleep problems (7,8). However, sleep problems (insomnia, etc.), which are among the obesogenic factors, can lead to nutritional disorders such as increased food intake (9). At the same time, the stress that occurs in this process increases the consumption of comfort foods and the risk of obesity development. Obesity has also been linked to increase the risk of low-grade inflammation and complications of COVID-19. These changes in the diet negatively affect the immune system and increase the risk of infection (8). For this reason, nutrition has been accepted as a public health priority in this period to strengthen the immune system and protect against the virus (5). Despite this importance, there are limited publications emphasizing the sleep and nutritional changes that occur in

pandemics (5,10-12). In this context, it is considered necessary to examine the primary factors of sleep pattern, anxiety and happiness parameters, which are closely related to nutrition and nutritional changes under the coronavirus pandemic.

In this study, it is aimed to evaluate the effect of the COVID-19 pandemic, and the partial/full quarantine process applied to reduce the risk of transmission, on dietary and sleep pattern changes. In addition, the relationship between nutritional and sleep pattern changes, anxiety level and happiness status were evaluated. On the public side, it was also designed to raise awareness about the relationship of important factors such as anxiety and happiness in optimal nutrition and sleep processes, which are documented to have a significant impact on public health.

Materials and Methods

General design and participants

This study, which was carried out during the COVID-19 pandemic and quarantine period, was applied online in order to reduce the risk of transmission and to keep the coronavirus protection strategies at the highest level. In this study, which was applied with the online questionnaire technique, it was aimed to collect information about the diet change, sleep pattern change, anxiety level and happiness status during the quarantine process and to evaluate the relationship with each other. It took about 15 minutes to fill out the questionnaire.

We selected a convenience sample of people older than 18 years old, speaking Turkish in Cyprus and Turkey and the questionnaire was applied to these participants adhering to the principles of voluntariness and confidentiality. Those participants who did not complete the questionnaire were excluded from the study. Accordingly, the first 900 complete responders were taken into the study group. Respondents did not receive any reward and/or money for taking part in the research. The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and ethics committee approval was obtained for the research protocol (YDU/2020/78-1059).

Research tools

The information of the research was collected between May 2020 and June 2020 through the questionnaire prepared with the "Google Forms" web survey software program. Besides the survey being distributed through the social media (Facebook, Instagram and Twitter), it was also shared with personal social contacts of the researchers. Participants provided information about general properties such as gender, age, occupation during the quarantine process with the socio-demographic information form. The answers regarding the nutritional and sleep pattern changes of the participants were obtained with close ended questions directed by the self-assessment method. The questions were, "have you had sleep problem in quarantine process?", "If you had a sleeping problem, please define the problem or problems", "Did you have a nutritional problem in quarantine process?", "If you had a nutritional problem please define this problem or problems". These questions probed whether people experienced changes in nutrition and sleep

patterns during the quarantine period, and if they did, to what level this change was extended. Participants who reported that there were changes in their nutritional and sleeping patterns were able to choose more than one option while stating the reasons for the change in their nutritional status, and also reported the reasons other than the options. The participants were asked a close question to indicate how they felt (anxiety and happiness status) during the quarantine status, to which they responded on a Likert-type question from bad to great good for happiness status. With the five-point Likert type question method, the questions were evaluated individually and no general inferences were made depending on the average values. These questions were, "where do you feel on your happiness line today?" and "where do you feel on your anxiety line today". In return for these questions, one of the answers listed from bad to great was expected to be given. It has been supported with images for the question to be understood clearly.

Statistical Analysis

Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 21.0 was used for the statistical evaluation of the research data. Descriptive statistics were used to determine the characteristics of the sample. For this purpose, frequency and percentage values and mean values were determined for categorical data. Statistical evaluation of the difference between groups was defined by Fisher's chi-square test. For all statistical tests, the "p" value <0.05 was considered to show a statistically significant difference.

Results

Out of the 900 participants who answered the questionnaire, 64.7% were females and 35.3% males. The majority of the participants (46.3%) were between 20 and 35 years of age. Following this age range, 22.6% of the participants were 36-50 years, 13.3% were 51-65 years, 13.3% were <20 years, and 2.1% were >65 years of age. When the occupational profile of the participants was examined, 34.6% were students, 21.9% were private sector employees, 12.0% were civil servants and 11.8% were health workers. Different from these professions, there were academics (9.8%), retirees (5.2%), housewives (2.8%), tradesmen (1.4%) and unemployed (0.6%). Among the individuals included in the study, the rate of COVID-19 diagnosis was 0.8% (n=7).

The nutritional changes of the individuals participating in the study was questioned during the COVID-19 quarantine process. As a result, while the rate of those who experienced a change in their nutritional change during the COVID-19 quarantine period was 45.9%, the rate of those who reported that they did not experience any change was found to be 54.1%. When the distribution of the changes in the dietary of the participants by gender was examined, it was determined that females experienced more changes in the diet than males ($p \leq 0.001$). It was reported that 34.1% of female individuals and 11.8% of males experienced changes in their nutritional status, so the study found that females experienced more changes than males

(Figure 1A). When the reasons for the changes in the nutritional status of the participants were examined, respectively, increase in appetite (30.6%), deterioration in meal order (28.0%), increase in night snacks (21.6%), decrease in appetite (8.6%), increase in consumption of healthy foods (8.1%), and increase in the consumption of foods (sugar, etc.) with high energy content (0.7%) were found. At the same time, 13.5% of the participants reported that they experienced both an increase in their appetite, a deterioration in their meal patterns, and an increase in night snacks.

During the COVID-19 quarantine period, sleep pattern changes, anxiety level and happiness status were evaluated among the other factors thought to be related with nutritional changes. When the participants' "happiness" status was evaluated during the quarantine period, 48.1% stated that there was no change in their happiness status. Following this rate, 29.9% of the participants classified their happiness as good, 9.0% as very good, 10.6% as bad and 2.4% as very bad. In this process, the anxiety levels of the participants were classified as normal by 53.6%, high or very high by 26.7% (respectively 21.7%, 0.5%), and lower or very lower by 19.7% (respectively 14.4%, 5.3%). When the anxiety levels and happiness status of the participants were examined, it was found that the anxiety levels of females were significantly higher than males ($p \leq 0.001$) and females were less happy than males ($p = 0.011$). When the distribution of the changes in the nutritional status of the participants by gender was examined, it was documented in this study that females experienced more dietary changes than males ($p \leq 0.001$). At the same time, both happiness and anxiety levels increased in those who experienced changes in their nutrition ($p \leq 0.001$) (Table 1). As stated in Table 1, this study showed that people who experience changes in their sleep patterns experience more changes in their nutritional status (Figure 1B). The rate of those who experienced changes in both sleeping and nutritional patterns was 33.6%. However, the rate of those who experienced a change in their sleeping pattern but did not experience a change in their nutritional status was 15.7%. While 9.2% of those with very bad or bad happiness status stated that they experienced a change in their nutritional status, 3.8% stated that they did not. Similarly, the rate of those who did not have dietary changes was found to be higher in those who stated that their happiness level was good or very good ($p \leq 0.001$). Of the people who stated that their happiness level was normal, 23.7% reported that they had nutritional changes during the quarantine period, while 24.4% reported that they did not. The rate of people who anxiety level was above the normal (18.3%) as well as dietary changes. In addition, the rate of those whose anxiety level was above normal and who did not experience dietary problems was 8.4%. Those who reported their anxiety level as normal were 21.1% and 32.4%, respectively. The rate of those who did not have dietary changes was found to be higher in participants with lower and very lower anxiety levels. This rate was 13.2%, and the rate of those who had nutritional problems is documented as 6.5%. The main factor that is thought to affect dietary changes during the COVID-19 quarantine process is sleep pattern

change. The relationship of this factor with other secondary factors (gender, anxiety level, and happiness status) was examined. As a result, it was determined that female participants experienced more sleep problems than males during the COVID-19 quarantine period ($p=0.006$) (Figure 1C). At the same time, sleep pattern changes were observed more frequently in the participants who stated that their

anxiety level was higher and those who stated that their happiness level was better ($p\leq 0.001$) (Table 2). Table 2 explains that the rate of sleep pattern changes in females is higher than in males. This rate is 34.0% and 15.2%, respectively. According to the findings of our study, the most common sleep change among the causes of sleep pattern changes was determined as a decrease in sleep

Table 1. Evaluation of the factors that are thought to be associated with nutritional status in the individuals participating in the study

		Dietary changes		Total	
		Yes	No		
Sleep pattern changes	Yes	33.6%	15.7%	49.2%	$p\leq 0.001$
	No	12.3%	38.4%	50.8%	
Total		45.9%	54.1%	100.0%	
Happiness status	Very bad	1.4%	1.0%	2.4%	$p\leq 0.001$
	Bad	7.8%	2.8%	10.6%	
	Normal	23.7%	24.4%	48.1%	
	Good	10.3%	19.6%	29.9%	
	Very good	2.7%	6.3%	9.0%	
Total		45.9%	54.1%	100.0%	
Anxiety level	Very high	3.6%	1.4%	5.0%	$p\leq 0.001$
	High	14.7%	7.0%	21.7%	
	Normal	21.1%	32.4%	53.6%	
	Lower	5.1%	9.3%	14.4%	
	Very lower	1.4%	3.9%	5.3%	
Total		45.9%	54.1%	100.0%	

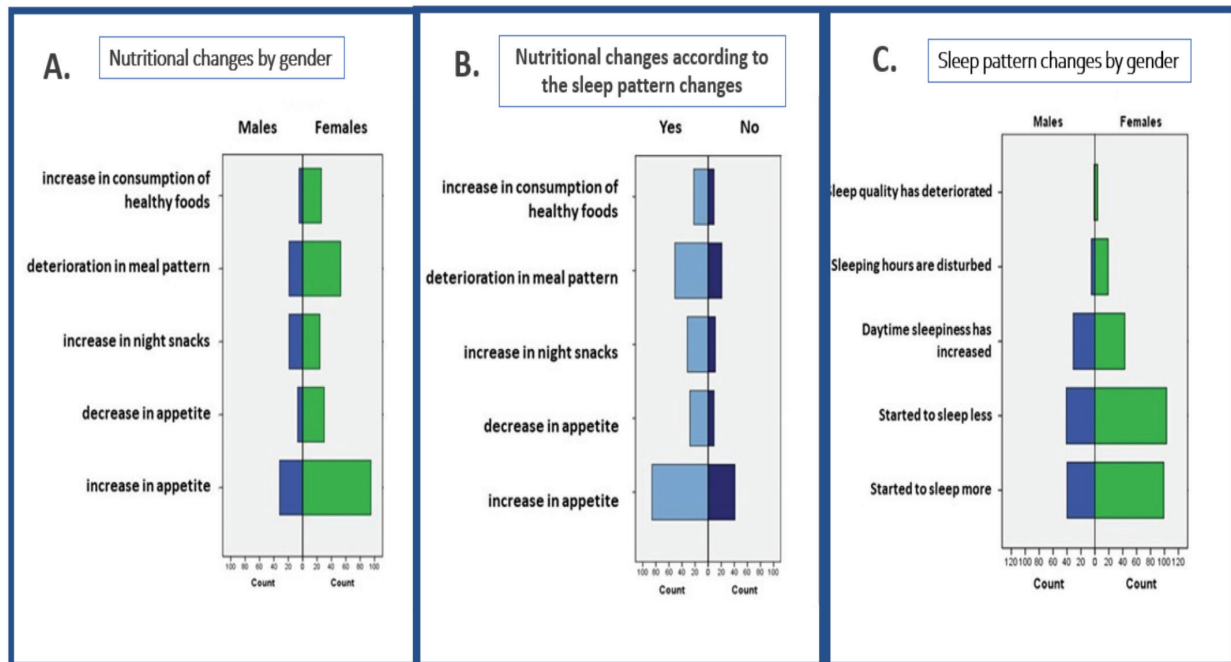


Figure 1. Distribution of participants' responses for nutritional changes by gender (1A), nutritional changes according to sleep patterns (1B) and sleep pattern changes by gender (1C) during the COVID-19 quarantine period

COVID-19: Coronavirus disease-2019

duration. The incidence of this change is 40.9%. This was followed by an increase in sleep duration (30.2%), increase in daytime sleepiness (22.8%), irregularity in sleep hours (4.7%) and deterioration in sleep quality (1.4%). When the distribution of changes in sleep patterns according to gender was examined, it was observed that increase in daytime sleepiness, increase in sleep duration and decrease in sleep duration were common causes in both genders. It was determined that the causes of deterioration in sleep quality and sleep hours were significantly higher in females than males. The rate of participants who both got sleep pattern changes and reported bad (and very bad) happiness status was 10.4%. At the same time, 2.5% of participants stated that they did not experience sleep problems. Similarly, the rate of those who did not have sleep problems was found to be higher in those who stated that their level of happiness was good or very good ($p \leq 0.001$). On the other hand, 24.9% of people who reported that their happiness status was normal reported that they experienced changes in their sleep patterns during the quarantine period. In addition, 23.2% of the participants notified that there was no change in their sleep patterns. When the effect of anxiety level on sleep problems is examined, 18.0% of those with high and very high anxiety level reported that they had sleep problems and 8.7% did not. In people who classify their anxiety level as lower or very lower, these rates are 7.2% and 12.6%, respectively.

Figure 2 depicts the general behavioural changes in conjunction with gender. The female subjects underwent a bigger change (i.e deterioration) due to the pandemic in majority of behavioral dimensions. The happiness somehow remained to be similar in both genders. Hence, the anxiety, diet and sleep appear as largely interwoven factors.

Discussion

In our study, it was determined that the pandemic dynamics, in which individuals experience changes in their nutritional status, is affected both by the quarantine process and by factors such

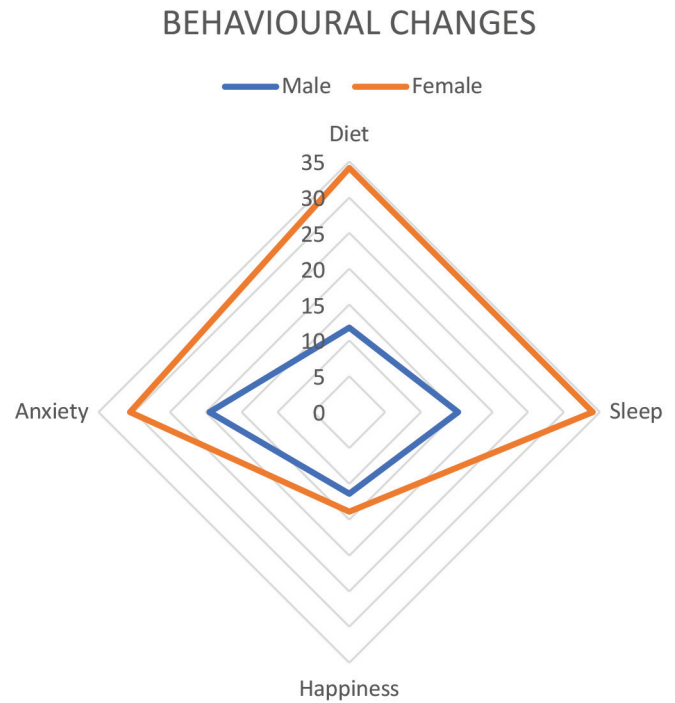


Figure 2. The radar graph of major behavioural changes for both genders. The common axis denotes the degree of change as percentage. The blue line depicts the males and red line depicts the female subjects

Table 2. Evaluation of factors affecting sleep pattern change during the COVID-19 quarantine process					
		Sleep pattern change		Total	p
		Yes	No		
Gender	Female	15.2%	20.1%	35.3%	p=0.006
	Male	34.0%	30.7%	64.7%	
Total		49.2%	50.8%	100.0%	
Happiness status	Very bad	2.0%	0.4%	2.4%	p≤0.001
	Bad	8.4%	2.1%	10.6%	
	Normal	24.9%	23.2%	48.1%	
	Good	10.1%	19.8%	29.9%	
	Very good	3.8%	5.2%	9.0%	
Total		49.2%	50.8%	100.0%	
Anxiety level	Very high	4.2%	0.8%	5.0%	p≤0.001
	High	13.8%	7.9%	21.7%	
	Normal	24.0%	29.6%	53.6%	
	Lower	5.4%	9.0%	14.4%	
	Very lower	1.8%	3.6%	5.3%	
Total		49.2%	50.8%	100.0%	

COVID-19: Coronavirus disease-2019

as sleep patterns, anxiety levels, and happiness status. At the same time, these factors also interact within themselves. It was determined that the level of anxiety and status of happiness caused a change in sleep patterns and this change increased the change in nutrition patterns. Globally daily life routines, as well as physical and mental health, have been affected by the COVID-19 pandemic and quarantine period (13,14). Many reasons that developed in this process, such as the wide social impact of COVID-19, the stress and tension of home life, have caused individuals to change their nutritional status and sleep patterns. Sleep is an important part of human life, especially for the physical, mental and immune system. Thus, studies have reported that sleep is one of the most important protective factors that keep the physical and mental state of individuals healthy during the pandemic (15).

Individuals participating in our study defined that the quarantine process caused changes in their nutritional status, and the results showed that this process mostly affected female individuals. The most common change in nutritional status or dietary habits was determined as an increase in appetite. When other studies are reviewed, it has been shown that the COVID-19 pandemic and the quarantine period due to the pandemic can have both harmful and beneficial effects on lifestyle changes and eating habits of individuals. The increase in consumption frequency and amount due to the increase in appetite can be given as an example of its harmful effects. On the other hand, it is emphasized that there may be an increase in the consumption of healthy foods together with the decrease in the rate of eating out. Emotional eating behavior is thought to increase the risk of future eating behavior disorders. Giacalone et al. (16) found changes in nutritional habits such as meal consumption times, number of daily meals and frequency of snacks during the quarantine period in their studies. Among the reasons for this change in eating habits, spending more time at home, boredom and spending more time for cooking are shown. In another study, it was shown that changes in working status and stress negatively affect eating habits. At the same time, another finding that is similar to our study is that poor sleep quality adversely affects emotional state and this has a negative effect on eating habits (17). Reyes-Olavarría et al. (18) and Cheikh Ismail et al. (19) determined in their studies that the participants continued their pre-quarantine habits, but there was an increase in the amount of consumption. In another study, 42% of the participants reported an increase in the amount of food consumed, while 13% reported a decrease in their consumption (7). Pellegrini et al. (20), in their study, found the rate of those who reported that there was no change in their food preferences and consumption amounts compared to pre-quarantine as 32.4%. The rate of those who have the same food preferences but increase or decrease in their consumption amounts is 18.3% and 9.6%, respectively (20). At the same time, the rate of those who changed both their food preferences and consumption amounts (increase 14.4%, decrease 9.9%) is 15.4%. In conclusion, this study showed that the quarantine process led to an increase in food consumption (12). In addition, it was determined that the quarantine process

caused an increase in the consumption of unhealthy foods and this increase was a significant increase compared to the pre-quarantine period (20). In another study, similar results were obtained and the rate of healthy eating was 20.7% and the rate of unhealthy eating was 35.6% (21). Despite these studies, there are studies reporting that the quarantine process does not change the nutritional status or eating habits (22) and that the quarantine process improves the quality of the diet (34% of the participants) (5,7). In a study in Turkey, it was found that the quarantine process increased the rate of healthy eating habits by 18.8% and decreased the rate of unhealthy eating habits by 3.2% (4). It was stated that the rate of healthy food preferences cooked at home increased during the quarantine compared to the pre-quarantine period (5,19,21). This increase has had a significant positive effect on both the quality and quantity of food preferences compared to the pre-quarantine (5).

In our study, more changes in nutritional status were found in those who experienced changes in their sleep patterns compared to those who did not. This increase in dietary change was also found to be statistically significant. Macit (3) has documented an increase in sleep times during the COVID-19 quarantine, and this increase also leads to an increase in food intake. This study has similar results with our study. At the same time, it has been shown that the COVID-19 quarantine process causes an increase in the amount of skipping meals and the amount of food consumption between meals. In the study of Castro et al. (9), they were shown that the change in sleep duration had an effect on the number of meals and nutritional quality. It has been reported that individuals with short sleep duration are more insufficient nutrition and short sleep duration is associated with an increase in the consumption of snacks with low nutritional content. In the study, it has been shown that 23% of the total energy intake is met from snacks in individuals who sleep less than six hours. It has been reported that individuals with long sleep duration skip one of the three main meals (9). In another study, it was shown that an increase in sleep duration was associated with a decrease in total daily energy intake (23). As a result of the evaluation of the happiness and anxiety levels of the individuals included in the study, they reported that the increased happiness and anxiety levels during the quarantine period caused an increase in both sleep and nutritional problems. In some studies investigating the relationship between anxiety and food intake during the quarantine period, it has been found that quarantine increases the level of anxiety/stress, which increases the intake of foods with high sugar content, consumption of fast food and pastries (24) and decreases the amount of fish and legumes consumption (25). These studies reported that changing food preferences negatively affect diet quality (24,25). In a study, it was reported that the level of anxiety was higher in people who had night eating attacks, irregular eating behavior, and were classified as overweight and obese, during the quarantine period (26). Yılmaz and Eskici (27) investigated the effects of stress/anxiety and happiness status caused by the pandemic process on food intake in Turkey. According to the results of the study, they found the rate of those who had a higher appetite after the

pandemic than before the pandemic (27). Kaya et al. (28), on the other hand, reported that increased stress causes changes in diet and changes in food preferences. Studies have shown that increased anxiety during quarantine is a high risk factor for eating disorders in the adolescent group (29). Regardless of age groups, Yilmaz and Eskici (27) investigated whether there was a difference between the genders in their study. According to the results, it was determined that the elevated stress score would affect the amount of food consumed in both females and males (27). When the results of our study are evaluated with other studies in the literature, it is seen that they are similar to each other and it is clearly seen that increased stress/anxiety in this process affects food intake and food preferences independent of factors such as age and gender. This relationship between the quarantine process and nutritional problems is a sign that it will negatively affect diet quality after the pandemic.

In this study, most of the participants described that they experienced sleep disorders during the quarantine and that the most common sleep problem they experienced was "decrease in sleep times" followed by "increase in sleep times". In addition, the quarantine process affected women more, and in addition, it was determined that women had more sleep problems than men. Some studies have obtained similar results and have shown that the quarantine process as a result of the COVID-19 pandemic causes sleep disorders and a decrease in sleep quality (30-32). The reason for sleep quality disorders and sleep problems is the inability to go out and decrease in exercise level (30), stress, loneliness (33), sensitivity, shift work, COVID-19 symptoms, negative effects of the quarantine process on quality of life (32), presence of chronic diseases and spending more time on the internet (34). Similar results were obtained in the study of Li et al. (35), and it was determined that sleep problems were observed at a rate of 55.8% during the quarantine period. The reasons for these problems are the increasing concern about the COVID-19 pandemic, the effect of the quarantine process on social interaction, and attempts to improve academic/professional development (35). In their study, Pinto et al. (10) reported the presence of at least one of the sleep problems of the participants, such as difficulty falling asleep and waking up frequently during sleep. Cellini et al. (36) determined that the participants sleep patterns were disrupted (going to bed later, waking up later) and spending more time in bed with lower quality sleep. They reported that the reason for this was the change in sleep patterns and the use of electronic devices. The researchers also showed that participants with higher levels of depression, anxiety, and stress experienced more sleep problems (36). Li et al. (37) documented that the quarantine process caused a significant increase in sleep problems. In their study, they observed a significant increase in the time spent in bed and total sleep time, as well as delayed bedtime and wake-up time (37). In another study, similar results were obtained, and according to these results, it was reported that later bedtime, delayed sleep onset, decrease in nighttime sleep duration, increase in daytime sleepiness, and worsening of sleep quality of individuals (38). Bağcı et al. (4), in their study in Turkey, found a decrease in sleep quality in 33.6% of individuals

and an improvement in sleep quality in 38.6% of individuals during quarantine. They did not find any difference between the genders (4). Similar to our study, there are also studies showing that the quarantine process affects females more than males (6,34,39). Higher level of anxiety and higher education level have been shown as the causes of more sleep problems in women (39). Despite these studies, there are also studies reporting that some people experience no change during COVID-19 and even experience improvement in sleep quality, as their daily schedules have become more flexible (32,40). When the results of our study are evaluated with other studies in the literature, it is seen that they are similar to each other. In this process, gender differences were observed in increasing sleep problems. It is thought that the reason for this may be the increase in the domestic workload of women, the excess of time spent at home, and the main role in ensuring domestic order with work.

In our study, the participants reported that 26.7% of them had higher or very higher anxiety levels, and 19.7% of them had lower or very lower anxiety levels. At the same time, it was determined in this study that 49.2% of them had sleep problems and female individuals had more sleep problems than male individuals. In a meta-analysis study, Deng et al. (41) found the prevalence of depression, anxiety, and sleep disorders to be 45%, 47%, and 34%, respectively, during the quarantine period. Although there are no gender differences in anxiety and sleep disorders in some studies (41), there are also studies showing that female individuals have a higher risk of sleep disorders and anxiety (39,42). Studies have shown that increased anxiety and decreased happiness during the quarantine period have a negative effect on sleep quality (43). In their study, Casagrande et al. (31) reported that being afraid of a diagnosis with COVID-19 and being in contact with people with a positive diagnosis of COVID-19 increase the level of stress/anxiety and the risk of sleep disorders. As a result of their study, Al-Ajlouni et al. (44) showed that 60% of the participants had sleep problems and more importantly, anxiety was associated with poor sleep health. In this study, it was reported that participants with severe anxiety had impaired sleep quality, shortened sleep duration and at least one sleep disorder problem (44). When the results of our study are evaluated major behavioral changes such as increased stress/anxiety, sleep disorders and dietary deterioration were noted, but female individuals are more affected by this shift. The reason for this maybe thought to be related to the fact that social isolation and further domestic workload increased anxiety in female individuals.

Conclusion

The findings obtained in this study showed that crisis processes such as the COVID-19 pandemic, which affect the whole society, and the quarantine process applied to manage this process, significantly altered the anxiety levels, happiness levels, and nutrition and sleep processes, which are the basic vital processes of personal wellbeing. Our findings revealed that the quarantine process increased nutritional problems

and that these problems were also accompanied by increased sleep disorders and increased anxiety and happiness levels. At the same time, it was determined by this study that the sleep patterns of the participants were also sensitive to factors such as anxiety and happiness. Persons responsible for public health should be aware that crisis processes such as pandemics and the full/partial quarantine applied during these processes may cause short and/or long-term health problems on public health and should try to increase social and individual awareness.

Ethics

Ethics Committee Approval: This research was approved by the Ethics Committee of the Faculty of Medicine, Near East University (YDU/2020/78-1059) and was conducted according to principles of the Declaration of Helsinki.

Informed Consent: Informed consent was obtained.

Peer-review: Internally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Concept: A.Ö., M.Ö., S.G.Z., Design: A.Ö., M.Ö., S.G.Z., Data Collection or Processing: A.Ö., M.Ö., S.G.Z., G.I., Analysis or Interpretation: A.Ö., M.Ö., S.G.Z., G.I., Literature Search: S.G.Z., G.I., Writing: A.Ö., M.Ö., S.G.Z., G.I.

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. Coronavirus disease (COVID-19) – World Health Organization. (n.d.). Available at: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019> (Accessed 21 February 2021)
2. Oliveira TC, Abranches MV, Lana RM, Oliveira TC, Abranches MV, Lana RM. Food (in) security in Brazil in the context of the SARS-CoV-2 pandemic. *Cad Saude Publica* 2020;36. doi: 10.1590/0102-311X00055220.
3. Macit MS. Covid-19 salgını sonrası yetişkin bireylerin beslenme alışkanlıklarındaki değişikliklerin değerlendirilmesi. *Mersin Univ Sağlık Bilim Derg* 2020;13:277-88.
4. Bağcı T, Kanadıkırık A, Somyürek E, Gerçek G, Tanrikulu H, Öntaş E, Uzun S. Impact of COVID-19 on eating habits, sleeping behaviour and physical activity status of final-year medical students in Ankara, Turkey. *Public Health Nutr* 2021;24:6369-76.
5. Alhusseini N, Alqahtani A. COVID-19 pandemic's impact on eating habits in Saudi Arabia. *Am J Public Health Res* 2020;9. doi: 10.4081/jphr.2020.1868.
6. Beck F, Léger D, Fressard L, Peretti-Watel P, Verger P. Covid-19 health crisis and lockdown associated with high level of sleep complaints and hypnotic uptake at the population level. *J Sleep Res* 2021;30. doi: <https://doi.org/10.1111/jsr.13119>
7. Cancellato R, Soranna D, Zambra, G, Zambon, A, Invitti C. Determinants of the Lifestyle Changes during COVID-19 Pandemic in the Residents of Northern Italy. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17. doi: 10.3390/ijerph17176287.
8. Muscogiuri G, Barrea L, Savastano S, Colao A. Nutritional recommendations for COVID-19 quarantine. *Eur J Clin Nutr* 2020;74:850-1.
9. Castro MA, Garcez MR, Pereira JL, Fisberg RM. Eating behaviours and dietary intake associations with self-reported sleep duration of free-living Brazilian adults. *Appetite* 2019;137:207-17.
10. Pinto J, Zeller M, Amorim P, Pimentel A, Dantas P, Eusébio E, Neves A, Pipa J, Clara ES, Santiago T, Viana P, Dsummond M. Sleep quality in times of Covid-19 pandemic. *Sleep Med* 2020;74:81-5.
11. Robillard R, Dion K, Pennestri MH, Solomonova E, Lee E, Saad M, Murkar A, Godbout R, Edwards J, Quilty L, Daros A, Bhatla R, Kendzerska T. Profiles of sleep changes during the COVID-19 pandemic: Demographic, behavioural and psychological factors. *J Sleep Res* 2021;30. doi: 10.1111/jsr.13231.
12. Blaszczak-Bębenek E, Jagielski P, Boleśawska I, Jagielska A, Nitsch-Osuch A, Kawalec P. Nutrition Behaviors in Polish Adults before and during COVID-19 Lockdown. *Nutrients* 2020;12. doi: 10.3390/nu12103084.
13. Vindegaard N, Benros ME. COVID-19 pandemic and mental health consequences: Systematic review of the current evidence. *Brain Behav Immun* 2020;89:531-42.
14. Wilke J, Mohr L, Tenforde AS, Edouard P, Fossati C, González-Gross M, Ramirez CS, Laino F, Tan B, Pillay JD, Pigozzi F, Pavon DJ, Novak B, Jaunig J, Zhang M, Poppel M, Heidt C, Willwacher S, Yuki G, Lieberman DE, Vogt L, Verhagen E, Hespanhol L, Hollander K. A Pandemic within the Pandemic? Physical Activity Levels Have Substantially Decreased in Countries Affected by COVID-19. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18. doi: 10.3390/ijerph18052235.
15. Liu CH, Stevens C, Conrad RC, Hahn HC. Evidence for elevated psychiatric distress, poor sleep, and quality of life concerns during the COVID-19 pandemic among U.S. young adults with suspected and reported psychiatric diagnoses. *Psychiatry Res* 2020;292. doi: 10.1016/j.psychres.2020.113345.
16. Giacalone D, Frøst MB, Rodríguez-Pérez C. Reported Changes in Dietary Habits During the COVID-19 Lockdown in the Danish Population: The Danish COVIDiet Study. *Front Nutr* 2020;7. doi: 10.3389/fnut.2020.592112.
17. Ingram J, Maciejewski G, Hand CJ. Changes in Diet, Sleep, and Physical Activity Are Associated With Differences in Negative Mood During COVID-19 Lockdown. *Front Psychol* 2020;11. doi: 10.3389/fpsyg.2020.588604.
18. Reyes-Olavarria D, Latorre-Román PÁ, Guzmán-Guzmán IP, Jerez-Mayorga D, Caamaño-Navarrete F, Delgado-Floody P. Positive and Negative Changes in Food Habits, Physical Activity Patterns, and Weight Status during COVID-19 Confinement: Associated Factors in the Chilean Population. *Int J Environ Res* 2020;17. doi: 10.3390/ijerph17155431.
19. Cheikh Ismail L, Osaili TM, Mohamad MN, Al Marzouqi A, Jarrar A. H, Abu Jamous DO, Magriplis E, Ali H, Sabbah HA, Hassan H, Almarzooqi L, Stojanovska L, Hashim M, Obaid R, Saleh S, Dhaheri A. Eating Habits and Lifestyle during COVID-19 Lockdown in the United Arab Emirates: A Cross-Sectional Study. *Nutrients* 2020;12. doi: 10.3390/nu12113314.
20. Pellegrini M, Ponso V, Rosato R, Scumaci E, Goitre I, Benso A, Belcastro S, Crespi C, Michieli F, Ghigo E, Broglio F, Bo S. Changes in Weight and Nutritional Habits in Adults with Obesity during the "Lockdown" Period Caused by the COVID-19 Virus Emergency. *Nutrients* 2020;12. doi: 10.3390/nu12072016.
21. Flanagan EW, Beyl RA, Fearnbach SN, Altazan AD, Martin CK, Redman LM. The Impact of COVID-19 Stay-At-Home Orders on Health Behaviors in Adults. *Obesity (Silver Spring)* 2021;29:438-45.
22. Elmacioğlu F, Emiroğlu E, Ülker MT, Özyılmaz Kircali B, Oruç S. Evaluation of nutritional behaviour related to COVID-19. *Public Health Nutr* 2021;24:512-8.
23. Tasali E, Kahn E, Hoddy K, Kilgus J, Wroblewski K, Schoeller D. Sleep Extension Reduces Energy Intake in Free-Living Overweight Adults: A Randomized Controlled Study. *Am J Respir Crit* 2019;199:7482.
24. Díaz L, Medina G, Agüero S, Anxiety, anhedonia and food consumption during the COVID-19 quarantine in Chile. *Appetite* 2021;164. doi: 10.1016/j.appet.2021.105259.

25. Cicero A, Fogacci F, Giovannini M, Mezzadri M, Grandi E, Borghi C, The Brisighella Heart Study Group. COVID 19-Related Quarantine Effect on Dietary Habits in a Northern Italian Rural Population: Data from the Brisighella Heart Study. *Nutrients* 2021;13:309.
26. Mazzolani B, Smairal F, Esteves G, André H, Couto M, Amarante M, Castanho D, Campos K, Benatti FB, Pinto A, Roschel H, Gualano B, Nicoletti CF. Influence of nutritional status on eating habits and food choice determinants among Brazilian women during the COVID-19 pandemic. *Front Nutr* 2021;12. doi: 10.3389/fnut.2021.664240.
27. Yılmaz S, Eskici G. Evaluation of emotional (depression) and behavioural (nutritional, physical activity and sleep) status of Turkish adults during the COVID-19 pandemic period. *Public Health Nutr* 2020;24:942-9.
28. Kaya S, Uzdil Z, Cakiroğlu F. Evaluation of the effects of fear and anxiety on nutrition during the COVID-19 pandemic in Turkey. *Public Health Nutr* 2020;24:282-9.
29. Özden G, Kiliç SP. The Effect of Social Isolation during COVID-19 Pandemic on Nutrition and Exercise Behaviors of Nursing Students. *Ecol Food and Nutr* 2021;60:663-81.
30. Carrigan N, Wearn A, Meki S, Selwood J, Piggins HD, Turner N, Greenwood R, Coulthard E, on behalf of RESTED study group. Sleep quality, mental health and circadian rhythms during COVID lockdown – Results from the SleepQuest Study. *MedRxiv* 2020. doi: 1101/2020.07.08.20148171
31. Casagrande M, Favieri F, Tambelli R, Forte G. The enemy who sealed the world: effects quarantine due to the COVID-19 on sleep quality, anxiety, and psychological distress in the Italian population. *Sleep Med* 2020;75:12-20.
32. Gao C, Scullin MK. Sleep health early in the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in the United States: integrating longitudinal, cross-sectional, and retrospective recall data. *Sleep Med* 2020;73:1-0.
33. Voitsidis P, Gliatas I, Bairachtari V, Papadopoulou K, Papageorgiou G, Parapani E, Syngelakis M, Holeva V, Diakogiannis I. Insomnia during the COVID-19 pandemic in a Greek population. *Psychiatry Res* 2020;289. doi: 10.1016/j.psychres.2020.113076.
34. Gualano MR, Lo Moro G, Voglino G, Bert F, Siliquini R. Effects of Covid-19 Lockdown on Mental Health and Sleep Disturbances in Italy. *Int J Environ Res* 2020;17. doi: 10.3390/ijerph17134779.
35. Li DJ, Ko NY, Chen YL, Wang PW, Chang YP, Yen CF, Lu WH. COVID-19-Related Factors Associated with Sleep Disturbance and Suicidal Thoughts among the Taiwanese Public: A Facebook Survey. *Int J Environ Res* 2020;17. doi: 10.3390/ijerph17124479.
36. Cellini N, Canale N, Mioni G, Costa S. Changes in sleep pattern, sense of time and digital media use during COVID-19 lockdown in Italy. *J Sleep Res* 2020;29:e13074. doi: 10.1111/jsr.13074.
37. Li Y, Qin Q, Sun Q, Sanford LD, Vgontzas AN, Tang X. Insomnia and psychological reactions during the COVID-19 outbreak in China. *J Clin Sleep Med* 2020;16:1417-8.
38. Gupta R, Grover S, Basu A, Krishnan V, Tripathi A, Subramanyam A, Nischial A, Hussain A, Mehra A, Ambekar A, Sha G, Mishra KK, Bathla M, Jagiwal N, Manjunatha N, Nebhinani N, Gaur N, Kumar N, Dalal PK, Kumar P, Midha PK, Daga R, Tikka SK, Das S, Sarkhel S, Padhy SK, Sahoo S, Rao S, Dubvey V, Menon V, Chhabra V, Lahan V, Avasthi A. Changes in sleep pattern and sleep quality during COVID-19 lockdown. *Indian J Psychiatry* 2020;62:370-8.
39. Fu W, Wang C, Zou L, Guo Y, Lu Z, Yan S, Mao J. Psychological health, sleep quality, and coping styles to stress facing the COVID-19 in Wuhan, China. *Transl Psychiatry* 2020;10:225.
40. Wright KP, Linton SK, Withrow D, Casiraghi L, Lanza SM, Iglesia H, Vetter C, Depner CM. Sleep in university students prior to and during COVID-19 Stay-at-Home orders. *Curr Biol* 2020;30:R797-8.
41. Deng J, Zhou F, Hou W, Silver Z, Wong C, Chang O, Huang E, Zua QK. The prevalence of depression, anxiety, and sleep disturbances in COVID-19 patients: a meta-analysis. *Ann N Y Acad Sci* 2021;1486:90-111.
42. Demir ÜF. The effect of COVID-19 pandemic on sleeping status. *J Surg Med* 2020;4:334-9.
43. Simonetti V, Durante A, Ambrosca R, Arcadi P, Graziano G, Pucciarelli G, Simeone S, Vellone E, Alvaro R, Cicolini G. Anxiety, sleep disorders and self-efficacy among nurses during COVID-19 pandemic: A large cross-sectional study. *J Clin Nurs* 2021;30:1360-71.
44. Al-Ajlouni A, Park SH, Alawa J, Shamaileh G, Bawab A, Sadr W, Duncan DT. Anxiety and depressive symptoms are associated with poor sleep health during a period of COVID-19-induced nationwide lockdown: a cross-sectional analysis of adults in Jordan. *BMJ Open* 2020;10. doi: 10.1136/bmjopen-2020-041995.



Association of Gastritis with Sleep and Quality of Life: A Hospital-based Cross-sectional Study

Gastritin Uyku ve Yaşam Kalitesi ile İlişkisi: Hastane Temelli Kesitsel Bir Çalışma

Hasan Cantay, Ece Büyüksandalyacı Tunç*

Kafkas University Faculty of Medicine, Department of General Surgery, Kars, Turkey

*Kars Harakani State Hospital, Clinic of Psychiatry, Kars, Turkey

Abstract

Objective: Gastritis is an important public health problem that negatively affects many people in the world. In studies conducted, the most frequently mentioned risk factors for gastritis in studies are *H. pylori*, spicy and smoked foods, smoking, and alcohol consumption. This study investigates the effect of life and sleep quality on gastritis, which has not been emphasized much before.

Materials and Methods: In this hospital-based cross-sectional study, 277 participants who underwent gastroscopy were given the Pittsburgh sleep quality scale and the quality of life index. Statistical analysis of the data was done with SPSS 22.0.

Results: Gastritis was detected in 66.4% of the patients who underwent gastroscopy. According to the logistic regression analysis results, gastritis is 6.935 (confidence interval: 3.023-15.908) times more common in people with poor sleep quality than in people with good sleep quality. We determined that the probability of developing gastritis was high in those with poor sleep quality and mental health.

Conclusion: It is important to identify risk factors for the prevention and early treatment of gastritis. According to the findings of this study, it is thought that stomach complaints should be specifically questioned in patients with sleep and mental disorders.

Keywords: Gastritis, mental health, quality of life, sleep disorders, stress

Öz

Amaç: Gastrit, dünyada birçok insanı olumsuz etkileyen önemli bir halk sağlığı sorunudur. Yapılan çalışmalarda gastrit için en sık belirtilen risk faktörlerinin *H. pylori*, baharatlı ve tütülenmiş yiyecekler, sigara ve alkol tüketimi olduğu gösterilmiştir. Bu çalışma, yaşam ve uyku kalitesinin gastrit üzerine daha önce üzerinde fazla durulmayan etkisini araştırmayı amaçlamaktadır.

Gereç ve Yöntem: Hastane temelli bu kesitsel çalışmada gastroskopi yapılan 277 katılımcıya Pittsburgh uyku kalitesi ölçeği ve yaşam kalitesi indeksi verildi. Verilerin istatistiksel analizi SPSS 22.0 ile yapıldı.

Bulgular: Gastroskopi yapılan hastaların %66,4'ünde gastrit saptandı. Lojistik regresyon analizi sonuçlarına göre uyku kalitesi kötü olan kişilerde gastrit, uyku kalitesi iyi olan kişilere göre 6,935 (güven aralığı: 3,023-15,908) kat daha fazla görülmekte idi. Uyku kalitesi ve ruh sağlığı kötü olanlarda gastrit gelişme olasılığının yüksek olduğu belirlendi.

Sonuç: Gastritin önlenmesi ve erken tedavisi için risk faktörlerinin belirlenmesi önemlidir. Bu çalışmada, gastrite neden olabilecek uyku ve ruhsal bozuklukları olan hastalarda mide şikayetlerinin özel olarak sorgulanması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Gastrit, ruh sağlığı, yaşam kalitesi, uyku bozuklukları, stres

Introduction

Gastritis is a widespread disease that can last a lifetime, progresses confidentially in humans, and indicates inflammation of the gastric mucosa (1). It is the most common gastroscopy finding in patients presenting with dyspepsia, nausea, and vomiting (2). Gastritis is still a serious public health problem in both developed and developing countries. It is a disease that affects individuals' socio-economic status, lifestyles, living conditions, behaviors, and habits, in short, their living standards. 50.8% of the population in developing countries and 34.7% of the population in developed countries have health problems

due to gastritis. In this context, gastritis threatens patients' physical health and impairs their quality of life (QoL) (3).

Previous studies have revealed that factors such as gender, age, socio-economic status, biological, environmental factors, and individual behaviors may contribute to gastritis. The most common cause of gastritis is *Helicobacter pylori* infection (4,5). Other causes include eating acidic, spicy, or hot meals often, drinking too much alcohol, smoking, and taking certain medications like nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs). Chronic stress and impairment of mental health can also induce gastritis (6-8). Although gastric acid is essential for the digestion

Address for Correspondence/Yazışma Adresi: Hasan Cantay MD, Kafkas University Faculty of Medicine, Department of General Surgery, Kars, Turkey
Phone: +90 533 623 55 76 E-mail: hasan_cantay@hotmail.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0003-3309-8879

Received/Geliş Tarihi: 09.12.2021 Accepted/Kabul Tarihi: 20.05.2022

of food, in cases of psychological stress, gastric acid secretion increases and prepares the ground for gastritis (7,9). Gastritis has been reported many times in the literature to impair sleep and life quality (5,10,11). However, when we look at the matter from the opposite side, a few studies have shown that poor sleep quality, causes an increase in gastrointestinal diseases. Excessive secretion of proinflammatory cytokines in sleep disorders causes gastric mucosa to be damaged more easily (12,13). Dyspepsia, which is one of the most important symptoms of gastritis, can be seen due to sleep disorders and related changes in eating habits (14).

There are few studies on psychiatric conditions that may cause gastritis such as depressive disorder and anxiety disorder (8,15,16). As far as we know, sleep disorders and poor mental health affecting the QoL that can cause gastritis have not been studied sufficiently. Aware of such gaps in the work environment and limited evidence, this study aimed to evaluate the implications of poor mental health and sleep quality on gastritis. Identifying the risk factors specifically associated with gastritis is an essential point to implement the necessary measures. It is therefore vital to distinguish the factors that may cause gastritis and, implement measures to intervene against factors that contribute to gastritis.

Materials and Methods

Research design: This is a hospital-focused cross-sectional study.

The research universe: The number of gastroscopies performed in the general surgery endoscopy unit in 2020 as the universe in the research was formed. The number of gastroscopies performed in 2020 was 998. It is assumed that the same number of gastroscopies will be performed in 2021.

The sample of the study: The number of people to be sampled was calculated with the formula $n = Nt^2 p q / d^2 (N-1) + t^2 p q$. N is the number of individuals in the universe; n is the number of individuals to be sampled; p is the incidence (probability) of the event under investigation; q is the frequency (probability) of the event under investigation; t is the theoretical value found in the table t at a given degree of freedom and the detected error level; d is the desired $\pm$ deviation according to the incidence of the event. Accordingly, $p=0.50$; $q=0.50$; $t=1.96$; when $d=0.05$, the sample size was determined as 277 people.

Inclusion criteria for the study: Patients who were diagnosed with gastritis as a result of the gastroscopy procedure and accepted to participate in the study.

Exclusion criteria from the study: Cases with normal gastroscopic findings or malignancy as a result of the gastroscopy procedure.

Verbal/written consent and ethics committee approval: After the Kafkas University Faculty of Medicine Ethics Committee approval (date: 11.03.2020 and no: 80576354-050-99/19), written and verbal consent was obtained from the patients. Afterward, the data of the study were collected.

Structuring the data collection form: The data collection form of the study was prepared by the researchers.

The dependent variable of the study: Gastritis status in people undergoing gastroscopy in the general surgery endoscopy unit. The study's independent variables are age, gender, Pittsburgh sleep quality index (PSQI), and QoL index.

The preliminary trial of the study: It was conducted with five patients who applied to the outpatient clinic and would not be included in the study. After the preliminary test, necessary corrections were made in the data collection form.

Data collection: Data was collected between April-October 2021 by the general surgeon and psychiatrist who conducted the research using the face-to-face interview technique.

Measurements

The PSQI: Comprises 19 items and a widely used self-reported questionnaire. It is regarded as a general tool for measuring sleep quality. Its subcomponents are; subjective sleep quality, sleep latency, sleep duration, habitual sleep efficiency, sleep disturbances, usage of sleep medication, and daytime dysfunction. A score of 5 or above indicates bad sleep quality (17). The Turkish validity and reliability study of the Pittsburg sleep quality was done by Agargun et al. (18).

Short-form health survey (SF-36): SF-36 was prepared by Rand Corporation in 1992 as short form-36 (SF-36). It, provides a wide-angle measurement among QoL scales. The scale includes items that include the perception of change in health in the last four weeks and the perception of change in health in the last week. SF-36 is a short, suitable for use in clinical practice and research. However, it has a strong general overview in terms of its comprehensive, psychometric properties. As the name of the scale suggests, 36 items consist of physical and mental components. It has three main topics (functional status, well-being, general understanding of health) and 8 health concepts (physical function, social function, physical role function, emotional role function, mental health, vitality, fatigue, pain, general perspective) (19). SF-36 was first adapted to Turkish society by Kocyigit (20), after validation.

Statistical Analysis

Statistical analysis of the study was done with SPSS 22.0 computer program. Student t-test and chi-square tests were used in pairwise analyses. Statistically significant variables ($p<0.05$) were included in the logistic regression analysis.

Results

Two hundred seventy-seven people participated in the study. One hundred thirty-nine (50.2%) of the participating individuals were under 47 years old, 138 (49.8%) were 48 years old and over. One hundred sixty (57.8%) were female and 117 (43.2%) were male. 66.4% of the people who underwent gastroscopy were diagnosed with gastritis.

When we look at the relationship between sleep quality and gastritis in Table 1, gastritis was found to be significantly more common in those with poor subjective sleep quality, sleep latency, habitual sleep efficiency, sleep disturbances, and daytime dysfunction ($p<0.05$). No significant difference was found in terms of sleep duration and usage of sleep medication in patients with gastritis ($p>0.05$).

According to the relationship between QoL and gastritis in Table 2, no significant relationship was found between physical and social function subscales and gastritis ($p>0.05$). A highly significant correlation was found between those with low total scores and all subscale scores except physical and social subscales, and gastritis ($p<0.05$).

According to the logistic regression analysis results, gastritis is 6.935 [confidence interval (CI): 3.023-15.908] times more common in people with poor sleep quality than people with good sleep quality. On the other hand, while the effect of physical health on QoL is lost in the regression analysis, gastritis is 1.163 (CI: 1.112-1.216) times more common in those with

poor mental health than in those with good mental health (Table 3).

Discussion

When we look at the studies conducted both in the world and in Turkey, although many data have been obtained about the causes and consequences of gastritis, the number of studies on the effects of poor mental health and sleep quality on gastritis, which significantly reduces the QoL, is limited. Our study aims to contribute to the gap in the literature that impaired sleep quality and mental health may cause gastritis. In this way, it is important to question the mental health and sleep quality of

Subcomponents	Gastritis	n (%)	Mean	Standard deviation ($\pm$)	p
Subjective sleep quality	Yes	184 (66.4)	1.02	0.71	0.001
	No	93 (33.6)	0.46	0.50	
Sleep latency	Yes	184 (66.4)	1.08	0.81	0.001
	No	93 (33.6)	0.26	0.51	
Sleep duration	Yes	184 (66.4)	0.58	0.79	0.096
	No	93 (33.6)	0.40	0.92	
Habitual sleep efficiency	Yes	184 (66.4)	0.61	0.80	0.029
	No	93 (33.6)	0.39	0.79	
Sleep disturbances	Yes	184 (66.4)	1.35	0.52	0.001
	No	93 (33.6)	1.02	0.33	
Usage of sleep medication	Yes	184 (66.4)	0.56	0.74	0.116
	No	93 (33.6)	0.41	0.77	
Daytime dysfunction	Yes	184 (66.4)	3.01	10.60	0.044
	No	93 (33.6)	0.75	0.67	
Total score	Yes	184 (66.4)	6.91	2.96	0.001
	No	93 (33.6)	3.69	1.75	

Subcomponents	Gastritis	n (%)	Mean	Standard deviation ($\pm$)	p
Physical function	Yes	184 (66.4)	63.70	22.38	0.118
	No	93 (33.6)	68.01	19.99	
Difficulty with physical role	Yes	184 (66.4)	41.28	25.64	0.001
	No	93 (33.6)	76.88	20.93	
Pain	Yes	184 (66.4)	46.22	16.69	0.001
	No	93 (33.6)	67.85	10.62	
General health	Yes	184 (66.4)	43.32	9.59	0.001
	No	93 (33.6)	57.74	10.18	
Vitality	Yes	184 (66.4)	46.44	8.87	0.001
	No	93 (33.6)	62.10	11.40	
Social function	Yes	184 (66.4)	61.62	21.03	0.292
	No	93 (33.6)	64.11	12.26	
Emotional role	Yes	184 (66.4)	29.89	25.67	0.001
	No	93 (33.6)	86.74	17.82	
Mental health	Yes	184 (66.4)	42.46	11.44	0.001
	No	93 (33.6)	61.51	9.23	

Table 3. The effect of age, gender, sleep quality, physical and mental health on gastritis and logistic regression results

Independent variables		Gastritis	No gastritis	Gastritis	No gastritis	p	OR	95% CI (EK-EB value)*	p
		N (%)	N (%)	Mean (± SD)*	Mean (± SD)*				
Age	≤47	85 (61.2)	54 (38.8)			0.062			
	≥48	99 (71.7)	39 (28.3)						
Gender	Woman	111 (69.4)	49 (30.6)			0.224			
	Man	73 (62.4)	44 (37.6)						
Sleep quality	Good	18 (20.7)	69 (79.3)			0.001	0.144	0.063-0.331	0.001
	Bad	166 (87.4)	24 (12.6)						
Physical health				48.63±14.19	67.62±9.11	0.001	0.971	0.931-1.012	0.166
Mental health				45.10±12.24	68.61±8.48	0.001	0.860	0.822-0.899	0.001

CI: Confidence interval, SD: Standard deviation, OR: Odds ratio

patients diagnosed with gastritis, and also, to emphasize the importance of questioning gastric complaints in those with sleep disorders and poor mental health.

In this study, patients with nausea, vomiting, stomach pain, and heartburn complaints underwent a gastroscopy and 66.4% of these patients were diagnosed with gastritis. Gastroscopy is the most commonly used study for the diagnosis of gastric pathologies (4). Gastritis is an important public health problem. 50.8% of the population in developing countries suffer from gastritis. 54.8% of adults who applied to health institutions in Kenya were clinically diagnosed with gastritis. In Ethiopia, reported that 53% of individuals between the ages of 54-61 had gastritis due to *H. pylori* infection. The result showed that the prevalence of gastritis was 73.5% in a study conducted in Pakistan (21,22). Since Turkey is a developing country, our results are consistent with the literature. It can be thought that our study can represent the whole country.

In this study, gastritis was found 6.935 (CI: 3.023-15.908) times more in those with low sleep quality than in those with high sleep quality. According to literature, sleep disorders may cause gastrointestinal system diseases such as gastroesophageal reflux, peptic ulcer, irritable bowel disease, inflammatory bowel disease, gastric and colorectal cancers. However, studies on gastritis are insufficient (23-26). Sleep quality affects the pathogenesis and emergence of digestive system diseases. The healthy circadian rhythm and sleep functions in the gastrointestinal system are intestinal stem cell proliferation, motility regulation, protein and carbohydrates digestion and absorption, electrolyte balance, intestinal microbiota protection, and intestinal barrier protection. Sleep is regulated by the light-dark cycle and, accordingly, by the circadian rhythm. Individually differential regulation or variation of the circadian rhythm is a common cause of sleep complaints, which plays an important role in the occurrence of many gastrointestinal disorders (25,26). In sleep disorders, pro-inflammatory cytokines that make the gastric mucosa unprotected and fragile increase, and lead to gastritis (12,13). The eating habits of individuals with sleep disorders also change. Therefore, the incidence of gastritis increases in these individuals (14). Although studies on this subject are few, it is reported that gastritis is associated with low sleep quality

(27,28). Gastritis is more common in studies conducted with individuals who work night shifts and have disturbed sleep patterns (29,30). According to these findings and our results, it can be said that low sleep quality may cause gastritis.

In this study, gastritis was found 1.163 (CI: 1.112-1.216) times more common in those with poor mental health than in those with good mental health. The situation that can be confusing here is the question of whether gastritis may cause mental problems. In the QoL index we used in our study, the patients' mental problems for the last 1 month are questioned. In psychiatric examinations, it was observed that these patients struggled with mental problems for more than 1 month, and gastric complaints appeared later. In this context, poor mental health was thought to cause gastritis. Stress which indicates a deterioration in mental health causes excessive secretion of gastric acid, which is normally required for the digestion of food, and leads to deterioration of integrity of the stomach wall and causes gastritis (31). Also, for the gastric mucosa to be healthy, the production of hydrogen sulfide (H₂S) must be sufficient and the gastric flora must be intact. Vitamin B6 plays a leading role in the production of H₂S in the stomach. In individuals under psychological stress, vitamin B6 level decreases, H₂S production in the stomach decreases, and the gastric flora deteriorate. In this case, the integrity of the gastric mucosa is disturbed and gastritis is observed (7,32). According to studies, high-stress levels, anxiety and depression are associated with gastritis (8,27,33-35). Another study reported that the probability of gastritis is high in those with poor mental health (36). In a study conducted with young people, it was found that stress increases especially during seasonal exam periods, which increases the incidence of gastritis (37). Although these results should be supported by more studies on this subject, it can be said that the risk of gastritis increases in individuals with impaired mental health, both by the information in the literature and our findings. Since gastritis affects a significant part of the population, identifying the risk factors that cause gastritis can prevent gastritis. It is important to identify risk factors based on patients. Although studies conducted so far have found various risk factors, studies investigating the effects of mental health and sleep quality on gastritis are limited. According to our study,

gastritis is more common in people with impaired sleep quality and mental health. Therefore, it is very important to question gastric complaints in patients with these problems, both to prevent gastritis and to provide early diagnosis and treatment. Along with these results of our study, it should be kept in mind that gastritis may also affect sleep and QoL.

Study Limitations

One of the limitations of our study can be considered that the number of cases is relatively low, therefore more multicenter case series in future studies will lead to more inclusive results. Another limitation is that the eating habits and body mass index of the patients are not taken into account. It is known that if the BMI is high, sleep quality decreases considerably, and gastritis is more common in these cases (38). Therefore, it can be done by considering BMI and eating habits in future studies. Another limitation is that the physical exercise status of the individuals was not taken into account. Regular physical exercise is protective in terms of mental health, sleep patterns, and gastrointestinal diseases. Therefore, physical exercise status should be considered in future studies.

Conclusion

Since it is known that drugs such as NSAIDs can cause gastrointestinal diseases, medications used by the patients should also be questioned in future studies. In our study, patients were evaluated with the PSQI and SF-36 tests. The inability to evaluate patients with anxiety and depression scales is another important limitation of the study.

Acknowledgments

We thank Associate Professor Binali Çatak for helping the statistical analyses.

Ethics

Ethics Committee Approval: After the Kafkas University Faculty of Medicine Ethics Committee approval (date: 11.03.2020 and no: 80576354-050-99/19).

Informed Consent: Written and verbal consent was obtained from the patients.

Peer-review: Internally and externally peer-reviewed.

Authorship Contributions

Concept: H.C., E.B.T., Data Collection or Processing: H.C., E.B.T., Analysis or Interpretation: H.C., Funding: H.C., Writing: H.C., E.B.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. Megha R, Farooq U, Lopez PP. Stress-Induced Gastritis. 2021 Aug 31. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021. PMID: 29763101
2. Marcial G, Rodríguez C, Medici M, Valdez GF. New Approaches in Gastritis Treatment. Gastritis and Gastric Cancer - New Insights in Gastroprotection, Diagnosis and Treatments 2012;153-76.
3. Wen Z, Li X, Lu Q, Brunson J, Zhao M, Tan J, Wan C, Lei P. Health related quality of life in patients with chronic gastritis and peptic ulcer and factors with impact: A longitudinal study. BMC Gastroenterol 2014;14:149.
4. Rugge M, Savarino E, Sbaraglia M, Bricca L, Malfertheiner P. Gastritis: The clinico-pathological spectrum. Dig Liver Dis 2021;53:1237-46.
5. Takeoka A, Tayama J, Kobayashi M, Sagara I, Ogawa S, Saigo T, Hayashida M, Yamasaki H, Fukudo S, Shirabe S. Psychological effects of Helicobacter pylori-associated atrophic gastritis in patients under 50 years: A cross-sectional study. Helicobacter 2017;22. doi: 10.1111/HEL.12445
6. Lee SP, Sung IK, Kim JH, Lee SY, Park HS, Shim CS. The effect of emotional stress and depression on the prevalence of digestive diseases. J Neurogastroenterol Motil 2015;21:273-82.
7. Han Y, Li Y, Hu Z, Wang X, Ren X, Yu Y, Li Y, Li W, Sun Y. Chronic psychological stress induces gastritis in C57BL/6 mice with decreased production of hydrogen sulphide (H2S) and microbial dysbiosis. (2019). Available at SSRN 3360097.
8. Wau ET, Amidos J, Simamora PM. Levels of Stress Related to Incidence of Gastritis in Adolescents. Mental Health 2018;4:2.
9. Auguste LJ, Lackner R, Ratner L, Stein TA, Bailey B. Prevention of stress-induced erosive gastritis by parenteral administration of arachidonic acid. JPEN J Parenter Enteral Nutr 1990;14:615-7.
10. Magni G, Salmi A, Paterlini A, Merlo A. Psychological distress in duodenal ulcer and acute gastroduodenitis. A controlled study. Dig Dis Sci 1982;27:1081-4.
11. Solov'eva AD, Sheptulin AA, Annamamedova R. [Emotional-personality condition of patients with some gastroenterological diseases]. Klin Med (Mosk) 1997;75:27-8.
12. Ali T, Choe J, Awab A, Wagener TL, Orr WC. Sleep, immunity and inflammation in gastrointestinal disorders. World J Gastroenterol 2013;19. doi: 10.3748/wjg.v19.i48.9231.
13. Khanijow V, Prakash P, Emsellem HA, Borum ML, Doman DB. Sleep Dysfunction and Gastrointestinal Diseases. Gastroenterol Hepatol (N Y) 2015;11:817-25.
14. Miwa H. Why dyspepsia can occur without organic disease: Pathogenesis and management of functional dyspepsia. J Gastroenterol 2012;47:862-71.
15. Goodwin RD, Cowles RA, Galea S, Jacobi F. Gastritis and mental disorders. J Psychiatr Res 2013;47:128-32.
16. Painsipp E, Wultsch T, Shahbazian A, Edelsbrunner M, Kreissl MC, Schirbel A, Bock E, Pabst MA, Thoeringer CK, Huber HP, Holzer P. Experimental gastritis in mice enhances anxiety in a gender-related manner. Neuroscience 2007;150:522-36.
17. Buysse D, Reynolds C, Monk T, Berman S, Kupfer D. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. Psychiatry Res 1989;28:193-213.
18. Agargun M, Kara H, Anlar O. The validity and reliability of Pittsburgh Sleep Quality Index. Turkish Journal of Psychiatry 1996;7:107-15.
19. Stewart AL, Hays RD, Ware JE. The MOS short-form general health survey. Reliability and validity in a patient population. Med Care 1988;26:724-35.
20. Kocyigit H. Reliability and validity of the Turkish version of short form-36 (SF-36) : a study in a group of patients with rheumatic diseases. Turk J Drugs Ther 1999;12:102-6.
21. Leja M, Grinberga-Derica I, Bilgiler C, Steininger C. Review: Epidemiology of Helicobacter pylori infection. Helicobacter 2019;24(Suppl 1):e12635. doi: 10.1111/HEL.12635
22. Liu Q, Zeng X, Wang W, Huang RL, Huang YJ, Liu S, Huang YH, Wang YX, Fang QH, He G, Zeng Y. Awareness of risk factors and warning symptoms and attitude towards gastric cancer screening among the

- general public in China: a cross-sectional study. *BMJ Open* 2019;9. doi: 10.1136/bmjopen-2019-029638
23. Cheng YH, Tung TH, Chen PE, Tsai CY. Risk of incident gastroesophageal reflux disease (GERD) in patients with sleep disorders: a population-based cohort study. *Sleep and Biological Rhythms* 2021;19:5-11.
24. Mogavero MP, DelRosso LM, Fanfulla F, Bruni O, Ferri R. Sleep disorders and cancer: State of the art and future perspectives. *Sleep Med Rev* 2021;56. doi: 10.1016/j.smrv.2020.101409
25. Orr WC, Fass R, Sundaram SS, Scheimann AO. The effect of sleep on gastrointestinal functioning in common digestive diseases. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 2020;5:616-24.
26. Voigt RM, Forsyth CB, Keshavarzian A. Circadian rhythms: a regulator of gastrointestinal health and dysfunction. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol* 2019;13:411-24.
27. Feyisa ZT, Woldeamanuel BT. Prevalence and associated risk factors of gastritis among patients visiting Saint Paul Hospital Millennium Medical College, Addis Ababa, Ethiopia. *PLoS One* 2021;16. doi: 10.1371/journal.pone.0246619
28. Yang Q, Wang H, Shen H. A Case-control Study on Risk Factors for Chronic Gastritis in Yuhang District, Hangzhou. *Chinese Journal of Prevention and Control of Chronic Non communicable Diseases* 2006;14:27.
29. Caruso CC, Lusk SL, Gillespie BW. Relationship of work schedules to gastrointestinal diagnoses, symptoms, and medication use in auto factory workers. *Am J Ind Med* 2004;46:586-98.
30. Lee S, Chae CH, Park C, Lee HJ, Son J. Relationship of shift work with endoscopic gastritis among workers of an electronics company. *Scand J Work Environ Health* 2020;46:161-7.
31. Guo S, Gao Q, Jiao Q, Hao W, Gao X, Cao JM. Gastric mucosal damage in water immersion stress: Mechanism and prevention with GHRP-6. *World J Gastroenterol* 2012;18:3145-55.
32. Jiang H, Ling Z, Zhang Y, Mao H, Ma Z, Yin Y, Wang W, Tang W, Tan Z, Shi J, Li L, Ruan B. Altered fecal microbiota composition in patients with major depressive disorder. *Brain Behav Immun* 2015;48:186-94.
33. Gebru D. Factors accotiated with gastric disease among students of Hawassa University: The case of collage of Agriculture students. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics* 2018;7:207-14.
34. Novaes Lipp ME, Lopes TM, Novaes Lipp LM, Falsetti MZ. Stress in Brazil. *International Journal of Psychiatry Research* 2020;3:1-4.
35. Cho Y, Jung T, Jin H, Kim J, Kim D, Kim S. Relationship between Depression and Endoscopic Erosive Gastritis in Men and Women Aged over 40 Years. *Korean Journal of Family Practice* 2017;7:681-7.
36. Cheng Y, Keita M, Si XB. Investigation on Risk Factors of Chronic Gastritis in the Population of Conakry in Guinea. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences* 2021;83:1-5.
37. Firdous J, Muhamad N, Ab Latif N, Syazwani D, Hidayah N. A Descriptive Study on Lifestyle Factors Influencing Gastritis among University Students of UniKL RCMP in Malaysia. *International Bimonthly Indian Journal Of Natural Sciences* [Internet] (2016). www.tnsroindia.org. © IJONS, 6. www.tnsroindia.org.
38. Filik L, Ozer N. Short sleep duration of overweight and obese patients with erosive esophagitis and gastritis. *Indian J Gastroenterol* 2015;34:408-9.



The Relationship Between Nutritional Status and Cognitive Functions of Shift Health Workers

Vardiyalı Çalışan Sağlık Çalışanlarının Beslenme Durumu ile Bilişsel İşlevleri Arasındaki İlişki

Aslı Yağmur Kulak, Esen Yeşil

Başkent University Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Ankara, Turkey

Abstract

Objective: In this study was aimed to determine the nutritional status, and to evaluate the cognitive functions of healthcare workers working shifts and the ones not working shifts.

Materials and Methods: This study was conducted between July and August 2021 100 volunteers (shift: 50, non-shift: 50) between the ages of 25 and 50. Socio-demographic characteristics, nutritional status and cognitive functions of individuals were evaluated.

Results: The mean age of individuals is 36.2 ± 6.82 years. It was determined that individuals working shifts drank alcohol, had chronic diseases and skipped meals at a higher rate than individuals who worked non-shifts. Additionally, it was observed that individuals working shifts had less daily water consumption and more coffee and tea consumption than non-shift individuals ($p < 0.05$). It was determined that women working shifts had a higher body mass index (BMI) than women who worked non-shifts ($p < 0.05$). The cognitive assessment score of individuals in the normal BMI range (25.9 ± 2.54) was statistically significantly higher than that of obese individuals (24.2 ± 2.93) ($p < 0.05$). There was a positive correlation between the Montreal cognitive assessment scale score and dietary intake of polyunsaturated fatty acids, omega-6, vitamin E, vitamin K in shift workers.

Conclusion: It was concluded that the cognitive assessment scores of shift workers were lower than those of non-shift workers. We observed that the shift work system also creates significant differences in terms of eating habits and nutritional status.

Keywords: Nutritional status, cognitive dysfunction, shift, circadian rhythm

Öz

Amaç: Bu çalışmada, vardiyalı çalışan sağlık personelinde sirkadiyen ritmin bozulmasına bağlı olarak beslenme durumlarındaki değişiklikler ile bilişsel fonksiyonlar üzerinde görülen bozulmaların araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışma Temmuz-Ağustos 2021 tarihleri arasında 25-50 yaş aralığındaki 100 gönüllü (vardiyalı: 50, vardiyasız: 50) birey ile yürütülmüştür. Bireylerin sosyo-demografik özellikleri, beslenme durumları ve bilişsel fonksiyonları anket formu ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Bireylerin yaş ortalaması $36,2 \pm 6,82$ yıldır. Vardiyalı çalışan bireylerin vardiyasız çalışan bireylere göre daha fazla oranla alkol kullandığı, kronik hastalıklara sahip olduğu ve öğün atladığı belirlenmiştir. Ayrıca vardiyalı çalışan bireylerin vardiyasız çalışan bireylere göre günlük su tüketimlerinin daha az, kahve ve çay tüketimlerinin daha fazla olduğu görülmüştür ($p < 0,05$). Vardiyalı çalışan kadınların vardiyasız çalışan kadınlara göre daha yüksek beden kütle indeksi (BKI) değerine sahip olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$). Normal BKI aralığında bulunan bireylerin bilişsel değerlendirme puanı ($25,9 \pm 2,54$) obez bireylerin puanına ($24,2 \pm 2,93$) göre istatistiksel açıdan anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$). Vardiyalı çalışan bireylerin Montreal bilişsel değerlendirme ölçeğinden aldıkları puan ile diyetle çoklu doymamış yağ asidi, omega-6 ve E vitamini alımları arasında pozitif; vardiyasız çalışan bireylerin ise bitkisel protein, posa, çözünmez posa, A vitamini, B1 vitamini, B3 vitamini, folat, magnezyum, demir, çinko ve bakır alımları arasında negatif bir ilişki saptanmıştır.

Sonuç: Vardiyalı çalışanların bilişsel değerlendirme puanlarının vardiyasız çalışanlara göre daha düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Vardiyalı çalışma sisteminin beslenme alışkanlıkları ve beslenme durumu açısından da önemli fark yarattığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Beslenme durumu, bilişsel değerlendirme, vardiya, sirkadiyen ritim

Introduction

Shift work is defined as the periodical and successive work of different groups at all times of the day or week without interruption in the workplaces that are constantly active due to the nature of the work (1). The circadian rhythm, which regulates most of the behavioral and physiological processes, allows sleep and rest of the human at night. The circadian system provides the organism's adaptation to the environment and it allows optimal functioning of the temporal lobe, regulates endogenous processes, and ensures a quality life cycle. Therefore, working in a shift system, particularly in the night shift, affects physical and mental performance and social relations negatively, and it also deteriorates circadian rhythm and general wellbeing (2).

Irregular eating habits and metabolic problems brought about by shift work have been growing, and cannot be ignored. Shift workers are at greater risk for physical and mental health conditions such as obesity, type 2 diabetes, cardiovascular disease, hypertension, digestive problems, depression and anxiety (3,4).

The shift work system also changes the eating habits. Particularly in night shifts, the frequency of meals decreases, suppression of hunger with snacking increases, and the habit of eating with the family is affected negatively (3).

In individuals who sleep late, increased consumption of high-fat foods and unhealthy snacks have been correlated with insufficient sleep time and decreased cognitive and decision-making functions. In the studies, it has been mentioned that having breakfast has a positive effect on cognitive functions (5,6). It was concluded that a diet low in saturated fat and cholesterol, and high in carbohydrates, fiber, vitamins (particularly vitamins C, E and folate) and minerals (particularly iron and zinc) would be beneficial in terms of cognitive functions (7). It has been supposed that cognitive decline would slow down with plant foods with anti-inflammatory properties (such as fruits, cocoa, green tea, coffee and hazelnuts), a diet rich in polyphenols and phytonutrients (8).

Studies have shown the negative effects of shift work on the cognitive level (9,10). In a cross-sectional cohort study by Rouch et al. (9), it was shown that shift work was associated with poorer cognitive processing speed. In shift workers, sleep deprivation showed a significant correlation with hypovigilance and impaired cognitive functions (11).

In the light of the aforementioned literature information, in this study, it was aimed to determine the nutritional status, and to evaluate the cognitive functions of healthcare workers working in shifts and the ones not working in shifts.

Materials and Methods

Participants and procedures

This study was carried out between July and August 2021 with the participation of 100 individuals who worked in the hospital (50 shift workers, 50 non-shift workers) between the ages of 25-50 years, in order to determine the nutritional status and cognitive functions of healthcare workers working in fixed and

rotational shifts. Healthcare personnel with psychiatric illness were not included in the study. Ethical approval of the study was obtained (KA21/231). The consent form was signed by the individuals participating in the study.

The study data were obtained with a face-to-face interview method, asking the questions of a questionnaire. The questionnaire included questions on the demographic characteristics, eating habits, and the general health status of the individual, and anthropometric measurements were obtained. In addition to the questionnaire, a 24-hour food consumption record was kept, and the Montreal cognitive assessment (MoCA) scale was applied to the participants.

Anthropometric measurements

Anthropometric measurements (height, weight, waist circumference, hip circumference) of the participants were measured with an inflexible tape measure. Body weight was measured with light clothing and no shoes. The body mass index (BMI) of the individuals was calculated by dividing the body weight by the square meter of the height [body weight (kg)/height² (m)]. World Health Organization standardizes the individual as underweight if BMI is less than 18.5 kg/m², as normal if BMI is between ≥ 18.5 -<24.9 kg/m², as overweight if BMI is between ≥ 25.0 -<29.9 kg/m² and as obese if BMI is ≥ 30 kg/m² (12). The waist/height ratio was calculated by dividing the waist circumference by the height (13). The waist/hip ratio determined by dividing the waist circumference by the hip circumference.

Nutritional status

Dietary intake of the subjects was assessed by 24-hour recall. The nutrition information system (BEBIS) version 7.2 was used to calculate the energy, macro- and micronutrients consumed daily. Calculated energy and nutrient data were evaluated according to the recommended "Dietary reference intake level" (DRI) in relation with age (DRI) (14).

MoCA scale

This scale was developed by Nasreddine et al. (15) distinguish normal individuals from the individuals with mild mental problems. It was adapted to Turkish by Selekler et al. (16). The scale includes domains of visuospatial/executive, naming, memory, attention, language, abstraction, delayed recall and orientation. The maximum score that can be obtained from the scale is 30, and the minimum score is 0. A score of 21 and above is considered as normal.

Statistical Analysis

The research data were recorded for analysis in the Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS Statistics 22) software. Continuous variables obtained from the questionnaires were expressed as mean ($\bar{x}$), standard deviation and minimum-maximum values, and discrete variables as number (n) and percentage (%). The conformity of the data to the normal distribution was analyzed with Kolmogorov-Smirnov test. The analysis of the relationship between groups was done with chi-square test for categorical variables, Student t-test was employed for analysis of significance between two groups for

data with normal distribution, Mann-Whitney U test was used for analysis of difference between two groups in non-normally distributed data, and Kruskal-Wallis test was used to analyze the difference among more than two groups. The analysis of the correlation between numerical variables was done with Pearson correlation for data with normal distributions. The statistical significance level was set at $p < 0.05$.

Results

While 46.0% of the individuals working in shifts were male and 54.0% were female, these rates were found as 38.0% and 62.0%, respectively, in the individuals working non-shifts ($p > 0.05$). The mean ages of the individuals working in shifts and non-shifts were found as 37.8 ± 6.0 and 36.7 ± 7.5 years, respectively. The mean number of daily main meals was determined to be lower in shift workers compared to non-shift workers ($p = 0.001$). It was determined that there was a statistically significant difference between the type of shift and the skipped meal ($p = 0.000$). It was determined that there was a statistically significant difference between the type of shift and the speed of eating ($p = 0.003$). A statistically significant difference was found between the types of shifts and the food consumed at snack time ($p = 0.003$). A statistically significant difference was found between the daily water, tea-herbal tea and coffee consumption between the individuals working in shifts and non-shifts ($p = 0.002$; $p = 0.009$; $p = 0.000$). The mean total cognitive assessment scores of the individuals working in shifts and not working in shifts were 24.2 ± 2.91 and 25.8 ± 2.37 , respectively. It was concluded that the cognitive assessment scores of individuals working non-shifts were significantly higher ($p = 0.008$) (Table 1). The BMIs of the women working in shifts was found to be significantly higher than the BMIs of the women working in non-shifts ($p = 0.036$) (Table 2).

The mean daily fat consumption of the individuals working in shifts (87.5 ± 30.16 g) was found to be significantly higher than the individuals working in non-shifts (73.0 ± 31.59 g) ($p = 0.021$). Dietary total fat, saturated fatty acid, cholesterol, and omega-6 intakes of the individuals working in shifts were found to be higher than those working in non-shifts ($p = 0.021$, $p = 0.014$, $p = 0.040$, $p = 0.031$) (Table 3). A statistically significant difference was found between the individuals working in shifts and the ones not working in shifts for intake of vitamin B3 only, one of the micronutrients ($p < 0.05$) (Table 3).

There was a positive correlation between the MoCA score of shift workers and their dietary intake of polyunsaturated fatty acids, omega-6, vitamin E and K and a negative correlation was found between the MoCA scores of individuals working in non-shifts and their dietary intake of vegetable protein, fiber, insoluble fiber, vitamin A, vitamin B1, vitamin B3, folate, magnesium, iron, zinc and copper (Table 4).

Discussion

In order to carry out uninterrupted and continuous healthcare services, healthcare workers need to work in all times (17). The results of shift work showed that the short-term negative effects were sleep disorders, depression and work accidents

due to fatigue. In the long term, these conditions may interact, and mental disorders such as depression may cause insomnia, and sleep problems may cause cognitive problems (18). It was planned to determine the nutritional status of the healthcare workers working in shifts and not working in shifts, and to evaluate their cognitive functions.

In order to minimize the negative effects, the individuals aged 45 years and older working in shifts have been recommended to limit night shift work, to allow freedom in shift selection, to reduce workload, to limit working hours, to make more frequent health checks, to encourage adequate sleep, healthy nutrition and physical activity (19). In this study, the mean age of the healthcare workers working in shifts was 37.8 ± 6.0 years, and was 36.7 ± 7.5 years in the ones not working in shifts ($p > 0.05$). The mean age of the shift workers included in this study was younger than the specified age range (≥ 45 years).

A cross-sectional study was conducted by Kim et al. (20) using a web-based questionnaire, and it was reported that nurses working in shifts skipped breakfast and lunch more frequently. It was reported that reasons such as tiredness, and not having time to shop or prepare meals led to skipping meals or choosing unhealthy food in shift workers (21). In this study, 70% of shift workers and 40% of non-shift workers stated that they skipped meals ($p < 0.05$). It has been determined that individuals who work in shifts skip breakfast more than the individuals who work in non-shifts ($p < 0.05$). This is the most important point because studies discussing the positive effects of having breakfast on cognitive functions are noteworthy in the literature (5,6).

In this study, 42.0% of the individuals working in shifts stated that they preferred candy, chocolate and wafers for snacks, while 50.0% of the individuals not working in shifts stated that they consumed fruits for snacks ($p < 0.05$). Due to the busy working hours of healthcare personnel, it should be taken into account that snacks or refreshments in daily nutrition may increase consumption of simple sugars. In this study, when the snack choices of individuals working in shifts were examined, it was recognized that they tended to prefer snacks with high simple sugar contents instead of healthy foods. In a different study conducted by Chan (22), it was determined that the consumption of "junk food" increased during the night shift.

In a study investigating the relationship between working in the night shift and daily caffeine consumption, it was found that coffee consumption was significantly higher in night shift workers (23). Likely, in this study, 74% of shift workers and 46% of non-shift workers reported that they consumed tea and coffee for snacks. Daily consumption of tea, herbal tea and coffee was found to be statistically significantly higher in shift workers than in non-shift workers ($p < 0.05$).

While 50% of the individuals working in shifts stated that they ate food fast, this rate was determined as 30% in non-shift workers. It was determined that there was a statistically significant difference between the type of shift and the speed of eating ($p = 0.003$). It is thought that this difference is due to not planning enough time for meal time while working in shifts. BMI results were found above normal in both shift types. The BMI value of women working in shifts was found to be

Table 1. Distribution of the demographic characteristics of the individuals

	Shift (n=50)		Non-shift (n=50)		Total (n=100)		p
	n	%	n	%	n	%	
Gender							
Male	23	46.0	19	38.0	42	42.0	0.272 ^a
Female	27	54.0	31	62.0	58	58.0	
Age (year) ($\bar{x} \pm SD$)	37.8±6.07		36.7±7.53		36.2±6.82		0.581 ^u
Marital status							
Married	39	78.0	33	66.0	72	72.0	0.133 ^a
Single	11	22.0	17	34.0	17	28.0	
Education							
High school	9	18.0	7	14.0	16	16.0	0.118 ^a
Associate degree	15	30.0	20	40.0	35	35.0	
Undergraduate degree	10	20.0	16	32.0	26	26.0	
Postgraduate degree	16	32.0	7	14.0	23	23.0	
Job							
Doctor/pharmacist	15	30.0	8	16.0	23	23.0	0.253 ^a
Nurse/physiotherapist/midwife	18	36.0	25	50.0	43	43.0	
Administrative personnel	15	30.0	13	26.0	28	28.0	
Allied health personnel	2	4.0	4	8.0	6	6.0	
Number of main meals ($\bar{x} \pm SD$)	2.2±0.73		2.6±0.54		2.4±0.61		0.001 ^u
Number of snack ($\bar{x} \pm SD$)	2.3±0.92		2.0±0.88		2.1±0.97		0.117 ^u
Skipping meals							
Yes	35	70.0	20	40.0	55	55.0	0.002 ^a
No	15	30.0	30	60.0	45	45.0	
Skipped meal							
Breakfast	30	60.0	7	14.0	37	37.0	0.000 ^a
Lunch	5	10.0	10	20.0	15	15.0	
Dinner	-	-	3	6.0	3	3.0	
Reason for skipping meal							
Lack of time	6	12.0	-	-	6	6.0	0.055 ^a
Loss of appetite	15	30.0	7	14.0	22	22.0	
The desire to lose weight	4	8.0	7	14.0	11	11.0	
No habit	7	14.0	2	4.0	9	9.0	
Nobody prepares	3	6.0	4	8.0	7	7.0	
Rate of eating							
Slow	2	4.0	8	16.0	10	10.0	0.003 ^a
Moderate	9	18.0	21	42.0	30	30.0	
Fast	25	50.0	15	30.0	40	40.0	
Very fast	14	28.0	6	12.0	20	20.0	
Eating outside							
Yes	48	96.0	46	92.0	94	94.0	0.678 ^a
No	2	4.0	4	8.0	6	6.0	
Frequency of eating outside							
Every day	2	4.0	6	12.0	8	8.0	0.211 ^a
Every other day	11	22.0	8	16.0	19	19.0	
Once/twice a week	13	26.0	9	18.0	22	22.0	
Every two weeks	9	18.0	15	30.0	24	24.0	
Once a month	13	26.0	8	16.0	21	21.0	

Table 1. Continued							
	Shift (n=50)		Non-shift (n=50)		Total (n=100)		p
	n	%	n	%	n	%	
The meal eaten outside							
Breakfast	-	-	4	8.0	4	4.0	0.028 ^a
Lunch	29	58.0	18	36.0	47	47.0	
Dinner	19	38.0	24	48.0	43	43.0	
Eating at night							
Yes	7	14.0	-	-	7	7.0	0.107 ^a
No	25	50.0	44	88.0	69	69.0	
Sometimes	18	36.0	6	12.0	24	24.0	
Snack food							
Bagel, biscuits, cookies	7	14.0	9	18.0	16	16.0	0.003 ^a
Sandwich, toast, pastry	8	16.0	1	2.0	9	9.0	
Yogurt, cheese	9	18.0	8	16.0	17	17.0	
Fruits	5	10.0	25	50.0	30	30.0	
Candy, chocolate, wafer	21	42.0	7	14.0	28	28.0	
Snack beverages							
Milk, yogurt drink	-	-	16	32.0	16	16.0	0.211 ^a
Fruit juice	4	8.0	6	12.0	10	10.0	
Coke	9	18.0	5	10.0	14	14.0	
Tea, coffee	37	74.0	23	46.0	60	60.0	
Water consumption ($\bar{x} \pm SD$)	9.7±3.12		12.0±3.69		10.9±3.58		0.002 ^u
Tea, herbal tea consumption ($\bar{x} \pm SD$)	5.4±3.54		3.8±2.56		4.6±3.18		0.009 ^u
Coffee consumption ($\bar{x} \pm SD$)	1.6±0.71		0.8±0.52		1.2±0.78		0.000 ^u
Cognitive impairment (<21 points)	3	6.0	-	-	3	3.0	0.242 ^a
Normal cognitive functions (≥21 points)	47	94.0	50	100.0	97	97.0	
MoCA total score ($\bar{x} \pm SD$)	24.2±2.91		25.8±2.37		25.1±2.75		0.008 ^u
“: Chi-square test, “: Mann-Whitney U test, SD: Standard deviation							

^a: Chi-square test, ^u: Mann-Whitney U test, SD: Standard deviation

significantly higher than the BMI value of women working in non-shifts ($p<0.05$). It has been supposed that this is due to the irregularity of meal times and the consumption of more sugary foods and beverages at snacks. A similar study on 210 participants reported that shift workers had higher BMIs (27.6 ± 3.92) compared to non-shift workers (26.7 ± 3.61) ($p<0.05$) (24). In shift workers, sleep restriction, decreased glucose tolerance, increased insulin resistance, and disruption of the rhythmicity of adipocyte factors such as leptin and resistin may explain the development of obesity and high waist circumference (25-27).

A cross-sectional study was conducted on 51 nurses working the night shift in Poland. Food consumption records of the nurses were taken for 3 days, before the night shift, during the night shift and on the day off. The results of the study revealed that total energy, water and fiber, Ca, Mg, Fe and vitamin K, vitamin D and folate intakes were lower than the recommended amounts. Higher intakes of animal protein, fat, cholesterol, Na, P, Zn, Cu and vitamins A, E, and C were determined (28). In this study, a statistically significant difference was found only for the intake of vitamin B3, one of the micronutrients,

between shift and non-shift workers ($p<0.05$). It has been determined that the intakes of vitamins A, K, C, B1, B6, B12, folate, potassium, calcium, magnesium, iron and zinc are below the DRI recommendations in the shift workers. These results show that shift work is an important issue associated with malnutrition. It is thought that they have insufficient knowledge on issues such as meal planning, healthy food selection, and balanced nutrition.

Fatigue due to shift work impairs cognitive performance and increases the number of problems related to attention deficit (29). In a prospective experimental study ($n=62$) comparing only the nurses who work during the day and those who work in the evening and at night in alternating shifts ($n=62$), d2 attention test was employed, and the attention level was found to be statistically significantly lower at 38.99 points in night shift workers ($p<0.05$) (30). Similarly, in this study, it was concluded that the cognitive assessment scores of individuals not working in shifts (25.8 ± 2.37) were significantly higher than the ones working in shifts (24.2 ± 2.91) ($p=0.008$).

A number of studies have investigated the positive effects of dietary components on cognitive functions (31,32). It supports

the role of consumption of antioxidant-rich foods such as fruits, vegetables and nuts in delaying, improving and preventing cognitive decline (33,34). Olive oil consumption improves cognitive functions in the short term, and it has positive effects on cognition in the long term (35,36). MoCA scores of the individuals working in shifts showed a positive correlation with dietary intakes of polyunsaturated fatty acids, omega-6, and vitamin E while non-shift workers scores' showed a negative correlation with dietary intakes of vegetable proteins, fiber, insoluble fiber, vitamin A, vitamin B1, vitamin B3, folate, magnesium, iron, zinc and copper. This suggests that malnutrition in shift workers is associated with cognitive function.

Study Limitations

Recording of the food consumption of the individuals by the dietitian on the shift day and investigating their nutritional status and cognitive functions together increase the value of

this study. On the other hand, since this study was planned and conducted as a cross-sectional study, the changes in nutritional status and cognitive functions due to disruption of circadian rhythm could not be determined precisely as a cause and effect relationship in healthcare workers working in shifts. This is a significant limitation of the study. Another limitation is that no conclusions could have been made on the relationship of sleep duration and eating habits. Also the psychiatric disease screening tests (such as Beck depression and Beck anxiety) that play an important role in cognitive assessment but were not used in the study.

Conclusion

It was concluded that the cognitive assessment scores of shift workers were lower than those of non-shift workers. It was observed that the shift work system also creates significant differences in terms of eating habits. On the other hand, a

Table 2. Anthropometric measurements					
	Male				p ^u
	Shift (n=23)		Non-shift (n=19)		
	$\bar{x} \pm SD$	min-max	$\bar{x} \pm SD$	min-max	
Height (cm)	178.4±7.17	168.0-198.0	177.1±6.09	167.0-190.0	0.436
Weight (kg)	88.0±12.43	72.0-120.0	86.8±12.46	70.0-110.0	0.761
BMI (kg/m²)	27.6±3.56	22.2-33.5	27.7±4.21	21.6-34.7	0.869
Waist circumference (cm)	111.3±15.05	86.0-136.0	105.5±16.23	85.0-132.0	0.184
Hip circumference (cm)	113.9±10.64	95.0-130.0	113.5±14.57	95.0-140.0	0.810
Waist/height	0.6±0.11	0.5-0.8	0.6±0.14	0.5-0.8	0.324
Waist/hip	1.0±0.19	0.9-1.1	0.9±0.01	0.9-1.0	0.006
	Female				p ^u
	Shift (n=27)		Non-shift (n=31)		
	$\bar{x} \pm SD$	min-max	$\bar{x} \pm SD$	min-max	
Height (cm)	163.0±7.82	150.0-180.0	162.2±6.94	150.0-176.0	0.766
Weight (kg)	71.1±13.15	54.0-100.0	64.6±8.62	50.0-80.0	0.120
BMI (kg/m²)	26.7±3.98	20.5-33.4	24.5±3.06	19.6-31.2	0.036
Waist circumference (cm)	104.1±15.73	77.0-135.0	101.1±11.46	82.0-127.0	0.596
Hip circumference (cm)	114.5±13.54	95.0-146.0	111.8±10.18	98.0-139.0	0.434
Waist/height	0.6±0.17	0.5-0.8	0.6±0.14	0.5-0.8	0.640
Waist/hip	0.9±0.01	0.8-1.0	0.9±0.07	0.8-1.0	0.294
	Total				p ^u
	Shift (n=50)		Non-shift (n=50)		
	$\bar{x} \pm SD$	min-max	$\bar{x} \pm SD$	min-max	
Height (cm)	170.1±10.72	150.0-198.0	167.8±9.81	150.0-190.0	0.274
Weight (kg)	78.9±15.28	54.0-120.0	73.1±14.86	50.0-110.0	0.057
BMI (kg/m²)	27.1±3.77	20.5-33.5	25.7±3.83	19.6-34.7	0.071
Waist circumference (cm)	107.4±15.73	77.0-136.0	102.8±13.54	82.0-132.0	0.113
Hip circumference (cm)	114.2±12.19	95.0-146.0	112.5±11.92	95.0-140.0	0.460
Waist/height	0.6±0.11	0.5-0.8	0.6±0.15	0.5-0.8	0.310
Waist/hip	0.9±0.18	0.8-1.1	0.9±0.08	0.8-1.1	0.410
#: Mann-Whitney U test, SD: Standard deviation, BMI: Body mass index					

^u: Mann-Whitney U test, SD: Standard deviation, BMI: Body mass index

relationship was found between the cognitive functions of shift workers and their dietary fat (in addition to polyunsaturated fatty acids and omega-6) intakes. Nutrition education should be planned for shift workers and they should be informed

about healthy foods. Therefore, further studies are needed to investigate the long-term clinical effects of disrupted circadian rhythm in healthcare workers working in shifts.

Table 3. Nutritional status							
	Shift (n=50)		Non-shift (n=50)		Total (n=100)		p ^u
	$\bar{x} \pm SD$		$\bar{x} \pm SD$		$\bar{x} \pm SD$		
Energy (kcal)	1628.3±526.81		1431.0±557.64		1529.6±548.71		0.072
Carbohydrate (g)	154.5±73.09		146.2±86.24		150.3±79.69		0.606
Carbohydrate (%)	37.7±10.93		40.0±15.25		38.9±13.22		0.390
Protein (g)	51.5±18.47		45.6±18.06		48.5±18.47		0.109
Protein (%)	13.6±2.88		15.4±3.88		13.3±3.33		0.882
Plant base protein (g)	21.7±10.72		20.7±12.59		21.2±11.64		0.692
Animal base protein (g)	29.8±14.95		24.9±12.21		27.3±13.86		0.071
Lipid (g)	87.5±30.16		73.0±31.59		80.2±31.58		0.021
Lipid (%)	48.7±10.84		44.6±15.42		47.6±13.31		0.402
Saturated fatty acid (g)	25.9±10.19		21.1±8.89		23.5±9.72		0.014
Monounsaturated fatty acid (g)	28.7±11.66		25.2±14.87		27.0±13.36		0.200
Polyunsaturated fatty acid (g)	27.4±13.13		21.9±11.83		24.7±12.74		0.029
Cholesterol (mg)	210.2±84.57		176.8±83.45		193.5±85.29		0.040
Omega-3 (g)	1.5±0.74		1.4±0.88		1.5±0.83		0.282
Omega-6 (g)	25.9±12.91		20.5±11.56		23.2±12.54		0.031
Fiber (g)	15.8±6.48		15.7±9.11		15.8±7.95		0.943
Insoluble fiber (g)	10.4±4.55		10.3±6.19		10.4±5.34		0.862
Soluble fiber (g)	4.6±2.12		4.7±3.03		4.7±2.66		0.755
	Shift (n=50)		Non-shift (n=50)		Total (n=100)		p ^u
	$\bar{x} \pm SD$	DRI %	$\bar{x} \pm SD$	DRI %	$\bar{x} \pm SD$		
Vitamin A (µg)	624.4±247.84	91.4	579.4±250.62	82.7	601.5±249.03	86.9	0.282
Vitamin E (mg)	18.3±13.24	122.0	13.5±13.44	90.0	15.9±13.48	106.0	0.084
Vitamin K (mcg)	60.8±71.44	67.5	68.9±77.09	76.5	65.9±13.48	73.2	0.094
Vitamin C (mg)	85.3±34.02	85.3	92.4±57.48	90.0	88.9±47.35	87.8	0.560
Vitamin B1 (mg)	0.7±0.24	59.5	0.6±0.28	54.8	0.7±0.26	57.1	0.458
Vitamin B2 (mg)	1.2±0.43	104.3	1.1±0.43	92.3	1.2±0.43	98.1	0.214
Vitamin B3 (mg)	9.4±3.63	143.0	8.0±3.29	117.1	8.7±3.52	129.6	0.045*
Vitamin B6 (mg)	1.0±0.33	78.4	0.9±0.34	68.9	1.0±0.33	73.5	0.151
Vitamin B12 (µg)	3.2±1.71	82.7	2.8±1.61	69.4	3.0±1.67	75.8	0.232
Folate (µg)	264.1±82.20	81.7	243.9±99.53	72.5	253.8±93.77	76.9	0.207
Potassium (mg)	2028.9±676.29	44.0	1954.8±776.20	40.8	1991.1±726.25	42.3	0.412
Calcium (mg)	665.4±261.93	69.6	626.8±245.73	63.0	645.7±253.25	66.2	0.490
Magnesium (mg)	226.8±77.87	71.5	211.5±100.93	65.1	219.0±90.24	68.2	0.113
Phosphorus (mg)	877.3±279.08	162.8	788.1±306.86	140.5	831.8±295.52	151.2	0.133
Iron (mg)	7.9±2.60	61.7	7.5±3.12	54.2	7.7±2.87	57.8	0.196
Zinc (mg)	9.0±2.45	76.6	8.3±2.63	69.2	8.6±2.55	72.8	0.104
Copper (mg)	1.9±0.54	132.0	1.8±0.60	127.9	1.9±0.57	129.9	0.475
p: Mann-Whitnev U test. SD: Standard deviation, DRI: Dietary reference intake							

^u: Mann-Whitney U test, SD: Standard deviation, DRI: Dietary reference intake

Table 4. MoCA and nutrients

	Shift (n=50)		Non-shift (n=50)	
	r ^v	p	r ^v	p
Energy (kcal)	0.203	0.158	-0.189	0.189
Carbohydrate (g)	0.045	0.756	-0.226	0.115
Carbohydrate (%)	-0.065	0.654	-0.134	0.352
Protein (g)	0.145	0.314	-0.242	0.091
Protein (%)	-0.255	0.074	-0.005	0.970
Plant base protein (g)	0.049	0.736	-0.294	0.038*
Animal base protein (g)	0.145	0.316	-0.055	0.702
Lipid (g)	0.308	0.030*	-0.008	0.956
Lipid (%)	0.111	0.441	0.144	0.319
Saturated fatty acid (g)	0.205	0.154	-0.029	0.840
Monounsaturated fatty acid (g)	0.180	0.211	-0.048	0.739
Polyunsaturated fatty acid (g)	0.385	0.011*	0.072	0.619
Cholesterol (mg)	0.002	0.988	0.012	0.933
Omega-3 (g)	0.086	0.553	-0.209	0.146
Omega-6 (g)	0.359	0.010*	0.088	0.543
Fiber (g)	0.075	0.604	-0.319	0.024*
Insoluble fiber (g)	0.058	0.687	-0.349	0.013*
Soluble fiber (g)	0.063	0.664	-0.277	0.051
Vitamin A (µg)	0.009	0.952	-0.280	0.049*
Vitamin E (mg)	0.360	0.010*	0.041	0.778
Vitamin K (mcg)	0.297	0.039*	0.028	0.844
Vitamin C (mg)	0.084	0.562	-0.208	0.147
Vitamin B1 (mg)	0.027	0.851	-0.325	0.021*
Vitamin B2 (mg)	0.193	0.179	-0.166	0.248
Vitamin B3 (mg)	0.135	0.352	-0.408	0.003*
Vitamin B6 (mg)	0.127	0.379	-0.346	0.014
Folate (µg)	0.096	0.507	-0.313	0.027*
Potassium (mg)	0.256	0.076	0.049	0.732
Vitamin B12 (µg)	-0.022	0.880	-0.168	0.245
Calcium (mg)	0.225	0.116	-0.040	0.782
Magnesium (mg)	0.114	0.429	-0.333	0.018*
Phosphorus (mg)	0.227	0.117	0.160	0.263
Iron (mg)	0.035	0.809	-0.381	0.006*
Zinc (mg)	0.122	0.400	-0.314	0.026*
Copper (mg)	0.138	0.339	-0.321	0.023*

^vPearson correlation, *p<0.05, MoCA: Montreal cognitive assessment

Ethics

Ethics Committee Approval: This study was approved by Başkent University Institutional Review Board and Ethics Committee [project no: (KA21/231)]. All study procedures were applied in compliance with the Helsinki Declaration.

Informed Consent: The consent form was signed by the individuals participating in the study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Authorship Contributions

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

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. Pati AK, Chandrawshi A, Reinberg A. Shift work: consequence and management. *Curr Sci* 2002;81:32-47.
2. Laposky AD, Bass J, Kohsaka A, Turek FW. Sleep and circadian rhythms: key components in the regulation of energy metabolism. *FEBS Lett* 2008;582:142-51.
3. Atkinson G, Fullick S, Grindey C, Maclaren D. Exercise, energy balance and the shift worker. *Sports Med* 2008;38:671-85.
4. Antunes Lda C, Jornada MN, Ramalho L, Hidalgo MP. Correlation of shift work and waist circumference, body mass index, chronotype and depressive symptoms. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2010;54:652-6.
5. Bahşi İ, Çetkin M, Kervancıoğlu P, Orhan M, Ayan H, Sayın S. Tip fakültesi derslerinin verimliliği, işleniş şekli ve öğrencilerin devam kontrolünün değerlendirilmesi. *Genel Tıp Derg* 2018;28:89-95.
6. Faydaoğlu E, Energin E, Sürücüoğlu MS. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesinde okuyan öğrencilerin kahvaltı yapma alışkanlıklarının saptanması. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2013;2:299-311.
7. Ortega RM, Requejo AM, Andrés P, López-Sobaler AM, Quintas ME, Redondo MR, Navia B, Rivas T. Dietary intake and cognitive function in a group of elderly people. *Am J Clin Nutr* 1997;66:803-9.
8. Frith E, Shivappa N, Mann JR, Hébert JR, Wirth MD, Loprinzi PD. Dietary inflammatory index and memory function: population-based national sample of elderly Americans. *Br J Nutr* 2018;119:552-8.
9. Rouch I, Wild P, Ansiau D, Marquié JC. Shiftwork experience, age and cognitive performance. *Ergonomics* 2005;48:1282-93.
10. Rollinson D, Rathlev N, Moss M, Killiany R, Sassower K, Auerbach S, Fish SS. The effects of consecutive night shifts on neuropsychological performance of interns in the emergency department: a pilot study. *Ann Emerg Med* 2003;41:400-6.
11. Leproult R, Colechia EF, Berardi AM, Stickgold R, Kosslyn SM, Van Cauter E. Individual differences in subjective and objective alertness during sleep deprivation are stable and unrelated. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2002;284:R280-90.
12. World Health Organization. Waist circumference and waist-hip ratio report of a who expert consultation. Geneva, 2008;1-47.
13. Ashwell M, Browning LM. The Increasing Importance of Waist-to-Height Ratio to Assess Cardiometabolic Risk: A Plea for Consistent Terminology. *The Open Obesity Journal* 2011;3:70-7.
14. National Institutes of Health. Nutrient Recommendations: Dietary Reference Intakes (DRI). Available from: https://ods.od.nih.gov/Health_Information/Dietary_Reference_Intakes.aspx
15. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, Cummings JL, Chertkow H. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc* 2005;53:695-9.
16. Selekler K, Cangöz B, Uluç S. Montreal bilişsel değerlendirme ölçeği (MOBİD)'nin hafif bilişsel bozukluk ve alzheimer hastalarını ayırt edebilme gücünün incelenmesi. *Türk Geriatri Dergisi* 2010;13:166-71.
17. Geliebter A, Gluck ME, Tanowitz M, Aronoff NJ, Zammit GK. Work-shift period and weight change. *Nutrition* 2000;16:27-9.
18. Khosravipour M, Khanlari P, Khazaie S, Khosravipour H, Khazaie H. A systematic review and meta-analysis of the association between shift work and metabolic syndrome: The roles of sleep, gender, and type of shift work. *Sleep Med Rev* 2021. doi: 10.1016/j.smrv.2021.101427.
19. Costa G, Di Milia L. Aging and shift work: a complex problem to face. *Chronobiol Int* 2008;25:165-81.
20. Kim MJ, Son KH, Park HY, Choi DJ, Yoon CH, Lee HY, Cho EY, Cho MC. Association between shift work and obesity among female nurses: Korean Nurses' Survey. *BMC Public Health* 2013;13:1204. doi: 10.1186/1471-2458-13-1204.
21. Nea FM, Pourshahidi LK, Kearney JM, Livingstone MBE, Bassul C, Corish CA. A qualitative exploration of the shift work experience: the perceived effect on eating habits, lifestyle behaviours and psychosocial wellbeing. *J Public Health (Oxf)* 2018;40:e482-e92.
22. Chan MF. Factors associated with perceived sleep quality of nurses working on rotating shifts. *J Clin Nurs* 2009;18:285-93.
23. Buchvold HV, Pallesen S, Øyane NM, Bjorvatn B. Associations between night work and BMI, alcohol, smoking, caffeine and exercise—a cross-sectional study. *BMC Public Health* 2015;15:1112.
24. Barbadoro P, Santarelli L, Croce N, Bracci M, Vincitorio D, Prospero E, Minelli A. Rotating shift-work as an independent risk factor for overweight Italian workers: a cross-sectional study. *PLoS One* 2013;8:e63289. doi: doi: 10.1371/journal.pone.0063289
25. Taheri S, Lin L, Austin D, Young T, Mignot E. Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index. *PLoS Med* 2004;1:e62.
26. Garaulet M, Madrid JA. Chronobiology, genetics and metabolic syndrome. *Curr Opin Lipidol* 2009;20:127-34.
27. Gómez-Abellán P, Gómez-Santos C, Madrid JA, Milagro FI, Campion J, Martínez JA, Ordovás JM, Garaulet M. Circadian expression of adiponectin and its receptors in human adipose tissue. *Endocrinology* 2010;151:115-22.
28. Naghashpour M, Amani R, Nematpour S, Haghighizadeh MH. Dietary, anthropometric, biochemical and psychiatric indices in shift work nurses. *Food and Nutrition Sciences* 2013;4:1239-46.
29. Dorrian J, Paterson J, Dawson D, Pincombe J, Grech C, Rogers AE. Sleep, stress and compensatory behaviors in Australian nurses and midwives. *Rev Saúde Pública* 2011;45:922-30.
30. Niu SF, Chu H, Chen CH, Chung MH, Chang YS, Liao YM, Chou KR. A comparison of the effects of fixed-and rotating-shift schedules on nursing staff attention levels: a randomized trial. *Biol Res Nurs* 2013;15:443-50.
31. Soutif-Veillon A, Ferland G, Rolland Y, Presse N, Boucher K, Féart C, Annweiler C. Increased dietary vitamin K intake is associated with less severe subjective memory complaint among older adults. *Maturitas* 2016;93:1316.
32. Chouet J, Ferland G, Féart C, Rolland Y, Presse N, Boucher K, Annweiler C. Dietary vitamin K intake is associated with cognition and behaviour among geriatric patients: the CLIP study. *Nutrients* 2015;7:6739-50.
33. Chou YC, Lee MS, Chiou JM, Chen TF, Chen YC, Chen JH. Association of Diet Quality and Vegetable Variety with the Risk of Cognitive Decline in Chinese Older Adults. *Nutrients* 2019;11:1666. doi: 10.3390/nu11071666.
34. Bøhn SK, Myhrstad MCW, Thoresen M, Erlund I, Vasstrand AK, Marciuch A, Carlsen MH, Bastani NE, Engedal K, Flekkøy KM, Blomhoff R. Bilberry/red grape juice decrease plasma biomarkers of inflammation and tissue damage in aged men with subjective memory impairment-a randomized clinical trial. *BMC Nutr* 2021;7:75.
35. Martínez-Lapiscina EH, Clavero P, Toledo E, Estruch R, Salas-Salvadó J, San Julián B, Sanchez-Tainta A, Ros E, Valls-Pedret C, Martínez-González MÁ. Mediterranean diet improves cognition: the PREDIMED-NAVARRA randomized trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2013;84:1318-25.
36. Mazza E, Fava A, Ferro Y, Rotundo S, Romeo S, Bosco D, Pujia A, Montalcini T. Effect of the replacement of dietary vegetable oils with a low dose of extravirgin olive oil in the Mediterranean diet on cognitive functions in the elderly. *J Transl Med* 2018;16:10.



Hipertansiyon Hastalarında Uyku Kalitesinin Öz Bakım Gücü ve Kan Basıncı Kontrolüne Etkisi

Effect of Sleep Quality on Self Care Agency and Blood Pressure Control in Hypertensive Patients

Yeliz Yılmaz, Rabia Hacıhasanoğlu Aşlar*

Kelkit Lokman Hekim Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, Gümüşhane, Türkiye

*Yalova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, Hemşirelik Bölümü, Yalova, Türkiye

Öz

Amaç: Bu araştırma hipertansiyon hastalarında uyku kalitesinin öz bakım gücü ve kan basıncı kontrolüne etkisini belirlemek amacı ile yapıldı.

Gereç ve Yöntem: Tanımlayıcı-kesitsel özellikte olan bu araştırma, Türkiye’de Doğu Karadeniz Bölgesi’nde bir ilin ilçe merkezinde bulunan 1 ve 2 no’lu aile sağlığı merkezlerinde Şubat-Mayıs 2016 tarihleri arasında yürütüldü. Araştırmaya 18 yaş ve üzeri 291 hipertansiyon hastası alınarak, veriler tanımlayıcı soru formu, Pittsburgh uyku kalitesi indeksi (PUKI) ve öz bakım gücü ölçeği kullanılarak toplandı. Hastaların kan basıncı, boy ve kilo ölçümleri yapıldı.

Bulgular: Hipertansif hastaların %43,3’ünün uyku kalitesinin kötü ve öz bakım gücü ölçeği puan ortalamasının $93,64 \pm 22,19$ olduğu belirlendi. Uyku kalitesi iyi olan hipertansif hastaların uyku kalitesi kötü olanlara göre kan basıncı kontrol oranlarının önemli düzeyde yüksek ve PUKI toplam puan ortalaması ile sistolik kan basıncı ortalaması arasında çok zayıf düzeyde pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu saptandı ($p < 0,05$). Ayrıca PUKI toplam puan ortalaması ile öz bakım gücü ölçeği puan ortalamaları arasında çok zayıf düzeyde negatif yönde anlamlı bir ilişki belirlendi ($p < 0,01$, $p < 0,001$).

Sonuç: Hastaların yaklaşık yarısının uyku kalitesinin kötü, öz bakım gücü algılarının orta düzeyin üzerinde olduğu ve uyku kalitesi iyileştikçe öz bakım gücünün ve kan basıncı kontrol oranının arttığı belirlendi. Sonuç olarak, hemşireler hipertansiyon yönetiminde hipertansif hastaların uyku kalitesini değerlendirmeli ve hastanın hastalığına ve tedaviye uyumunda bu durumu göz önünde bulundurmalarıdır.

Anahtar Kelimeler: Hipertansiyon, uyku kalitesi, öz bakım gücü, kan basıncı kontrolü, hemşirelik

Abstract

Objective: The aim of this study was to determine the effect of sleep quality on self-care agency and blood pressure control in patients with hypertension.

Materials and Methods: This descriptive-cross-sectional study was carried out in family health centers no.1 and no.2, located in the district center of a province in the Eastern Black Sea Region of Turkey, between February and May 2016. Two hundred-ninety one hypertension patients aged 18 years and older were included in the study. Data were collected using the descriptive questionnaire, the Pittsburgh sleep quality index (PSQI) and the self-care agency scale. Blood pressure, height and weight measurements of the patients were made.

Results: It was determined that 43.3% of the hypertensives had poor sleep quality and the mean score of the self-care scale was 93.64 ± 22.19 . Hypertensive patients with good sleep quality had a significantly higher blood pressure control rate than those with poor sleep quality, and there was a very weak positive significant correlation between PSQI total score and mean systolic blood pressure ($p < 0.05$). In addition, a very weak negative and significant correlation was determined between the PSQI total score and the self-care agency scale mean score ($p < 0.01$, $p < 0.001$).

Conclusion: It was determined that about half of the patients had poor sleep quality, their perception of self-care agency was above moderate, and as sleep quality improved, self-care power and blood pressure control ratio increased. As a result, nurses should evaluate the sleep quality of hypertensive patients in the management of hypertension and should consider this situation in the patient’s compliance with the disease and treatment.

Keywords: Hypertension, sleep quality, self-care agency, blood pressure control, nursing

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Prof. Dr. Rabia Hacıhasanoğlu Aşlar, Yalova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, Hemşirelik Bölümü, Yalova, Türkiye

Tel.: +90 536 327 25 13 **E-posta:** rabia_hhoglu@hotmail.com **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0002-7371-3883

Geliş Tarihi/Received: 27.09.2021 **Kabul Tarihi/Accepted:** 24.05.2022

©Telif Hakkı 2022 Türk Uyku Tıbbi Derneği / Türk Uyku Tıbbi Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

Giriş

Hipertansiyon kalp krizi, felç, böbrek yetmezliği ve körlük riskini önemli ölçüde artıran ciddi bir tıbbi durumdur. Dünya çapında erken ölümlerin önde gelen nedenidir ve hipertansiyonu olan tahmini 1,13 milyar insandan beşte birinden azı, hipertansiyonu kontrol altında tutmaktadır (1). Türkiye’de toplumdaki yetişkin bireylerde hipertansiyon sıklığı, farkındalık, tedavi ve kontrol (Patent2) durumlarını araştıran çalışmaya göre hipertansiyon prevalansının %30,3 olduğu belirlenmiştir (2). Hipertansiyon komplikasyonları nedeni ile her yıl dünyada 9,4 milyon ölüm gerçekleşmektedir. Aynı zamanda hipertansiyon kalp hastalıklarına bağlı ölümlerin %45’inden, inmeye bağlı ölümlerin de %51’inden sorumludur (3). Hipertansiyonun gelişiminde kısa uyku süresinin önemli bir risk faktörü olduğu ve özellikle kısa uyku süresinin orta yaş grubu bireylerde hipertansiyonun görülme riskini artırdığı (4), dirençli hipertansiyonun kötü uyku kalitesi, artmış uyku latensi ve azalmış uyku etkililiği ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (5). Yapılan bir çalışma sonucuna göre hipertansif bireylerde uyku bozukluklarının hipertansif olmayan bireylere göre önemli düzeyde fazla ve Pittsburg uyku kalitesi indeksi (PUKI) toplam ve bütün alt grup puanlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır (6). Atlanta’da ulusal sağlık ve beslenme araştırması sonuçlarına göre hipertansiyon görülme sıklığının bireysel ve karma uyku problemlerine göre farklılaştığı ve uyku bozukluğu olan bireylerin %44,7’sinde, kısa uyku süresi olanların %31,7’sinde ve uyku kalitesi kötü olanların %30,3’ünde hipertansiyon görüldüğü belirtilmiştir (7).

Öz bakım yaşamı ve sağlığı sürdürmenin yanı sıra gelişmeyi teşvik etmede tüm bireyler tarafından yapılması gerekli olan bir iştir ve bireyler tarafından gerekli olan öz bakım uygulamaları yapılamadığında yardıma gereksinim duyulur (8). Öz bakım davranışları hipertansiyon kontrolünde önemli olup, kontrolsüz hipertansiyonu olan bireylerin kalp hastalığı, felç ve böbrek hastalıkları için yüksek riskleri bulunmaktadır (9). Hipertansiyonlu hastalarda çok değişik öz bakım davranışları mevcuttur ve kan basıncı kontrolünde bunları değerlendirmek önemli rol oynamaktadır (10). Etkili öz bakım davranışlarını uygulamaya özendirmek ve olası zararları değerlendirmek için hipertansif hastaların öz bakım davranışlarını benimsemeleri önemlidir (10,11). İran’da yapılan bir çalışmada hipertansif bireylerin %36,1’inin tavsiye edilen tedaviye uyum sağladığı, %24,5’inin fiziksel aktivite yaptığı, %12,3’ünün düşük tuzlu diyet tavsiyesine uyum gösterdiği, %86,7’sinin sigara kullanmadığı ve tamamının alkolden sakındığı, yarısından daha azının (%39,2) kilo yönetimi ile ilgili uygulamaları karşıladığı belirtilmiştir (12). Endonezya’da yapılan çalışma sonucuna göre hipertansiflerin öz bakım yönetimi konusunda bilgi sahibi olmaları ile hipertansiyon öz bakım yönetimi arasında önemli bir ilişkinin olduğu ve hipertansiyonun öz bakım yönetimini iyileştirmede hastaların öz bakım yönetimi hakkında bilgi sahibi olmaları gerektiği belirtilmiştir (13).

Hemşireler hastalarının sağlıklarını sürdürme ve yaşam kalitelerini iyileştirmede, öz bakım uygulamalarına önem veren ve hastalarının öz bakım gücünün artmasına destek olan

profesyonellerdir (14). Hemşirelerin hipertansiyon hastalarına öz bakım yönetimlerini en üst düzeyde gerçekleştirme ve öz bakım yönetimlerini olumsuz etkileyebilecek durumları kontrol altına almada destek olmaları gereklidir (11). Danışmanlık eğitimi sonrası hipertansif hastaların öz bakım gücü, yaşam biçimi değişiklikleri ve hemşirenin hasta merkezilik düzeyi ile ilişkisini değerlendiren bir çalışmada, danışmanlık eğitiminin fiziksel aktiviteyi artırmada etkili olan öz bakım gücü puanlarını artırdığı bildirilmiş ve hastaların öz bakım güçlerini olumlu yönde etkilemede hemşirelerin hasta merkezli danışmanlık yapmalarının önemli olduğu belirtilmiştir (15).

Bu araştırmanın temel amacı hipertansiyon hastalarında uyku kalitesinin öz bakım gücü ve kan basıncı kontrolüne etkisini, ikincil amacı uyku kalitesi ile öz bakım gücü arasındaki ilişkiyi ve üçüncül amacı uyku kalitesi, öz bakım gücü ve ilişkili faktörleri belirlemektir.

Gereç ve Yöntemler

Tanımlayıcı-kesitsel türde olan bu araştırma Doğu Karadeniz Bölgesi’nde bir ilin ilçe merkezinde bulunan 1 ve 2 no’lu aile sağlığı merkezlerinde (ASM) Şubat-Mayıs 2016 tarihleri arasında yürütüldü. Araştırmada herhangi bir örneklem seçimine gidilmedi. Araştırmanın örneklemi adı geçen iki ASM’ye belirtilen tarihlerde herhangi bir nedenle başvuran 18 yaş ve üzeri olan, en az bir yıldır hipertansiyon tanısı konulan ve anti-hipertansif ilaç kullanan ve araştırma katılmaya gönüllü olan 291 hipertansif hasta oluşturdu. Soru formlarının doldurulmasını etkileyecek herhangi bir iştirme, konuşma bozukluğu, nörolojik bozukluk, zihinsel engellilik ve ruhsal bozukluğu olan, kanser ve gebe olanlar araştırma dışı bırakıldı. Çalışma tamamlandıktan sonra örneklem büyüklüğünün yeterli olup olmadığını belirlemek için güç analizi yapıldı. Öz bakım gücü ölçeği ve PUKI puan ortalaması arasındaki korelasyon analizi için (saptanan korelasyon katsayısı-0,188, s=291) çalışmanın post hoc güç analizinde etki büyüklüğünün 0,434, istatistiksel gücünün ise 0,05 anlamlılık düzeyinde %95 güven aralığında 0,99 olduğu belirlendi. Bu değerler örneklemin yeterli olduğuna işaret etmektedir (16).

Verilerin Toplanması

Veriler araştırmacı tarafından ilgili ASM’lerde haftanın iki-üç günü belirli sıra düzeninde tanımlayıcı soru formu, PUKI ve öz bakım gücü ölçeği kullanılarak yüz yüze görüşme yöntemi ile ortalama 20-25 dakikada toplandı ve hastaların kan basıncı, boy ve kilo ölçümleri yapıldı.

Tanımlayıcı soru formu: Bireylerin sosyo-demografik özelliklerini (yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, medeni durumu gibi) belirleyen 10, hipertansiyon ile ilgili (hipertansiyon tanı süresi, anti-hipertansif ilaç kullanma süresi, günlük kullanılan anti-hipertansif ilaç sayısı ve anti-hipertansif ilaç/ilaçlarını düzenli kullanma durumu) 4 soru olmak üzere toplam 14 sorudan oluştu.

Arteriyal kan basıncı ölçümü: İlk ölçüm hipertansif birey 10-15 dakika dinlendikten sonra, oturur pozisyonda sağ koldan yapıldı. İkinci ölçüm 5-10 dakika sonra yapıldı ve kaydedilen iki ölçüm ortalaması kullanıldı. Hipertansif bireylerin ölçüm yapılmadan önce 30 dakika içinde sigara ve kafein (kahve, kola) almamış

olmasına dikkat edildi. Korotkoff sesleri esas alınarak kan basıncı değerleri kaydedildi (17).

Boy ölçümü: Hipertansiflerin boyları baş, omuz, kalça ve topukları düz bir zeminde, düz bir duvara temas edecek şekilde, dik pozisyonda mezura ile ölçüldü ve santimetre (cm) olarak kaydedildi.

Ağırlık ölçümü: Hipertansiflerin vücut ağırlığı elbiseleri azami ölçüde çıkarılmış ve çıplak ayak ile olması sağlanarak sert bir zemine düz olarak yerleştirilen standart bir baskülle ölçüldü ve kilogram (kg) olarak kaydedildi.

Beden kitle indeksi (BKİ): Vücut ağırlığı (kg)/boy (metre)²: Dünya Sağlık Örgütü'nün önerdiği obezite sınıflamasına göre BKİ hesaplandı ve 18,5'ten az zayıf, 18,5- 24,9 normal, 25-29,9 fazla kilolu, 30 ve üzeri olması obez olarak sınıflandırıldı (18).

Tanımlama: Hipertansiyonda kontrol, kan basıncının doğrudan ölçülmesi ile elde edilen iki ölçüm sonucu ortalama sistolik kan basıncı (SKB) <140 mmHg ve diyastolik kan basıncı (DKB) <90 mmHg olması şeklinde tanımlandı (17). Haftada 4-7 kez, 30-60 dakika orta yoğunlukta yapılan aerobik egzersizler düzenli olarak yapılan fiziksel aktivite olarak kabul edildi (19).

Pittsburgh uyku kalitesi indeksi (PUKİ): Buysse ve ark. (20) tarafından geliştirilmiş, Türkiye'de geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Ağargün ve ark. (21) tarafından yapılmıştır. PUKİ 19'u kendini değerlendirme sorusu olmak üzere toplam 24 sorudan oluşmaktadır. Sorulardan 5'i eş ya da oda arkadaşı tarafından cevaplandırılmakta olup, puanlamada dikkate alınmamaktadır. PUKİ 7 bileşenden oluşmakta ve 7 bileşenin toplamı PUKİ toplam puanını vermektedir. Her bir madde 0-3 puan üzerinden değerlendirilmekte ve toplam puanı 0-21 arasında değişmektedir. Toplam puanının 5'in üzerinde olması kötü, 5 ve 5'in altında olması iyi uyku kalitesini göstermektedir. Ölçeğin Cronbach Alfa değeri 0,80 olup (21), bu çalışmada 0,74 olarak bulundu.

Öz bakım gücü ölçeği: Kearney ve Fleicher tarafından (22) geliştirilmiş, Türkiye'de geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Nahcivan (23) tarafından yapılmıştır. Ölçek, bireyin kendi kendisine bakım verme yeteneği ya da öz bakım gücünü ölçen, her bir ifade 0'dan 4'e kadar puanlanan 35 maddeden oluşan 5'li Likert tipi bir ölçektir. "Beni hiç tanımlamıyor" yanıtına "0" puan, diğerlerine sırasıyla "1", "2", "3" ve "4" puan verilmektedir. Ölçekte 8 madde (3, 6, 9, 13, 19, 22, 26 ve 31. maddeler) negatif olarak değerlendirilmekte ve puanlama ters döndürülmektedir. Ölçekten alınabilecek maksimum puan 140'tır. Bireyin "0" a yakın puan alması öz-bakım gücü puanının düştüğünü, "140" a yakın puan alması durumunda ise öz-bakım gücü puanının yükseldiğini göstermektedir. Ölçeğin Cronbach Alfa değeri 0,89 olup (23) bu çalışmada 0,90 olarak belirlendi.

İstatistiksel Analiz

Verilerin analizinde tanımlayıcı özellikler sayı, yüzdelik ve ortalama olarak verildi. Skewness ve Kurtosis katsayılarına göre normal dağılıma uygunluk gösteren ölçümlerde parametrik, göstermeyenlerde non-parametrik testler kullanıldı. Tanımlayıcı özellikler ile uyku kalitesi düzeyleri arasındaki ilişki ki-kare analizi, tanımlayıcı özellikler ile öz bakım gücü ölçeği puan

ortalamasını karşılaştırmada ikili gruplarda bağımsız t-testi, ikiden fazla olan gruplarda ANOVA kullanıldı. İleri analizde çoklu gruplarda ki-kare ve Tukey HSD testi yapıldı. Ölçek toplam puan ortalamaları arasındaki ilişki Pearson ve Spearman korelasyon analizi ile değerlendirildi. Ölçeklerin iç tutarlılığını belirlemede Cronbach alfa güvenirlik analizi yapıldı. İstatistiksel analizler SPSS (Statistical Package for Social Science for Windows) paket programı 22,0 sürümü ile yapıldı ve anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

Etik İlkeler

Araştırmanın yapılabilmesi için Erzincan Üniversitesi Etik Kurulu'ndan etik onay (08.01.2016/1/07) ve çalışmanın yürütüldüğü ASM'lerin bağlı bulunduğu Halk Sağlığı Müdürlüğü'nden kurum izni (10.02.2016/89710013/044) alındı. Araştırmaya alma kriterlerini karşılayan hipertansif hastalara araştırmanın amacı, planı ve yararları açıklandı ve kendilerinin bu araştırmaya katılmalarında istekli olup olmadıkları soruldu ve gönüllü olanlardan yazılı/sözlü izinler alındı.

Bulgular

Araştırma kapsamına alınan hipertansiflerin yaş ortalamasının $64,98 \pm 11,45$ yıl (minimum:37-maksimum:90) olduğu, %53,6'sının 65 yaş ve üzerinde, %59,8'inin kadın, %46,4'ünün ilkökul/ortaokul mezunu, %71,8'inin evli, %73,9'unun geliri giderine eşit ve %71,8'inin çalışmadığı belirlendi. Hipertansiflerin %56,3'ünün sağlığını orta düzeyde algıladığı, %74,2'sinin hiç sigara içmediği, %54,6'sının kronik ek bir hastalığı olduğu, %48,1'inin obez olduğu, %45,7'sinin hiç fiziksel aktivite yapmadığı, %78,7'sinin anti-hipertansif ilaçlarını düzenli kullandığı bulundu. Ayrıca hipertansiyon tanı süresinin (yıl) $8,26 \pm 6,78$, anti-hipertansif ilaç kullanma süresinin (yıl) $7,79 \pm 6,46$ ve günlük kullanılan anti-hipertansif ilaç sayısının $1,15 \pm 0,38$ olduğu saptandı (Tablo 1).

Hipertansif hastaların %56,7'sinin uyku kalitesinin iyi, %43,3'ünün kötü, PUKİ toplam puan ortalamasının $5,63 \pm 3,69$ ve öz bakım gücü puan ortalamasının $93,64 \pm 22,19$ olduğu tespit edildi. İyi uyku kalitesine sahip olan bireylerin öz bakım gücü puan ortalamasının, kötü uyku kalitesi olan bireylerden önemli düzeyde yüksek ve PUKİ toplam puan ortalaması ile öz bakım gücü puan ortalaması arasında çok zayıf negatif yönde önemli bir ilişki saptandı ($p < 0,05$, $p < 0,01$) (Tablo 2).

Tablo 3'te görüldüğü gibi uyku kalitesi iyi olan hipertansif hastaların uyku kalitesi kötü olanlara göre kan basıncı kontrol oranlarının önemli düzeyde yüksek ($p < 0,05$) ve PUKİ toplam puan ortalaması ile SKB ortalaması arasında çok zayıf pozitif yönde önemli bir ilişki olduğu ($p < 0,01$), DKB ortalaması ile önemli bir ilişki olmadığı belirlendi ($p > 0,05$).

Hipertansiflerin %51,2'sinin kan basınçlarının kontrol altında olmadığı, SKB ortalamaları $133,96 \pm 17,55$ ve DKB ortalamalarının $81,58 \pm 12,72$ olduğu belirlendi. Kan basıncı kontrol altında olan hipertansiflerin öz bakım gücü ölçeği puan ortalamasının, kontrol altında olmayanlardan önemli düzeyde yüksek ($p < 0,001$) ve SKB ve DKB ortalamaları ile öz bakım gücü ölçeği puan ortalaması arasında çok zayıf düzeyde negatif yönde önemli bir ilişki olduğu belirlendi ($p < 0,05$, $p < 0,01$) (Tablo 4).

Tablo 1. Bireylerin tanımlayıcı özelliklerin dağılımı (s=291)

Tanımlayıcı özellikler		Sayı	%
Yaş	37-50	34	11,7
	51-64	101	34,7
	65 ve üzeri	156	53,6
Cinsiyet	Kadın	174	59,8
	Erkek	117	40,2
Eğitim düzeyi	Okur-yazar değil	89	30,6
	Okur-yazar	46	15,8
	İlkokul/ortaokul	135	46,4
	Lise/üniversite	21	7,2
Medeni durum	Evli	209	71,8
	Bekar/dul/boşanmış	82	28,2
Gelir düzeyi algısı	Geliri giderinden az	48	16,5
	Geliri giderine eşit	215	73,9
	Geliri giderinden fazla	28	9,6
Çalışma durumu	Çalışıyor	82	28,2
	Çalışmıyor	209	71,8
Sağlık algısı	İyi	107	36,8
	Orta	164	56,3
	Kötü	20	6,9
Sigara içme durumu	Evet	34	11,7
	Hayır	216	74,2
	Bırakmış	41	14,1
Ek hastalık (kronik) varlığı	Evet	159	54,6
	Hayır	132	45,4
°BKİ, kg/m ²	Normal	57	19,6
	Aşırı kilolu	94	32,3
	Obez	140	48,1
Fiziksel aktivite	Düzenli	27	9,3
	Düzensiz	131	45,0
	Hiç yapmıyor	133	45,7
Anti-hipertansif ilaç/ilaçlarını düzenli kullanma durumu	Düzenli	229	78,7
	Düzensiz	62	21,3
		Ort ± SS	
Hipertansiyon tanı süresi (yıl)		8,26±6,78	
Anti-hipertansif ilaç kullanma süresi (yıl)		7,79 ±6,46	
Günlük kullanılan anti-hipertansif ilaç sayısı		1,15±0,38	
Yaş (yıl)		64,98±11,45 (minimum:37-maksimum:90)	
Ort ± SS: Ortalama ± standart sapma, °: BKİ sınıflamasına göre zayıf birey yoktur, BKİ: Beden kitle indeksi			

Araştırmada cinsiyet, çalışma durumu, sağlık algısı, ek hastalık durumu ve BKİ durumu ile uyku kalitesi durumu arasında önemli bir fark olduğu belirlendi ($p<0,05$, $p<0,01$). Yapılan ileri analizde sağlık algısı için farkın sağlıklıyı kötü algılayan gruptan; BKİ için obez olan gruptan kaynaklandığı belirlendi. Kadınların erkeklerden, çalışmayanların çalışanlardan, ek hastalığı olanların olmayanlardan önemli düzeyde daha fazla kötü uyku kalitesine

sahip oldukları saptandı ($p<0,05$, $p<0,01$). Yaş, eğitim durumu, medeni durum, gelir düzeyi algısı, sigara içme durumu, fiziksel aktivite durumu, anti-hipertansif ilaç/ilaçlarını düzenli kullanma durumu ile uyku kalitesi arasında önemli bir fark belirlenmedi ($p>0,05$) (Tablo 5). Ayrıca hipertansiyon tanı süresi (yıl), anti-hipertansif ilaç kullanma süresi (yıl) ve günlük kullanılan anti-hipertansif ilaç sayısı ile PUKİ toplam puan ortalaması arasında

yapılan korelasyon analizi sonucu önemli bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$).

Yaş, eğitim düzeyi, medeni durum, sağlık algısı, ek hastalık durumu, fiziksel aktivite durumu ve anti-hipertansif ilaçlarını düzenli kullanma durumuna göre hastaların öz bakım gücü ölçeği puan ortalaması arasında önemli düzeyde bir fark olduğu saptandı ($p<0,05$, $p<0,01$, $p<0,001$). Yapılan ileri analizde yaş için farkın 65 yaş ve üzeri ile 37-50 yaş arasında, eğitim için okur-yazar olmayanlar ile lise/üniversite mezunu olanlardan ve sağlık algısı için sağlığını kötü algılayanlardan, fiziksel aktivite için düzenli aktivite yapanlardan kaynaklandığı belirlendi. Evlilerin bekar/dul/boşanmış olanlardan, ek hastalığı olmayanların olanlardan, anti-hipertansif ilaçlarını düzenli kullananların kullanmayanlardan öz bakım gücü puan ortalamasının önemli düzeyde yüksek olduğu belirlendi ($p<0,05$). Hipertansif hastaların cinsiyeti, gelir düzeyi algısı, çalışma durumu, sigara içme durumu ve BKİ'lerine göre öz bakım gücü ölçeği puan ortalaması arasında önemli bir fark olmadığı belirlendi ($p>0,05$) (Tablo 6). Ayrıca hipertansiyon tanı süresi (yıl), anti-hipertansif ilaç kullanma süresi (yıl) ve günlük kullanılan anti-hipertansif ilaç sayısı ile öz bakım gücü ölçeği puan ortalaması arasında yapılan korelasyon analizi sonucu önemli bir ilişki olmadığı tespit edildi ($p>0,05$).

Tartışma

Hipertansiyon hastalarında uyku kalitesi, öz bakım gücü, kan basıncı kontrolü ve ilişkili faktörlerin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ilgili literatür doğrultusunda tartışılmıştır.

Bu çalışmada hipertansiflerin yaklaşık yarısının (%43,3) uyku kalitesinin kötü ve toplam PUKİ puan ortalamasının $5,63\pm3,69$ olduğu belirlenmiştir. Türkiye'de orta yaş grubu hipertansif hastalarla yapılan bir çalışmada hastaların %77'sinde (24), 60 yaş ve üzeri hipertansiflerle yapılan bir çalışmada %63,3'ünde kötü uyku ve toplam PUKİ puan ortalamasının $7,49\pm5,08$ olduğu (25), Brezilya'da yapılan bir çalışmada hipertansif hastaların %55,7'sinin uyku kalitesinin kötü olduğu bildirilmiştir (26). Bildirilen kötü uyku kalitesi sonuçları bu çalışmada belirtilen kötü uyku kalitesinden daha yüksektir. İtalya'da yapılan bir çalışmada hipertansif hastaların %38,2'sinde kötü uyku kalitesi saptanmış olup (5) bildirilen sonuç bu çalışmanın bulgusundan daha düşüktür. Bu farklı sonuçlarda bireysel özelliklerin yanı sıra coğrafik, toplumsal ve kültürel özelliklerin etkisi olduğu söylenebilir. Yarı kentsel Nijerya toplumunda hipertansif hastaların %42,4'ünün uyku kalitesinin kötü ve toplam puanının

Tablo 2. Hipertansif hastaların PUKİ ile öz bakım gücü ölçeği puan ortalamasının karşılaştırılması ve arasındaki ilişki (s=291)

PUKİ	Sayı	%	Öz bakım gücü ölçeği (Ort ± SS) (93,64±22,19)	Test ve önemlilik
İyi uyku ≤5	165	56,7	96,37±20,34	t=2,418 p=0,016*
Kötü uyku >5	126	43,3	90,07±24,01	
Toplam PUKİ (Ort ± SS) (5,63±3,69)	r=-0,188			p=0,001**

*p<0,05, **p<0,01, Spearman korelasyon, SS: Standart sapma, PUKİ: Pittsburg uyku kalitesi indeksi

Tablo 3. Hipertansif hastaların PUKİ ile kan basıncı kontrol durumlarının karşılaştırılması ve kan basıncı değerlerinin ilişkisi (s=291)

PUKİ	Kan basıncı kontrol durumu				Test ve önemlilik
	Kontrol		Kontrol olmayan		
	s	% [¶]	s	% [¶]	
İyi uyku ≤5	90	54,5	75	45,5	χ ² =5,039 p=0,025 *
Kötü uyku >5	52	41,3	74	8,7	
	SKB		DKB		
PUKİ toplam	r [£]	p	r [£]	p	
	0,187	0,001**	0,115	0,054	

[§] Satır yüzdesi alınmıştır. * p<0,05, **p<0,01, [£]Pearson korelasyon, PUKİ: Pittsburg uyku kalitesi indeksi, SKB: Sistolik kan basıncı, DKB: Diyastolik kan basıncı

Tablo 4. Hipertansif hastaların öz bakım gücü ölçeği puan ortalamasının kan basıncı kontrol durumu ile karşılaştırılması ve kan basıncı değerleri ilişkisi (s=291)

Kan basıncı kontrol durumu	Sayı	%	Öz bakım gücü ölçeği ort ± SS	Test ve önemlilik
Kontrol	142	48,8	98,54±20,8	t=3,759
Kontrol olmayan	149	51,2	88,97±22,5	p<0,001
Öz bakım gücü ölçeği				
Kan basıncı	Ort ± SS	r ^E	p	
SKB	133,96±17,55	-0,192	0,001**	
DKB	81,58±12,72	-0,138	0,019*	

* p<0,05, **p<0,01, [£]Pearson korelasyon, SS: Standart sapma, PUKİ: Pittsburg uyku kalitesi indeksi, SKB: Sistolik kan basıncı, DKB: Diyastolik kan basıncı

Tablo 5. Hipertansif hastaların tanımlayıcı özellikleri ile uyku kalitelerinin karşılaştırılması (s=291)

Tablo 5. Hipertansif hastaların tanımlayıcı özellikleri ile uyku kalitelerinin karşılaştırılması (s=291)					
Tanımlayıcı özellikler	PUKİ				Test ve önemlilik
	İyi uyku ≤5		Kötü uyku >5		
Yaş	s	% [§]	s	% [§]	
37-50	16	47,1	18	52,9	χ ² =1,596 p=0,450
51-64	60	59,4	41	40,6	
65 ve üzeri	89	57,1	67	42,9	
Cinsiyet					
Kadın	85	48,9	89	51,1	χ ² =10,864 p=0,001**
Erkek	80	68,4	37	31,6	
Eğitim düzeyi					
Okur-yazar değil	47	52,8	42	47,2	χ ² =4,821 p=0,185
Okur-yazar	23	50,0	23	50,0	
İlkokulu/ortaokul	79	58,5	56	41,5	
Lise/üniversite	16	76,2	5	23,8	
Medeni durumu					
Evli	117	56,0	92	44,0	χ ² =0,157 p=0,692
Bekar/dul/boşanmış	48	58,5	34	41,5	
Gelir düzeyi algısı					
Geliri giderinden az	25	52,1	23	47,9	χ ² =0,502 p=0,778
Geliri giderine eşit	124	57,7	91	42,3	
Geliri giderinden fazla	16	57,1	12	42,9	
Çalışma durumu					
Çalışıyor	58	70,7	24	29,3	χ ² =9,155 p=0,002**
Çalışmıyor	107	51,2	102	48,8	
Sağlık algısı					
İyi	68	63,6	39	36,4	χ ² =6,104 p=0,047*
Orta	90	54,9	74	45,1	
Kötü	7	35,0	13	65,0	
Sigara içme durumu					
Evet	25	73,5	9	26,5	χ ² =5,085 p=0,079
Hayır	120	55,6	96	44,4	
Bırakmış	20	48,8	21	51,2	
Ek hastalık (kronik) varlığı					
Evet	80	50,3	79	49,7	χ ² =5,823 p=0,016*
Hayır	85	64,4	47	35,6	
BKİ					
Normal	38	66,7	19	33,3	χ ² =7,483 p=0,024*
Aşırı kilolu	59	62,8	35	37,2	
Obez	68	48,6	72	51,4	
Fiziksel aktivite					
Düzenli	16	59,3	11	40,7	χ ² =5,150 p=0,076
Düzensiz	83	63,4	48	36,6	
Hiç yapmıyor	66	49,6	67	50,4	
Anti-hipertansif ilaç/ilaçlarını düzenli kullanma durumu					
Düzenli	129	56,3	100	43,7	χ ² =0,060 p=0,807
Düzensiz	36	58,1	26	41,9	
* p<0,05, **p<0,01, [§] Satır yüzdesi alınmıştır, PUKİ: Pittsburg uyku kalitesi indeksi, BKİ: Beden kitle indeksi					

* p<0,05, **p<0,01, [§]Satır yüzdesi alınmıştır, PUKİ: Pittsburg uyku kalitesi indeksi, BKİ: Beden kitle indeksi

Tablo 6. Hipertansif hastaların tanımlayıcı özelliklikleri ile öz bakım gücü ölçeği puan ortalamalarının karşılaştırılması (s=291)			
Tanımlayıcı özellikler	Sayı	Öz bakım gücü ölçeği	Test ve önemlilik
Yaş grubu		Ort ± SS	
37-50	34	99,61±23,04	F=5,714 p=0,004**
51-64	101	97,81±19,57	
65 ve üzeri	156	89,65±22,93	
Cinsiyet			
Kadın	174	91,78±22,59	t=-1,757 p=0,080
Erkek	117	96,42±21,37	
Eğitim düzeyi			
Okur-yazar değil	89	85,60±22,38	F=10,285 p<0,001
Okur-yazar	46	88,28±25,17	
İlkokul/ortaokul	135	98,90±19,08	
Lise/üniversite	21	105,71±19,42	
Medeni durum			
Evli	209	95,44±20,87	t=2,224 p=0,027*
Bekar/dul/boşanmış	82	89,06±24,80	
Gelir düzeyi algısı			
Geliri giderinden az	48	94,81±19,45	F=1,537 p=0,217
Geliri giderine eşit	215	92,54±22,28	
Geliri giderinden fazla	28	100,14±24,93	
Çalışma durumu			
Çalışıyor	82	96,84±20,89	t=1,540 p=0,125
Çalışmıyor	209	92,39±22,60	
Sağlık algısı			
İyi	107	97,17±23,38	F=12,540 p<0,001
Orta	164	94,08±19,82	
Kötü	20	71,20±22,17	
Sigara içme durumu			
Evet	34	91,38±22,55	F=0,295 p=0,744
Hayır	216	93,68±22,02	
Bırakmış	41	95,34±23,15	
Ek hastalık (kronik) varlığı			
Evet	159	91,18±21,64	t=-2,088 p=0,038*
Hayır	132	96,61±22,56	
BKİ			
Normal	57	95,68±25,89	F=0,482 p=0,618
Aşırı kilolu	94	94,23±21,33	
Obez	140	92,42±21,20	
Fiziksel aktivite			
Düzenli	27	105,14±13,1	F=6,642 p=0,002**
Düzensiz	131	95,38±20,28	
Hiç yapmıyor	133	89,60±24,42	
Anti-hipertansif ilaç/ilaçlarını düzenli kullanma durumu			
Düzenli	229	95,18±21,17	t=2,289 p=0,023*
Düzensiz	62	87,96±24,99	
* p<0,05, **p<0,01, ort ± SS: Ortalama ± standart sapma, BKİ: Beden kitle indeksi			

5,03±3.28 olduğu bildirilmiş (27) olup bu araştırmanın sonucu ile benzerdir.

İyi öz bakım gücü, iyi öz bakım uygulamasına sahip olma olasılığını artırmaktadır (28). Bu çalışmada ölçekten alınabilecek en düşük ve en yüksek puana göre hastaların öz bakım gücü puan ortalamasının (93,64±22,19) orta düzeyin üzerinde olduğu söylenebilir. Türkiye’de Savaşan’ın (14), Bakoğlu ve Yetkin’in (29) aynı ölçek kullanılarak hipertansiyonlu hastalarla yaptıkları çalışmalarda öz bakım gücü puan ortalaması sırasıyla 103.87±19.31; 98.9±20,1 olarak bildirilmiş olup bu çalışma sonucundan yüksektir. Parlar Kılıç ve ark.’nın (30) aynı ölçek kullanarak yaşlı hipertansiyon hastaları ile yapıları çalışmada öz bakım gücü puanının 65.67± 22.77 olduğu, Akyol ve ark.’nın (31) çalışmasında öz bakım gücünün genel olarak orta düzeyde ve %12,5’inin kötü olduğu bildirilmiştir. Etiyopya’da hipertansif bireylerle yapılan bir çalışmada hipertansiflerin %51’inin öz bakım uygulamalarının ortalamasının altında olduğu ve çoğunluğunun kötü öz bakım uygulaması bildirildiği belirtilmiştir (28). Bu farklı sonuçlarda bireysel, coğrafik, sosyo-kültürel özelliklerin yanı sıra zaman ve hastalık ciddiyeti algısının etkisi olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada iyi uyku kalitesine sahip hastaların öz bakım gücünün kötü uyku kalitesine sahip olan hastalardan önemli düzeyde yüksek olduğu ve PUKİ toplam puanı yükseldikçe öz bakım gücünün azaldığı belirlenmiştir. Kalp yetmezliği olan hastalarda kronik uyku kaybı veya uyku bölünmesi bilgiyi kullanma, planlama, organize etme, karar verme ve öz bakım için gerekli dikkati sürdürmede sorunlara yol açabilmektedir (32). Kronik kalp yetmezliği olan hastalarla yapılan bir çalışmada, hastaların ifadelerine göre yorgunluk ve uyku problemlerinin yaşam kalitesini önemli düzeyde etkilediği, fiziksel aktivite ve uyku ile ilgili problemlerin yönetimi alanlarında öz bakım aktivitelerinin daha fazla kullanıldığı bildirilmiştir (33). Hipertansif hastalarla yapılan bir çalışmada PUKİ toplam puanı yükseldikçe hipertansif bakıma uyumun azaldığı, hipertansif bakıma uyumu iyileştirmenin hastaların uyku kalitesini iyileştirmede etkili bir müdahale olabileceği belirtilmiştir (34). Bildirilen sonuçlar bu çalışma sonucu ile benzer olup sonuçta sosyal, kültürel ve davranışsal birçok özelliğin etkili olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmada iyi uyku kalitesine sahip hipertansiflerin kan basıncı kontrol oranının, kötü uyku kalitesine sahip olan hipertansiflerden önemli düzeyde yüksek olduğu ve PUKİ toplam puanı yükseldikçe SKB’nin yükseldiği, DKB’nin değişmediği bulunmuştur. Çin’de yapılan bir çalışmada da iyi uyku kalitesine sahip bireylerde sistolik ve diyastolik kan basınçlarının kötü uyku kalitesine sahip bireylere göre önemli düzeyde düşük, kötü uyku kalitesi olan bireylerde hipertansiyon prevalansının önemli düzeyde yüksek olduğu ve kötü uyku kalitesinin sistolik ve DKB’yi artırdığı (6), Brezilya’da yapılan bir çalışmada, hipertansif olan bireylerin uyku kalitelerinin kötü olduğu bildirilmiştir (26). Bu sonuçlar kan basıncı artışının çeşitli semptomlara yol açarak uyku kalitesini bozduğu ya da kötü uyku kalitesinin kan basıncını yükselttiği ile açıklanabilir. Türkiye’de orta yaş grubu hipertansif hastalarla yapılan bir çalışmada ise kan basıncı düzeyi ile uyku kalitesi toplam puanı

arasında önemli bir ilişki olmadığı, kan basıncı düzenli olan grubun %21’inin, kan basıncı kötü kontrolü olan grubun ise %26’sının uyku kalitelerinin iyi ve farkın önemli olmadığı bildirilmiştir (24). Bildirilen çalışma bulgusu ile bu çalışmanın bulgusu benzer olmayıp, bu farklılıkta yaş ve diğer bireysel özelliklerin etkili olabileceği söylenebilir.

Bu çalışmada kan basıncı kontrol altında olan hastaların öz bakım gücünün kontrol altında olmayanlara göre önemli düzeyde yüksek olduğu, SKB ve DKB yükseldikçe öz bakım gücünün azaldığı belirlendi. Hipertansiyon öz bakım uygulaması, kan basıncı kontrolü ve hipertansiyon komplikasyonlarının azaltılması için gereklidir (28). İran’da hipertansif hastalarla yapılan bir çalışmada hastaların en az yarısının (%47,6) orta düzeyde öz bakım davranışı sergilediği, öz bakım davranışlarında bulunmanın hipertansiyonu kontrol etmek için esas olduğu ve yüksek öz yeterlilik algısının, kan basıncı yönetiminde öz bakım davranışlarında önemli düzeyde etkili olduğu belirtilmiştir (35). Türkiye’de hipertansif hastalarla yapılan çalışmalarda da sistolik ve DKB kontrol altında olanların öz etkililik algılarının önemli düzeyde yüksek olduğu bildirilmiştir (36,37). Amerika’da yapılan bir çalışmada hipertansiyon kontrol öz etkililiği arttıkça öz bakım davranışlarının da önemli düzeyde arttığı belirtilmiştir (38). Bu sonuç hipertansiflerin bireysel özelliklerinin yanı sıra hastalık yönetimine ilişkin bilgi ve uyumlarının etkisi ile açıklanabilir.

Bu çalışmada kadınların, çalışmayanların, ek hastalığı olanların, sağlığını kötü algılayanların ve obez olanların uyku kalitesinin kötü olduğu saptandı. Altmış yaş ve üzeri hipertansif bireylerle yapılan bir çalışmada, kadınların ve çalışmayanların uyku kalitesinin kötü olduğu, ek hastalık durumunun uyku kalitesini etkilemediği (25), hipertansiflerle yürütülen diğer bir çalışmada da kötü uyku kalitesi arttıkça BKL’nin arttığı bildirilmiştir (24). Kalp yetmezliği olan yetişkinlerde uyku bozukluğunun sağlığın daha kötü algılanmasında etkili olduğu belirtilmiştir (39). Bildirilen sonuçlar ek hastalık değişkeni dışında bu araştırmanın sonuçları ile paralellik göstermektedir. Ek hastalık bakımından farklılık görülmesinde hipertansiflerin hastalığı algılama durumlarının ve ek hastalığın ciddiyetinin etkili olabileceği çıkarımında bulunulmuştur.

Bu çalışmada yaşı genç olan (37-50) olan hipertansiflerin, lise/ üniversite mezunlarının, evlilerin, orta ve iyi sağlık algısına sahip olanların, ek hastalığı olmayanların, düzenli fiziksel aktivite yapanların ve anti-hipertansif ilaçlarını düzenli kullananların öz bakım gücü algısının yüksek olduğu belirlenmiştir. Endonezya’da hipertansiyon hastaları ile yapılan bir çalışmada yaş arttıkça öz-bakım gücünün azaldığı, eğitim düzeyi arttıkça öz bakım gücünün arttığı (40), Türkiye (29,30) ve Suudi Arabistan’da (41) hipertansif hastalarla yapılan çalışmalarda üniversite mezunlarının daha az eğitilmiş olanlardan öz yönetim davranışlarının anlamlı düzeyde yüksek, Etiyopya’da yapılan bir çalışmada eğitilmiş olma ve eşlik eden bir hastalığın olmamasının iyi öz bakım uygulaması ile anlamlı olarak ilişkili olduğu (42), İran’da hipertansif hastalarla yapılan bir çalışmada evli bireylerin ve daha fazla eğitim almış olanların daha yüksek düzeyde öz bakım davranışı gösterdikleri (35), Türkiye’de yaşlı hipertansif hastalarla yapılan bir çalışmada ilaçlarını düzenli kullananların öz

bakım gücü algılarının anlamlı düzeyde yüksek (30), hipertansif Afrika kökenli Amerikalılar ile yapılan bir çalışmada fiziksel aktivite yapanlarda öz etkililik düzeyinin önemli düzeyde iyi (43), Koreli hipertansif yaşlı bireylerle yapılan diğer bir çalışmada sedanter yaşamın yordayıcılarından birinin algılanan sağlık olduğu ve sedanter davranış ile algılanan sağlık arasında negatif yönde ilişkili olduğu bildirilmiştir (44). Hipertansiyon algısı, hipertansiyon kontrolünde öz bakım davranışları üzerinde doğrudan ve dolaylı olumlu etkilere sahip olan etkenlerden biri olarak gösterilmektedir (9). Bildirilen sonuçlarla bu çalışmanın bu sonuçları birbirine benzerlik göstermekte olup belirtilen faktörler genellikle önleyici ve sağlık odaklı davranışların özümsemesinde güçlü faktörler olduğundan bu tür bulgular beklenmektedir.

Araştırmanın Kısıtlılıkları

Araştırmaya katılan hastaların uyku kalitelerinin sadece PUKI ölçüm aracı ile değerlendirilmiş olması araştırmanın sınırlılığıdır. Araştırma sonuçları sadece bu çalışma grubuna genellenebilir.

Sonuç

Araştırmada hastaların öz bakım gücü algılarının orta düzeyin üzerinde ve yaklaşık yarısının uyku kalitelerinin kötü olduğu bulunmuştur. İyi uyku kalitesine sahip hastaların öz bakım gücünün ve kan basıncı kontrol oranının; kan basıncı kontrol altında olan hastalarında öz bakım gücünün önemli düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca kadınların, çalışmayanların, sağlığını kötü algılayanların, ek hastalığı olanların ve obez olanların uyku kalitesinin kötü; yaşı genç olanların, lise/üniversite mezunlarının, evlilerin, orta ve iyi sağlık algısına sahip olanların, ek hastalığı olmayanların, düzenli fiziksel aktivite yapanların ve anti-hipertansif ilaçlarını düzenli kullananların ise öz bakım gücü algısının yüksek olduğu belirlenmiştir.

Hemşireler hipertansiyon yönetiminde hipertansif hastalarının uyku kalitesini ve öz bakım gücünü, hastanın hastalığına ve tedavisine uyumunu değerlendirmeli ve öz bakım gücünü ve uykuyu olumsuz yönde etkileyen faktörleri göz önünde bulundurmalıdır. Yapılacak olan çalışmalarda uyku kalitesinin örnek dışı ölçüm araçları ile de değerlendirilmesi ve daha büyük örneklem ile yapılan çalışmalarda uyku parametrelerinin ayrıntılı olarak ele alınması önerilmektedir.

Bilgilendirme

Bu çalışma, birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir. 2017 yılında International Congress of Black Sea Nursing Education Kongresi'nde poster bildirisi olarak sunulmuştur (12-13 Ekim 2017, Samsun).

Etik

Etik Kurul Onayı: Erzincan Üniversitesi Etik Kurulundan Etik Onay (08/01/2016/ 1/07) ve Halk Sağlığı Müdürlüğü'nden kurum izni (10.02.2016/89710013/044) alındı.

Hasta Onayı: Araştırma kapsamına alınan hastalardan yazılı/sözlü onam alındı ve aydınlatılmış onam ilkelerine ve Helsinki Deklarasyonu'na bağlı kalındı.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu ve editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: Y.Y., R.H.A., Dizayn: Y.Y., R.H.A., Veri Toplama veya İşleme: Y.Y., R.H.A., Literatür Arama: Y.Y., R.H.A., Yazan: Y.Y., R.H.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Finansal destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. World Health Organization. Improving hypertension control in 3 million people: Country experiences of programme development and implementation. 2020.
2. Türk Hipertansiyon ve Böbrek Hastalıkları Derneği. Türk hipertansiyon prevalans çalışması. 2012. http://www.turkhipertansiyon.org/prevelans_calismasi_2.php. Erişim tarihi: 02.03.2017.
3. World Health Organization. A global brief on hypertension. Geneva, Switzerland 2013. WHO/DCO/WHD/2013.2.
4. Gangwisch JE, Heymsfield SB, Boden-Albala B, Buijs RM, Kreier F, Pickering TG, Rundle AG, Zammit GK, Malaspina D. Short sleep duration as a risk factor for hypertension. Analyses of the first national health and nutrition examination survey. Hypertension 2006;47:833-9.
5. Bruno RM, Palagini L, Gemignani A, Virdis A, Di Giulio A, Ghiadoni L, Riemann D, Taddei S. Poor sleep quality and resistant hypertension. Sleep Med 2013;14:1157-63.
6. Liu RQ, Qian Z, Trevathan E, Chang JJ, Zelicoff A, Hao YT, Lin S, Dong GH. Poor sleep quality association with high risk of hypertension and elevated blood pressure in China: results from a large population-based study. Hypertens Res 2016;39:54-9.
7. Bansil P, Kuklina EV, Merritt RK, Yoon PW. Associations between sleep disorders, sleep duration, quality of sleep, and hypertension: results from the national health and nutrition examination survey, 2005 to 2008. J Clin Hypertens (Greenwich) 2011;13:739-43.
8. Taylor SG, Renpenning K. Self-care science, nursing theory, and evidence-based practice. Springer Publishing Company, New York. 2011.
9. Saleema L, Panpakdee O, Arpanantikul, M, Chai-Aroon T. The influence of basic conditioning factors and self-care agency on self-care behaviors in Thais with hypertension. Pacific Rim Int J Nurs Res 2016;20:5-17.
10. Gohar F, Greenfield SM, Beevers DG, Lip GYH, Jolly K. Self-care and adherence to medication: a survey in the hypertension outpatient clinic. BMC Complement Altern Med 2008;8:4.
11. Hacıhasanoğlu Aşlar R. Hipertansiyonda tedaviye uyum ve öz-bakım yönetimi. Kardiyovasküler Hemşirelik Dergisi 2015;6:151-9.
12. Zinat Motlagh, SF, Chaman R, Sadeghi E, Eslami AA. Self-Care behaviors and related factors in hypertensive patients. Iran Red Crescent Med J 2016;18. doi: 10.5812/ircmj.35805
13. Huda S, Amatayakul A, Karuncharempant S. Factors associated with self-care management among adult people with hypertension in Jepara, Central Java, Indonesia. The 3rd Annual Conference of the Asian Network for Public Opinion Research (ANPOR) Bangkok Thailand. 2015.
14. Savaşan A. The Relationship between Anger and Self-Care Agency in Patients with Hypertension. Journal of Psychiatric Nurses 2009;1:13-7.
15. Drevenhorn E, Bengtson A, Nyberg P, Kjellgren KI. Assessment of hypertensive patient's self-care agency after counseling training of nurses. J Am Assoc Nurse Pract 2015;27:624-30.
16. Çapık C. İstatistiksel güç analizi ve hemşirelik araştırmalarında kullanımı: Temel Bilgiler. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi 2014;17:268-74.

17. Severt Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. The JNC 7 Report. JAMA 2003;289:2560-72.
18. WHO Consultation. Obesity: preventing and managing the global epidemic. World Health Organ Tech Rep Ser 2000;894:i-xii, 1-253.
19. Daskalopoulou SS, Rabi DM, Zarnke KB, Dasgupta K, Nerenberg K, Cloutier L, Gelfer M, Lamarre-Cliche M, Milot A, Bolli P, McKay DW, Tremblay G, McLean D, Tobe SW, Ruzicka M, Burns KD, Vallée M, Ramesh Prasad GV, Lebel M, Feldman RD, Selby P, Pipe A, Schiffrin EL, McFarlane PA, Oh P, Hegele RA, Khara M, Wilson TW, Brian Penner S, Burgess E, Herman RJ, Bacon SL, Rabkin SW, Gilbert RE, Campbell TS, Grover S, Honos G, Lindsay P, Hill MD, Coutts SB, Gubitz G, Campbell NR, Moe GW, Howlett JG, Boulanger JM, Prebtani A, Larochelle P, Leiter LA, Jones C, Ogilvie RI, Woo V, Kaczorowski J, Trudeau L, Petrella RJ, Hiremath S, Stone JA, Drouin D, Lavoie KL, Hamet P, Fodor G, Grégoire JC, Fournier A, Lewanczuk R, Dresser GK, Sharma M, Reid D, Benoit G, Feber J, Harris KC, Poirier L, Padwal RS. The 2015 Canadian Hypertension Education Program Recommendations for Blood Pressure Measurement, Diagnosis, Assessment of Risk, Prevention, and Treatment of Hypertension. Can J Cardiol 2015;31:549-68.
20. 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;28:193-213.
21. Ağargün MY, Kara H, Anlar Ö. Pittsburgh Uyku Kalite İndeksinin Geçerliliği ve Güvenirliği. Türk Psikiyatri Dergisi 1996;7:107-15.
22. Kearney BJ, Fleischer BJ. Development of an instrument to measure exercise of self-care agency. Res Nurs Health 1979;2:25-34.
23. Nahcivan NÖ. Sağlıklı gençlerde öz-bakım gücü ve aile ortamının etkisi. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. 1993.
24. Demir K, Kaya Z, Kayrak M, Bacaksız A, Duman Ç. Orta yaş hipertansif bireylerde kan basıncı kontrolü ve uyku kalitesi arasındaki ilişkinin analizi. Selçuk Univ Tıp Derg 2011;27:83-7.
25. Kara B, Tenekeci EG. Sleep quality and associated factors in older Turkish adults with hypertension: A Pilot Study. J Transcult Nurs 2017;28:296-305.
26. Hanus JS, Amboni G, Rosa MI, Ceretta LB, Tuon L. The Quality and characteristics of sleep of hypertensive patients. Rev Esc Enferm USP 2015;49:596-602.
27. Alebiosu OC, Ogunsemi OO, Familoni OB, Adebayo PB, Ayodele OE. Quality of sleep among hypertensive patients in a semi-urban Nigerian community: a prospective study. Postgrad Med 2009;121:166-72.
28. Ademe S, Aga F, Gela D. Hypertension self-care practice and associated factors among patients in public health facilities of Dessie town, Ethiopia. BMC Health Serv Res 2019;19:51.
29. Bakoğlu E, Yetkin A. Hipertansiyonlu hastaların öz bakım gücünün değerlendirilmesi. C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi 2000;4:41-9.
30. Parlar Kılıç S, Kılıç N, Demirel C. The Correlation between social support and self-care agency in elderly patients with hypertension. J Educ Res Nurs 2021;18:240-7.
31. Akyol AD, Çetinkaya Y, Bakan G, Yaralı S, Akkuş S. Self-care agency and factors related to this agency among patients with hypertension. J Clin Nurs 2007;16:679-87.
32. Riegel B, Weaver TE. Poor sleep and impaired self-care: towards a comprehensive model linking sleep, cognition, and heart failure outcomes. Eur J Cardiovasc Nurs 2009;8:337-44.
33. Halmo R, Galuszka J, Langova K, Galuszkova D. Self-care in patients with chronic heart failure. pilot study- self-care includes problems. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub 2015;159:124-30.
34. Zhang Y, Tan X. Compliance with care and poor sleep quality among hypertensive adults in a mountainous area of Hubei Province, People's Republic of China. Patient Prefer Adherence 2019;13:1221-7.
35. Zareban I, Araban M, Rohani MR, Karimy M, Zamani-Alavijeh F, Babanejad M, Babanejad M, Stein LAR. High blood pressure self-care among hypertensive patients in Iran: a theory-driven study. J Hum Hypertens 2020;36:445-52.
36. Gozum S, Hacıhasanoğlu R. Reliability and Validity of the Turkish Adaptation of Medication Adherence Self-Efficacy Scale in Hypertensive Patients. Eur J Cardiovasc Nurs 2009;8:129-36.
37. Hacıhasanoğlu R, Gözüm S, Capik C. Validity of the Turkish version of the medication adherence self-efficacy scale-short form in hypertensive patients. Anadolu Kardiyol Derg 2012;12:241-8.
38. Lee JE, Han HR, Song H, Kim J, Kim KB, Ryu JP, Kim MT. Correlates of self-care behaviors for managing hypertension among Korean Americans: a questionnaire survey. Int J Nurs Stud 2010;47:411-7.
39. Riegel B, Glaser D, Richards K, Sayers SL, Marzolf A, Weintraub WS, Goldberg LR. Modifiable factors associated with sleep dysfunction in adults with heart failure. Eur J Cardiovasc Nurs 2012;11:402-9.
40. Kharisna D, Ropi H, Rahayu U. The Factors that are related to self-care agency in patients with hypertension. JKP 2018;6:1-17.
41. Nemingani D, El-Shereel EAA Thubiany MMAL. Hypertensive patients: self-care management practices in Al-Taif, KSA. Int J Sci Res 2015;4:1705-14.
42. Hussen FM, Adem HA, Roba HS, Mengistie B, Assefa N. Self-care practice and associated factors among hypertensive patients in public health facilities in Harar Town, Eastern Ethiopia: A cross-sectional study. SAGE Open Med 2020;8. doi: 10.1177/2050312120974145.
43. Warren-Findlow J, Seymour RB, Brunner Huber LR. The association between self-efficacy and hypertension self-care activities among African American adults. J Community Health 2012;37:15-24.
44. Chang AK, Sok SR. Predictors of sedentary behavior in elderly Koreans with hypertension. J Nurs Res 2015;23:262-70.



Cerrahi Kliniklerde Yatan Hastalarda Ağrı ve Anksiyetenin Uyku Kalitesine Etkisi

The Effect of Pain and Anxiety on Sleep Quality in Hospitalized Patients in Surgical Clinics

● Semra Erdağı Oral, ● Nilüfer Kırışal*, ● Muhammed Deniz

Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Kars, Türkiye

*Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Psikiyatri Hemşireliği Anabilim Dalı, Kars, Türkiye

Öz

Amaç: Tanımlayıcı ve ilişki arayıcı nitelikteki bu çalışmanın amacı, cerrahi kliniklerde yatan hastalarda ağrı ve anksiyetenin uyku kalitesine etkisini belirlemektir.

Gereç ve Yöntem: Araştırmanın evrenini bir üniversite hastanesinin cerrahi kliniklerinde 2019 yılı Nisan-Haziran aylarında yatışı yapılan ve çalışmaya katılmayı kabul eden hastalar oluşturmuştur. Bu tarihlerde araştırmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan 204 hasta araştırmanın örneklemine alınmıştır. Araştırmaya başlamadan önce etik kurul onayı ve çalışmanın yapıldığı kurumdan izin alınmıştır. Hasta verileri; hasta tanıtım formu, sayısal ağrı ölçeği (SAÖ), durumluk anksiyete ölçeği (DAÖ) ve Richard-Campbell uyku ölçeği (RCUÖ) kullanılarak toplanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde sayı, yüzde, ortalama, standart sapma, korelasyon ve regresyon analizi kullanılmıştır.

Bulgular: Araştırmaya katılan hastaların %32,8'inin genel cerrahi servisinde yattığı ve %51,0'ının ameliyat olduğu belirlendi. Hastaların %48,0'ının hastanede bulundukları süre içerisinde uyku sorunları yaşadığı ve uyku sorunu yaşayan hastaların %54,1'inin ağrı nedeniyle uyku sorunu yaşadığı tespit edildi. SAÖ, DAÖ ve RCUÖ puan ortalamalarının (sırasıyla 3,77±2,52; 42,15±9,99; 49,61±25,34) orta düzeyde olduğu belirlendi. Hastaların SAÖ ve DAÖ puan ortalaması ile RCUÖ puan ortalaması arasında negatif yönde ve istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,05$).

Sonuç: Cerrahi kliniklerde yatan hastaların ağrı ve anksiyete durumlarının uyku kalitesini olumsuz yönde etkilediği bulundu.

Anahtar Kelimeler: Ağrı, anksiyete, cerrahi klinik, uyku kalitesi

Abstract

Objective: A descriptive and correlational study was conducted to determine the effect of pain and anxiety on sleep quality in patients hospitalized in surgical clinics.

Materials and Methods: The population of the study consisted of patients who were hospitalized in the surgical clinics of a university hospital in April-June 2019 and accepted to participate in the study. Two hundred-four patients who met the inclusion criteria of the study during these dates were included in the sample of the study. Ethics committee approval and permission from the institution where the study was conducted were obtained before starting the study. Data were collected using the patient identification form, The Numerical Pain Rating Scale (NPRS), State Anxiety Scale (STAI-I) and Richard-Campbell Sleep Scale (RCSS). Number, percentage, mean, standard deviation, correlation and regression analysis were used in the evaluation of the data.

Results: It was determined that 32.8% of the patients participating in the study were hospitalized in the general surgery service and 51.0% had surgery. It was found that 48.0% of the patients had sleep problems during their stay in the hospital and 54.1% of the patients having sleep problems had sleep problems due to pain. It was determined that the mean scores of NPRS, STAI-I, and RCSS (3.77 ± 2.52 ; 42.15 ± 9.99 ; 49.61 ± 25.34 , respectively) were at a moderate level. A statistically significant negative correlation was found between the patients' mean NPRS and STAI-I scores and the mean RCSS scores ($p<0.05$).

Conclusion: It was determined that the pain and anxiety states of patients hospitalized in surgical clinics negatively affected sleep quality.

Keywords: Pain, anxiety, surgical clinic, sleep quality

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Öğr. Üyesi Semra Erdağı Oral, Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Kars, Türkiye

Tel.: +90 505 391 56 95 **E-posta:** semraerdagi@hotmail.com **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0001-9127-6448

Geliş Tarihi/Received: 12.01.2022 **Kabul Tarihi/Accepted:** 13.06.2022

©Telif Hakkı 2022 Türk Uyku Tıbbı Derneği / Türk Uyku Tıbbı Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

Giriş

Hastalıkların tedavisinde ve sağlığın geliştirilmesinde sıklıkla kullanılan cerrahi uygulamalar, hastaların hem fiziksel hem de psikolojik iyilik durumlarını etkileyen kritik işlemlerdir (1). Cerrahi uygulamalar dünya genelinde milyonlarca insanın ölüm ve sakatlık riskini azaltması nedeniyle kritik sağlık hizmetleri arasında yer almakta ve bu hizmetlere olan ihtiyaç gün geçtikçe artmaktadır (2). Cerrahi uygulamalar; hastanede yatış, anestezi, hastanın ameliyata ilişkin korkuları, bireyin daha önce yaşadığı olumsuz deneyimleri, bedeninin zarar göreceği algısı, ameliyat sonrası yeti yitimi ve belirsizlik, kullanılan ilaçlar, ameliyat kararı ve sürecini bekleme, cerraha olan güvensizlik, cerrahın tutumu ve postoperatif dönemde ağrı yaşama gibi durumlar hastalarda anksiyeteye neden olabilmektedir (3-6). Cerrahi operasyonlar hayat kurtarıcı olsa da işlem sırasında ve sonrasında beklenen sonuçlardan birisinde hastanın ağrı hissetmesidir (2,7). Hastaların ağrı deneyimlerine ek olarak cerrahi prosedürün hastaya açıklanmasıyla başlayan ve süreç içinde artan anksiyete, bireyin günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirme, iyi olma, tedaviye uyum gibi süreçleri etkilemesinin yanında bireyin operasyon sonrası daha fazla ağrı yaşamasına neden olmaktadır (5). Preoperatif dönemde anksiyete yaşayan hastalarında yaklaşık %40-65'inin postoperatif dönemde orta derecede ağrı deneyimledikleri saptanmıştır (8). Ağrı ve anksiyetenin sempatik sinir sistemini aktive etmesiyle ortaya çıkan katekolamin salınımı, nabız artışı ve kan basıncının yükselmesine neden olur (6,7). Bu durum uykunun başlamasını ve uykunun sürdürülmesini engellemektedir (9). Fiziksel ve mental sağlığın sürdürülmesi, yaşamsal faaliyetlerimizin düzenlenmesi, hücre ve dokuların onarılması için günlük 7-8 saat uyku vazgeçilmez insan gereksinimlerindendir (9-11). Uyku ve dinlenmenin sağlanması ve sürdürülmesi, hastalık durumlarında daha fazla önem taşır ve bireyin iyileşme sürecini hızlandırır (12). Bireyin hastanede bulunma deneyimi ve hastalıkları bireyin uyku alışkanlığının değişmesine ve uyku kalitesinin olumsuz etkilenmesine neden olur. Yaşamımızın yaklaşık üçte birini kapsayan çok önemli biyolojik işlevi olan uykunun cerrahi prosedürün uygulanması, bireyin alışık olduğu ortamdan ve alışkanlıklardan uzaklaşması, anksiyete ve bireyi rahatsız eden durumların varlığı nedeniyle bozulması uyku sorununa neden olmaktadır (9,12,13). Cerrahi kliniklerinde birçok faktör bireyin uyku kalitesini olumsuz etkilese de anksiyete ve ağrı uyku kalitesini bozan en yaygın nedenlerdendir (9). Ayrıca cerrahi prosedür sonrası bilinmezlikler ve pozisyon değişikliğine bağlı kısıtlılığın olması gibi nedenlerde uyku kalitesini olumsuz etkilemektedir (14). Bireyin uyku kalitesinin bozulması ise beynin fonksiyonlarının etkilenmesine, oryantasyon bozukluğuna, dikkat eksikliğine, iştahsızlığa, gerginliğe, yara iyileşmesinin gecikmesine ağrının artmasına ve günlük yaşam aktivitelerinde birçok zorluğa neden olmaktadır (9,13).

Cerrahi süreçte daha fazla uykuya gereksinimi olan hastaların, uyku kalitelerinin ve uyku kalitelerini etkileyen ağrı ve anksiyete gibi durumların değerlendirilmesi önemlidir. Hastaların uyku gereksinimlerinin karşılanması için hastalarda sık görülen uyku sorunlarının tanımlanıp, tanımlanan sorunlara yönelik

girişimlerde bulunulması bağımsız hemşirelik girişimleri arasında yer almaktadır. Bu bağlamda çalışma cerrahi kliniklerde yatan hastalarda ağrı ve anksiyetenin uyku kalitesine etkisini belirlemek amacıyla planlandı.

Gereç ve Yöntemler

Araştırmanın Tipi

Araştırma, tanımlayıcı ve ilişki arayıcı türde yapıldı.

Araştırmanın Evreni ve Örneklem Seçimi

Araştırmanın evrenini 2019 yılı Nisan-Haziran aylarında cerrahi kliniklerinde (genel cerrahi, üroloji, ortopedi, beyin cerrahisi, göz, kulak-burun-boğaz) yatan hastalar oluşturdu. Araştırmanın örneklem sayısını belirlemek için "evreni bilinmeyen örneklem formülü" kullanılarak %95 güven ve duyarlılıkla 0,06 toplamda 213 hasta olarak belirlendi. Veri analiz sürecinde eksik bilgilerin yer aldığı formlar nedeniyle araştırma 204 hasta ile tamamlandı.

Araştırmaya katılma ölçütleri: On sekiz yaş ve üzeri, bilinci açık, iletişim kurabilen, işitme-konuşma problemi olmayan, en az iki gündür cerrahi klinikte yatan ve yer ve zaman oryantasyon sorunu yaşamayan hastalar araştırmaya dahil edildi.

Araştırmadan dışlanma ölçütleri: Alkol kullanma alışkanlığı ve olası uyku problemlerine karşılık herhangi bir psikiyatrik rahatsızlık nedeniyle daha önce tanı almış hastalar çalışmaya alınmadı.

Veri Toplama Araçları

Veri toplamada hasta tanıtım formu, sayısal ağrı ölçeği (SAÖ), durumluk anksiyete ölçeği (DAÖ) ve Richard-Campbell uyku ölçeği (RCUÖ) kullanıldı.

Hasta tanıtım formu: Hastanın yaşı, medeni durumu, eğitim durumu ve mesleği gibi tanıtıcı özellikleri ve daha önce hastaneye yatma durumu, geçmişte ameliyat olma öyküsü, tanısı, serviste yattığı odanın kapasitesi ve refakatçi durumu gibi soruları içeren 15 maddelik bir formdur.

SAÖ: Hastanın ağrı şiddetini sayılarla belirleme fırsatı sunan SAÖ'sünde ağrının olmaması "0" ile başlamakta ve dayanılmaz ağrı "10" seviyesine kadar gelmektedir.

DAÖ: Öner tarafından 1977 yılında Türkiye'de geçerlilik ve güvenilirliği yapılan ölçek 14 yaş üzerindeki bireylerin anksiyete düzeylerini ölçmek için kullanılmaktadır (15). Ölçek 20 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin her maddesi için "1=Hiç, 2=Biraz, 3=Çok, 4=Tamamıyla" seçenekleri mevcuttur. 1, 2, 5, 8, 10, 11, 15, 16, 19 ve 20. maddeler olumlu duyguları gösteren tersine çevrilmiş ifadelerdir. Ters ifadeler puanlanırken "1" ağırlık değerinde olanlar "4"e, "4" ağırlık değerinde olanlar da "1"e çevrilmiştir. Ölçekte yer alan doğrudan ifadeler olumsuz duyguları göstermektedir ve "4" değerindeki yanıtlar anksiyetenin yüksek olduğunu belirtmektedir. Tersine çevrilmiş ifadelerde ise "4" değerindeki yanıtlar düşük, "1" değerindeki yanıtlar yüksek anksiyete gösterir. Ölçekten elde edilecek en yüksek puan "80", en düşük puan ise "20"dir. Toplam ölçek puanının yüksek olması bireyin anksiyete düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir. Ölçekten elde edilen puanlar şu şekilde yorumlanmaktadır: "0-19" puan anksiyete yok, "20-39" puan hafif anksiyete, "40-59" puan orta düzeyde anksiyete,

“60-79” puan ise ağır anksiyete. Ayrıca “60” ve üzerinde puanı olan bireylerin profesyonel destek ihtiyaçları olduğu vurgulanmaktadır (15).

RCUÖ: Bireylerin gece uykusu derinliğini, uykuya dalma süresini, uyanma sıklığını, uyandığında uyanık kalma süresini, uykunun kalitesini ve ortamdaki gürültü seviyesini değerlendirmekte olan RCUÖ 1987 yılında Richards tarafından geliştirilmiştir. Ölçekte 6 madde yer almaktadır. Her bir madde görsel analog skala tekniği ile “0 ile 100” arasında yer alan çizelge üzerinde değerlendirilir. Ölçekten alınan “0-25” arası puan çok kötü uykuyu, “76-100” arası puan çok iyi uykuyu göstermektedir. Ölçeğin puanı arttıkça hastaların uykusu kaliteleri de artmaktadır. Karaman Özlü ve Özer tarafından ülkemizde geçerlilik ve güvenilirliği yapılan ölçeğin, Cronbach α değeri 0,91 olarak bulunmuştur (16).

Araştırmanın Etik Boyutu

Çalışmaya başlamadan önce Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik kurul izni ve çalışmanın yapılacağı hastaneden yazılı izin alındı (tarih: 28.12.2019, no: 03). Ayrıca araştırmaya katılan hastalara açıklama yapıldıktan sonra araştırmaya katılım onamları alındı.

İstatistiksel Analiz

Verilerin çözümlenmesinde IBM SPSS (Statistical Package for Social Sciences) Statistics v25.0 (IBM Corp., Chicago, IL, USA) paket programı kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistikler (yüzde, frekans ve ortalama $\pm$ standart sapma), normallik analizinde Kolmogorov-Smirnov testi ve SAÖ, DAÖ ve RCUÖ'nün karşılaştırılmasında Spearman korelasyon testi kullanılmıştır. SAÖ ve DAÖ puanlarının RCUÖ'nin puanlarını yordama gücünü açıklamada Lineer Regresyon analizi Stepwise yapılmıştır. Sonuçlar, %95 güven aralığında ve $p < 0.05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Bulgular

Çalışmaya katılan hastaların tanıtıcı özellikleri incelendiğinde (Tablo 1) yaş ortalamasının 53,59 $\pm$ 19,31; %50,5'inin kadın; %84,3'ünün evli; %64,2'sinin ilköğretim mezunu; %43,1'inin ev hanımı olduğu; %32,8'inin genel cerrahi kliniğinde yattığı; %32,4'ünün abdominal cerrahi girişimine yönelik tanı aldığı; %58,8'inin herhangi bir hastalığının olmadığı; %14,2'sinin kronik kalp hastası olduğu; %62,7'sinin daha önce hastaneye yatma deneyimi olduğu; %56,9'unun daha önce ameliyat olmadığı, %51,0'inin şu anki yatışta ameliyat olduğu; şu anki yatışta ameliyat olanların %25,5'inin post-op gün sayısının 0-5 gün arasında olduğu; %75,5'inin hastanede kalma süresinin 1-7 gün arasında olduğu; %79,4'ünde odanın kişi sayısının iki kişilik olduğu; %52,0'inin hastanede uykusu sorunu yaşamadığı; uykusu sorunu yaşayanların %54,1'inin ağrı nedeniyle uykusu sorunu yaşadığı; %68,6'sının evde uykusu sorunu yaşamadığı ve %95,1'inde refakatçi bulunduğu saptanmıştır.

Hastaların ölçeklerden aldığı puan ortalamaları incelendiğinde (Tablo 2) uykusu kalitelerinin, ağrı düzeylerinin ve durumluk anksiyetelerinin orta düzeyde olduğu (RCUÖ, SAÖ, DAÖ; 49,61 $\pm$ 25,34, 3,77 $\pm$ 2,52, 42,15 $\pm$ 9,99) belirlendi.

RCUÖ, SAÖ ve DAÖ puanları arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla yapılan analiz neticesinde (Tablo 3) RCUÖ ile SAÖ

Tablo 1. Hastaların tanıtıcı özellikleri

	n	%
Yaş ortalaması 53,59$\pm$19,31 (minimum:18.00- maksimum:90.00)		
Cinsiyet		
Kadın	103	50,5
Erkek	101	49,5
Medeni durum		
Evli	172	84,3
Bekar	32	15,7
Eğitim durumu		
Okur-yazar değil	17	8,3
İlköğretim	131	64,2
Lise	22	10,8
Üniversite	34	16,7
Meslek		
Ev hanımı	88	43,1
İşçi	22	10,8
Memur	13	6,4
Çiftçi	33	16,2
Diğer	48	23,5
Klinikler		
Genel cerrahi	67	32,8
Üroloji	64	31,4
Beyin cerrahi	30	14,7
Ortopedi	15	7,4
Göz	14	6,9
Kulak-burun-boğaz	14	6,9
Tanı		
Abdominal cerrahi	66	32,4
Ürolojik ameliyat	65	31,9
Nörolojik ameliyat	29	14,2
Göz	14	6,9
Ortopedik	15	7,4
Kulak-burun-boğaz	15	7,4
Hastalık olma durumu		
Evet	84	41,2
Hayır	120	58,8
Var olan kronik hastalıklar		
Kalp	29	14,2
Endokrin	28	13,7
Sindirim sistemi	6	2,9
Diğer	21	10,3
Daha önce hastaneye yatma durumu		
Evet	128	62,7
Hayır	76	37,3
Daha önce ameliyat olma durumu		
Evet	88	43,1
Hayır	116	56,9

Tablo 1. Devamı

Şu anki yatışta ameliyat olma durumu		
Evet	104	51,0
Hayır	100	49,0
Şu anki yatışta ameliyat olanların post-op gün sayısı		
0-5 gün	52	25,5
6-10 gün	30	14,7
11 gün ve üzeri	22	10,8
Hastanede kalma süresi		
1-7 gün	154	75,5
8-14 gün	38	18,6
15-21 gün	10	4,9
22 gün ve üzeri	2	1,0
Odanın kişi sayısı		
1 kişilik	42	20,6
2 kişilik	162	79,4
Hastanede uyku sorunu yaşama durumu		
Evet	98	48,0
Hayır	106	52,0
Uyku sorununun nedeni		
Ağrı	53	54,1
Çevresel faktörler	35	35,7
Tedavi saati	10	10,2
Evde uyku sorunu yaşama durumu		
Evet	64	31,4
Hayır	140	68,6
Refakatçi bulunma durumu		
Evet	194	95,1
Hayır	10	4,9

Tablo 2. Hastaların ölçek puan ortalamaları

Ölçekler	Ort ± SS (n=204)
RCUÖ	49,61±25,34
SAÖ	3,77±2,52
DAÖ	42,15±9,99

RCUÖ: Richard-Campbell uyku ölçeği, SAÖ: Sayısal ağrı ölçeği, DAÖ: Durumluk anksiyete ölçeği, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

Tablo 3. RCUÖ, SAÖ ve DAÖ puanları arasındaki ilişkiler

		RCUÖ	SAÖ	DAÖ
RCUÖ	r	1,000	-0,150**	-0,280**
	p	0,000	0,032	0,000
SAÖ	r	-0,150	1,000	0,248
	p	0,032	0,000	0,000

RCUÖ: Richard-Campbell uyku ölçeği, SAÖ: Sayısal ağrı ölçeği, DAÖ: Durumluk anksiyete ölçeği, r: Korelasyon katsayısı, *p<0.05

(r=-0,150) ve DAÖ (r=-0,280) arasında negatif yönde düşük düzeyde anlamlı ilişki ve DAÖ ile SAÖ arasında pozitif yönde düşük düzeyde (r=0,248) anlamlı ilişki bulunmuştur.

SAÖ ve DAÖ puanlarının RCUÖ puanlarını yordama gücünü anlamak amacıyla (Tablo 4) yapılan analizde ilk önce SAÖ değişkeni ele alındığında hastaların RCUÖ ile anlamlı bir ilişki vermektedir (R=0,149, R²=0,022, p<0,05). SAÖ hastaların RCUÖ toplam varyansının %2'sini açıklamaktadır. Analizde SAÖ ile DAÖ değişkenleri ele alındığında hastaların RCUÖ ile anlamlı bir ilişki vermektedir (R=0,304, R²=0,092, p<0,05). SAÖ ile DAÖ değişkenleri birlikte hastaların RCUÖ puanlarının toplam varyansının %9,0'ını açıklamaktadır. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde yalnızca DAÖ değişkeninin hastaların RCUÖ puanları üzerinde anlamlı düzeyde yordayıcı olduğu görülmektedir.

Tartışma

Bu çalışmada cerrahi kliniklerde yatan hastalarda ağrı ve anksiyetenin uyku kalitesine etkisi incelenmiştir. Hastaların uyku kalitelerinin, ağrı ve durumluk anksiyete seviyelerinin orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Çalışma bulguları, cerrahi kliniklerde yatan hastalarda ağrı ve anksiyete durumlarının uyku kalitesini olumsuz etkilediğini göstermektedir.

Bu çalışmada RCUÖ'nün toplam puan ortalaması ölçeğin orta noktasının hemen altındaydı (49,61±25,34). Bu değer hastaların uyku kalitelerinin orta düzeyde olduğunu düşündürmektedir. Literatürde RCUÖ'nün toplam puan ortalaması ile ilgili farklı değerler bulunmuştur. Mannion ve ark. (17) acil serviste müşahade altında bulunan hastalarda düşük düzeyde uyku kalitesi saptamıştır (RCUÖ ortalama 22). Louis ve ark. (18) yoğun bakım servisinde yatan hastaların (RCUÖ ortalama 52), Jensen ve ark. (19) ortopedi servisinde yatan hastaların (RCUÖ ortalama 54) orta düzeyde uyku kalitesine sahip olduğunu bulmuştur. Şahin Altun ve ark. (20) cerrahi kliniklerde yatan hastalarda (RCUÖ 46,90) ortaya yakın düzeyde uyku kalitesine sahip olduklarını tespit etmiştir. Literatürde uyku kalitesinin genellikle hastanede kalış süresinin başlangıcında daha düşük olduğundan sonra ve hastaların yeni çevreye uyum sağlamak için zamana ihtiyaçları olduğu bildirilmiştir (21). Son yıllarda cerrahi kliniklerde hastaların hastanede yatış süreleri kısaltan protokoller nedeniyle hastaların yeni çevreye uyum sağlamadan taburcu edilmesi cerrahi kliniklerde uyku kalitesi puanlarının daha düşük olması nedeni olarak düşünülmektedir. Ayrıca yapılan çalışmalarda cerrahi operasyonlardan sonra hastaların hissettikleri anksiyete ve ağrının uyku kalitesini olumsuz etkilediği belirlenmiştir (22-25). Yapılan çalışmalara benzer şekilde bu çalışmada hastaların %54,1'i ağrı nedeniyle uyku kalitelerinin bozulduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca literatürde uyku kalitesindeki bozuklukların cerrahi girişim sonrası dönemde hastalarda ağrı duyusunda ve anksiyetede artmaya neden olabileceği belirtilmektedir (26).

Bu çalışmada durumluk anksiyete puan ortalaması (DAÖ) orta düzeyde bulundu. Bu sonuç hastalarda anksiyete varlığını düşündürmektedir. Literatürde DAÖ puan ortalaması ile ilgili farklı ortalama değerleri bulunmuştur. Bu çalışmaya benzer olarak; Karahan ve ark. (27), Aras ve Aydın (28), Arlı (29),

Tablo 4. Sayısal ağrı ölçeği ve durumluk anksiyete ölçeği puanlarının Richard-Campbell uyku ölçeği puanlarını yordama gücü

Değişken	B	Standart hata	Beta	t	p
Sabit	276,472	15,874		17,417	0,000
Sayısal ağrı ölçeği	-7,510	3,496	-0,149	-2,148	0,033
R=0,149	R ² =,022	37,070		11,044	0,000
F(1,202)=4,614 p=0,033	409,420				
Sabit					
Sayısal ağrı ölçeği	-3,871	3,501	-0,077	-1,106	0,270
Durumluk anksiyete ölçeği	-3,480	0,884	-0,274	-3,939	0,000
R=0,304	R ² =0,092				
F(2,201)=10,231 p=0,000					

r: Korelasyon katsayısı, p<0.05

Peker (30), Lee ve ark. (31) cerrahi kliniklerde yatan hastalarda DAÖ puan ortalamalarını orta düzeyde saptamışlardır. Ayrıca cerrahi kliniklerindeki hastalarda Tulloc ve Rubin (32) hafif düzeyde, Mulugeta ve ark. (33) ise yüksek düzeyde DAÖ puan ortalaması saptamışlardır. Literatürde durumluk anksiyete, bireyin içinde bulunduğu stresli ya da baskı altında hissettiği durumdan dolayı ortaya çıkan kişiden kişiye değişebilen subjektif bir korku olarak ifade edilmektedir (34). Bu bağlamda cerrahi kliniklerde yatan hastalarda anksiyete düzeylerinin farklı olacağı düşünülebilir.

Bu çalışmada hastaların ağrı puan ortalamaları ölçeğin kesme noktasının altında bulundu (3,77) (Tablo 2). Literatürde SAÖ ile ilgili farklı ortalama değerleri bulunmuştur. Lee ve ark. (31) cerrahi kliniklerde yatan hastalarda ağrı düzeyini girişim (7,14) ve kontrol grubunda (7,60), Bojorquez ve ark. (35) (6,07) olarak saptamıştır. Bu çalışmada ağrı puan ortalamasının düşük olması hastaların %49,0'ının veri toplama sürecinde cerrahi girişim geçirmemiş olması ile açıklanabilir.

Yapılan korelasyon analizi neticesinde RCUÖ ile SAÖ (r=-0,150) ve DAÖ (r=-0,280) arasında negatif yönde düşük düzeyde, DAÖ ile SAÖ arasında pozitif yönde düşük düzeyde (r=0,248) anlamlı ilişki bulundu (Tablo 3). Korelasyon değerleri negatif yönlü olduğundan, hastaların ağrıları ve durumluk anksiyeteleri arttıkça uyku kalitelerinin bozulduğu söylenebilir. Yapılan çalışmalarda cerrahi operasyonlardan sonra hastaların hissettikleri ağrı ve anksiyetenin uyku kalitesini olumsuz etkilediği belirlenmiştir (12,19,23-25). Bu çalışmanın bulguları literatür ile benzerlik göstermektedir. DAÖ ile SAÖ puan ortalamaları arasında pozitif yönde düşük düzeydeki ilişki ise hastaların durumluk anksiyeteleri arttıkça ağrı seviyesinde artma olduğunu düşündürmektedir. Literatürde cerrahi süreçte anksiyete düzeyi yüksek olan hastaların ameliyat sonrası ağrı şiddetinin daha yüksek olduğu belirtilmektedir (36). Bu çalışmanın bulguları literatür bilgisini desteklemektedir. Yapılan lineer regresyon analizi ile SAÖ ve DAÖ değişkenleri birlikte ele alındığında hastaların RCUÖ ile anlamlı bir ilişki vermektedir (R=0,304, R²=0,092, p<0,05) (Tablo 4). Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde yalnızca DAÖ değişkeninin hastaların RCUÖ puanları üzerinde anlamlı düzeyde yordayıcı olduğu görülmektedir. Bu durumun anksiyete yaşayan bireylerin herhangi bir destek talebinde bulunmamaları fakat ağrı hissi

olan hastaların ağrılarını dile getirmeleri nedeniyle uygulanan farmakolojik yöntemler ile ağrılarının giderilmesinden ötürü olduğu düşünülebilir.

Sonuç

Bu çalışmanın sonucunda; cerrahi kliniklerde yatan hastalarda ağrı ve anksiyete durumlarının uyku kalitesini olumsuz etkilediği belirlenmiştir. Kaliteli uykuya sahip olabilmek hem sağlık hem de hastalık durumunda elzemdir. Özellikle cerrahi operasyon sonrası hastaların uyku kalitelerinin doğru bir şekilde değerlendirilmesi, uyku kalitelerini etkileyen olumsuz faktörlerin azaltılmaya çalışılması, yatan hastaların yaşam kalitelerinin artırılması için önemlidir. Hastalarla en çok zaman geçiren hemşirelerin uyku kalitesini etkin değerlendirebileceği skalaları kullanmaları, hastanın uykusunu olumsuz etkileyebilecek faktörleri erken tanılayarak azaltmaya çalışması ve bireyin yaşam kalitesinin yükseltilerek hasta memnuniyetinin artırılması için kanıt temelli çalışmalara ve bakım standartlarının geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Bununla birlikte, hastalarda ağrı ve anksiyetenin uyku kalitesine etkisini incelemek için hastanedeki diğer kliniklerde de benzer çalışmaların planlanması önerilmektedir.

Bilgilendirme

Bu makalenin özeti 24-26 Ekim 2019 tarihinde Erzurum'da düzenlenen Palandöken 2. Uluslararası Hemşirelik Eğitimi Kongresi'nde sözel bildiri olarak sunulmuş ve çalışmanın özeti kongre kitabında yayınlanmıştır.

Etik

Etik Kurul Onayı: Araştırmanın yapılabilmesi için Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 28.12.2018 tarih ve 81829502.903/22 sayılı etik kurul izni alınmıştır.

Hasta Onayı: Araştırmaya katılmaya gönüllü olan tüm hastalara araştırmanın amacı hakkında bilgi verildi ve gönüllülerden bilgilendirilmiş onam formu ile yazılı onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: S.E.O., Dizayn: S.E.O., N.K., M.D., Veri Toplama veya İşleme: S.E.O., N.K., M.D., Analiz veya Yorumlama: S.E.O., N.K., Literatür Tarama: S.E.O., N.K., M.D., Yazan: S.E.O., N.K., M.D.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Batista dos Santos MM, Amado Martins JC, Nunes Oliveira LM. Anxiety, depression and stress in the preoperative surgical patient. *Revista de Enfermagem Referência* 2014;4:7-15.
2. Gan TJ. Poorly controlled postoperative pain: prevalence, consequences, and prevention. *J Pain Res* 2017;10:2287-98.
3. Çakır SK, Özbayır T. Assessment of Patient anxiety levels before and after stoma surgery. *Türk J Colorectal Dis* 2018;28:159-63.
4. Cimilli C. Anxiety in Surgery. *J Clin Psy* 2001;4:182-6.
5. Fındık ÜY, Yıldızeli Topçu S. Effect of the way of surgery on preoperative anxiety. *Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Dergisi* 2012;22-33.
6. Hur MH, Song JA, Lee J, Lee MS. Aromatherapy for stress reduction in healthy adults: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Maturitas* 2014;79:362-9.
7. Aslan FE, Şahin SK, Secginli S, Bülbüloğlu S. Hastaların, ameliyat sonrası ağrı yönetimine ilişkin hemşirelik uygulamalarından memnuniyet düzeyleri: Bir sistematik derleme. *Ağrı Dergisi* 2018;30:105-15.
8. Kühlmann AYR, de Rooij A, Kroese LF, van Dijk M, Hunink MGM, Jeekel J. Meta-analysis evaluating music interventions for anxiety and pain in surgery. *Br J Surg* 2018;105:773-83.
9. Lambrini K, Petros O, Ioanna P, Konstantinos K, Konstantinos T, Christos I, Areti T. Sleep and health: Role of dopamine. In *Proc. Dopamine, Health Disease* 2018;31.
10. Sleep Foundation. Available at: <https://www.sleepfoundation.org/> Accessed: 23.01.2021.
11. Erişim adresi: https://hr.mcmaster.ca/app/uploads/2019/07/SUPPLEMENTS_AUGUST_2017_EN_HOMWOOD.compressed-1-37.pdf Erişim Tarihi: 23.01.2021.
12. Atar NY, Kırbıyık E, Kaya N, Kaya H, Turan N, Palloş A, Eskimez Z. Bir üniversite hastanesinin cerrahi kliniğinde yatan hastaların uyku kalitesi ve uyku durumunu etkileyen faktörler. *Türkiye Klinikleri J Nurs Sci* 2012;4:74-84.
13. Doğan O, Ertekin Ş, Doğan S. Sleep quality in hospitalized patients. *JCN* 2005;4:107-13.
14. Önler E, Yılmaz A. Cerrahi birimlerde yatan hastalarda uyku kalitesi. *İ.Ü.İ.N. Hem. Derg* 2008;16:114-21.
15. Öner N, LeCompte A. Durumluluk ve sürekli kaygı envanteri el kitabı. II. Baskı, İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, 1985.
16. Özlü ZK, Özer N. Richard-Campbell uyku ölçeği geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Journal of Turkish Sleep Medicine* 2015;2:29-32.
17. Mannion H, Molloy DW, O'Caomh R. Sleep disturbance in older patients in the emergency department: prevalence, predictors and associated outcomes. *Int J Environ Res Public Health* 2019;16. doi: 10.3390/ijerph16193577.
18. Louis M, Treger K, Ashby T, Smotherman C, Gautum S, Seeram V, Cury J, Jones L. Patient-related factors may influence nursing perception of sleep in the Intensive Care Unit. *PLoS One* 2020;15. doi: 10.1371/journal.pone.0226323.
19. Jensen PS, Specht K, Mainz H. Sleep quality among orthopaedic patients in Denmark -A nationwide cross-sectional study. *Int J Orthop Trauma Nurs* 2021;40. doi: 10.1016/j.ijotn.2020.100812.
20. Şahin Altun Ö, Kahraman Özlü Z, Olçun Z, Kaya M. Does The fear of surgery prevent patients from sleeping? *Anadolu Hem Sağ Bil Derg* 2017;20:260-6.
21. Dobing S, Frolova N, McAlister F, Ringrose J. Sleep quality and factors influencing self-reported sleep duration and quality in the general internal medicine inpatient population. *PLoS one* 2016;11. doi: 10.1371/journal.pone.0156735
22. Seyhan Ak E, Ayoğlu T, Kandemir D. Kalp Cerrahisi sonrası ağrı kontrolünde yeni yaklaşımlar. İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi 2017;2:29-32.
23. Uraz Ö. Cerrahi kliniklerde çalışan hemşirelerin ameliyat sonrası sık görülen semptomlara yönelik tamamlayıcı ve alternatif yöntemlere ilişkin bilgi ve uygulamaları. Master's thesis, İnönü Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2019.
24. Yanık TÇ, Yılmaz SG. Kardiyovasküler cerrahi sonrası yoğun bakımda yaşanan sorunlar ve hemşirelik bakımı. *Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Dergisi* 2019;1:122-7.
25. Düğür Ü, Kolutek R. Nöroloji servisinde yatan geriatrik hastalarda hastane ortamının uyku kalitesine etkisi. Master's thesis, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi 2020.
26. Yanık TÇ, Uğraş GA. Akupresür kullanımının cerrahi girişim sonrası uyku kalitesine etkisi. *Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Dergisi* 2020;2:105-12.
27. Karahan E, Çelik S, Zaman F. Ertelenen cerrahi girişimlerin nedenleri ve hasta anksiyete düzeyine etkisi. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 2020;7:123-9.
28. Aras GU, Aydın AK. The relationship between preoperative anxiety and gastrointestinal system symptoms. *Cukurova Med J* 2021;46:360-70.
29. Arlı ŞK. Evaluation of the Preoperative Anxiety With Apais and STAI-I Scales. *Journal of Hacettepe University Faculty of Nursing* 2017;4:38-47.
30. Peker K. Preoperatif anksiyetenin değerlendirilmesinde Beck ve durumluk-sürekli anksiyete ölçeklerinin karşılaştırılması. *Anestezi Dergisi* 2020; 28:109-15.
31. Lee CH, Liu JT, Lin SC, Hsu TY, Lin CY, Lin LY. Effects of educational intervention on state anxiety and pain in people undergoing spinal surgery: a randomized controlled trial. *Pain Manag Nurs* 2018;19:163-71.
32. Tulloch I, Rubin JS. Assessment and management of preoperative anxiety. *J Voice* 2019;33:691-6.
33. Mulugeta H, Ayana M, Sintayehu M, Dessie G, Zewdu T. Preoperative anxiety and associated factors among adult surgical patients in Debre Markos and Felege Hiwot referral hospitals, Northwest Ethiopia. *BMC Anesthesiol* 2018;18:155.
34. Şahin M. Korku, kaygı ve kaygı (anksiyete) bozuklukları. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)* 2019;6:117-35.
35. Bojorquez GR, Jackson KE, Andrews AK. Music therapy for surgical patients: approach for managing pain and anxiety. *Crit Care Nurs Q* 2020;43:81-5.
36. Sipilä RM, Haasio L, Meretoja TJ, Ripatti S, Estlander AM, Kalso EA. Does expecting more pain make it more intense? Factors associated with the first week pain trajectories after breast cancer surgery. *Pain* 2017;158:922-30.



Emziren Kadınlarda Fiziksel ve Mental Yorgunluğu Yordayıcı Faktör Olarak Postpartum Uyku Kalitesi

Postpartum Sleep Quality as a Predictor of Physical and Mental Fatigue in Breastfeeding Women

Elif Uludağ, Dicle Filiz Yıldırım, Sevgi Özkan

Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Doğum ve Kadın Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye

Öz

Amaç: Postpartum yorgunluk doğumdan sonraki süreçte sıklıkla yaşanmaktadır. Postpartum yorgunluğa emzirme problemleri, uyku sorunları ve düşük uyku kalitesi neden olmaktadır. Aynı zamanda bebek beslenmesi ve bakımı postpartum dönemde yaşanan uyku sorunlarının ve düşük uyku kalitesinin de nedenleri arasındadır. Bu çalışmanın amacı emziren kadınlarda postpartum uyku kalitesinin fiziksel ve mental yorgunluğu yordama durumunu incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışma tanımlayıcı, kesitsel ve ilişkiseldir. Çalışmaya doğumunun üzerinden en az 2 hafta geçmiş lohusalar dahil edilmiştir. Kişisel bilgi formu, doğum sonu uyku kalitesi ölçeği ve Chalder yorgunluk ölçeği kullanılarak Eylül 2021-Mart 2022 tarihleri arasında veriler toplanmıştır.

Bulgular: Postpartum dönem uyku kalitesi ile postpartum dönem mental yorgunluk ($r=0,413$, $p<0,05$) ve fiziksel yorgunluk ($r=0,523$, $p<0,05$) arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Fiziksel ve mental yorgunluğu; bebek bakımına ilişkin uyku problemlerinin, fiziksel semptomların ve iyi uyku kalitesinin yordadığı belirlenmiştir. Postpartum yorgunluğu (fiziksel yorgunluk $\beta=0,504$; mental yorgunluk $\beta=0,286$) en fazla etkileyen değişkenler arasında bebek bakımına ilişkin uyku problemleri yer almaktadır.

Sonuç: Bu çalışmada veriler, uyku kalitesinin fiziksel ve mental yorgunluğu yordamada etkili değişkenler olabileceğini göstermiştir. Postpartum dönemde kadınlara bebek bakımına yönelik destek olunması, uyku kalitesinin iyileştirilmesi, fiziksel ve mental yorgunluğun giderilmesi açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Uyku kalitesi, postpartum, yorgunluk, emzirme

Abstract

Objective: Postpartum fatigue is frequently experienced in the postpartum period. Postpartum fatigue is caused by breastfeeding problems, sleep problems and poor sleep quality. At the same time, infant feeding and care are among the causes of sleep problems and low sleep quality in the postpartum period. The aim of this study is to examine the predictive status of postpartum sleep quality for physical and mental fatigue in breastfeeding women.

Materials and Methods: This study is descriptive, cross-sectional and relational. Postpartum women at least 2 weeks after their birth were included in the study. Data were collected between September 2021 and March 2022 using a personal information form, postpartum sleep quality scale, and Chalder fatigue scale.

Results: There is a moderately significant positive correlation between postpartum sleep quality and postpartum mental fatigue ($r=0.413$, $p<0.05$) and physical fatigue ($r=0.523$, $p<0.05$). It was determined that physical and mental fatigue were predicted by sleep problems related to infant care, physical symptoms and good sleep quality. Sleep problems related to baby care are among the variables that most affect postpartum fatigue (physical fatigue $\beta=0.504$; mental fatigue $\beta=0.286$).

Conclusion: The data in this study showed that sleep quality can be effective variables in predicting physical and mental fatigue. Supporting women for baby care in the postpartum period is important in terms of improving sleep quality and eliminating physical and mental fatigue.

Keywords: Sleep quality, postpartum, fatigue, breastfeeding

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Asistan Dicle Filiz Yıldırım, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Doğum ve Kadın Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye

Tel.: +90 543 835 51 54 **E-posta:** diclefiliz.35@gmail.com **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0002-7987-2586

Geliş Tarihi/Received: 17.05.2022 **Kabul Tarihi/Accepted:** 04.07.2022

©Telif Hakkı 2022 Türk Uyku Tıbbı Derneği / Türk Uyku Tıbbı Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

Giriş

Postpartum yorgunluk doğumdan sonraki süreçte kadınların çoğunun yaşadığı önemli bir sorundur (1,2) ve kadınların fiziksel ve zihinsel aktivite kapasitelerinin azalması olarak tanımlanmaktadır (3,4). Postpartum yorgunluğun; yorgunluk, halsizlik ve bitkinlik gibi fiziksel, motivasyon ve odaklanma eksiliği gibi bilişsel, anksiyete ve depresyon gibi duygusal semptomları bulunmaktadır (5). Postpartum yorgunluk kadınlarda depresyon riskini artırmakta (6) anksiyeteye, strese, uyku sorunlarına, kalıcı yorgunluk hissine, dikkat ve konsantrasyonda bozulmaya ve daha az etkili ebeveynlik davranışlarına neden olmaktadır (1,3,4,6,7). Bununla birlikte postpartum yorgunluk kadınların öz bakım gücünü ve öz bakım aktivitelerini olumsuz şekilde etkilemektedir (8). Ayrıca postpartum yorgunluk sadece anneleri bireysel olarak etkilememekte, anne sütünün azalmasına ve anne ile bebek etkileşiminin bozulmasına neden olarak bebekleri de etkilemektedir (7,9). Bu durum bebeklerin gelişimini yavaşlatmaktadır (7).

Postpartum yorgunluğun birçok kadın için doğum sonrası dönemde aylarca sürebileceği belirtilmektedir (10). Postpartum yorgunluğu etkileyen faktörler arasında eğitim düzeyi, yaş, doğum sonu kanama ve enfeksiyon, çocuk bakımı ile ilgili güçlükler, hastalık durumu, düşük hemoglobin ve ferritin düzeyi, stres, kaygı, emzirme problemleri, depresyon, uyku sorunları ve düşük uyku kalitesi bulunmaktadır (1,2,4,11).

Uyku kalitesi, toplam uyku süresinin, kesintisiz ve verimli uykunun bir bütünü olup, fiziksel ve psikolojik iyilik halini etkilemektedir (5). Postpartum dönemde temel ihtiyaçlardan biri olan uyku düzeni değişebilmekte (12) ve uyku kalitesi olumsuz yönde etkilenebilmektedir (2). Postpartum dönemdeki kadınlarda gece uykusunun kesintiye uğramasının ve sirkadiyen ritminin bozulmasının postpartum yorgunluğu artırıcı bir faktör olduğu belirtilmektedir (13). Postpartum dönemde uyku kalitesini etkileyen en önemli faktör kadının yeni bir role sahip olmasıdır (14). Bebeğin beslenmesi ve bakımı ile ilgilenmesi nedeniyle annenin uykusunun kesintiye uğradığı (15), bebeğin beslenmesi için gece uyanma sayısı arttıkça annenin uykusunun yetersiz kaldığı belirtilmektedir (16). Dünya Sağlık Örgütü ilk altı ay sadece anne sütü ile beslenmeyi ve daha sonra iki yıla kadar emzirmeyi önerdiğinden (17), emziren kadınlarda postpartum uyku kalitesi ve yorgunluk arasındaki ilişkinin araştırılması, postpartum yorgunluğun anne ve bebek üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle önemlidir. Literatürde postpartum uyku kalitesi ile fiziksel ve mental yorgunluk arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Bu nedenle bu çalışmanın amacı emziren kadınlarda postpartum uyku kalitesinin fiziksel ve mental yorgunluğu yordama durumunun incelenmesidir.

Gereç ve Yöntemler

Araştırmanın Amacı ve Tipi

Bu araştırma tanımlayıcı, kesitsel ve ilişkisel olarak yapılmıştır.

Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman

Araştırma Türkiye’de, bir üniversite hastanesinin doğum ve kadın hastalıkları polikliniğinde, sağlıklı çocuk izlem polikliniğinde

ve online ortamda Eylül 2021-Mart 2022 tarihleri arasında yapılmıştır.

Araştırma Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini bir üniversite hastanesinin doğum ve kadın hastalıkları polikliniğine ve sağlıklı çocuk izlem polikliniğine başvuran, doğumunun üzerinden en az 2 hafta geçmiş lohusa kadınlar oluşturmuştur. Üniversite hastanesine başvurmeyan kadınlara erişmek için online ortamda oluşturulan anket formu kullanılmıştır. Örneklem sayısı, G*power istatistik programında, çoklu doğrusal regresyon analizinde, 0,01 anlamlılık düzeyi %99 güç ve orta etki (0,15) baz alınarak ve %20 örneklem kaybı göz önünde bulundurularak 263 kadın olarak belirlenmiştir. Çalışma, örneklem kriterlerine uyan 303 lohusa kadın ile tamamlanmıştır. Örneklemeye dahil etme kriterleri: (1) On sekiz yaşın üstünde olmak, (2) Doğumun üzerinden en az 2 hafta geçmiş olması, (3) Emzirmek, (4) Kronik herhangi bir hastalığa sahip olmamak, (5) Doğum sürecinde herhangi bir komplikasyonun olmamasıdır. Çıkarılma kriterleri ise; (1) Veri formunu eksik doldurmak, (2) Çalışma sürecinde çalışmadan ayrılmak istemektir.

Veri Toplama Araçları

Veri toplama formu; kişisel bilgi formundan, doğum sonrası uyku kalitesi ölçeğinden ve Chalder yorgunluk ölçeğinden oluşmuştur.

Kişisel Bilgi Formu

Kişisel bilgi formu araştırmacılar tarafından literatür incelenerek (18-23) oluşturulmuş katılımcıların özelliklerini yansıtan toplam 10 sorudan oluşmaktadır.

Doğum Sonu Uyku Kalitesi Ölçeği

“Doğum sonrası uyku kalitesi ölçeği” 2013 yılında Çince olarak geliştirilmiştir (18). Türkçe geçerlik, güvenilirliği ise Boz ve Selvi (19) tarafından 2017 yılında yapılmıştır. Beşli Likert yapıda 14 maddelik bir ölçektir. “Bebek bakımına bağlı uyku problemleri” ($\alpha=0,82$) “Fiziksel semptomlara bağlı uyku problemleri” ($\alpha=0,86$), “İyi uyku kalitesi” ($\alpha=0,80$) olmak üzere üç faktörden oluşmaktadır. Toplam Cronbach alfa katsayısının 0,88’dir (19). Bu çalışmada Cronbach alfa katsayısı 0,80’dir. Ölçeğin maddeleri 0 ile 4 arasında puanlanmaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 0 iken en yüksek puan 56’dır. Ölçekte ters maddeler bulunmaktadır. Kesme noktası bulunmamaktadır. Alınan puanın artması uyku kalitesinin azaldığını göstermektedir (19).

Chalder Yorgunluk Ölçeği

“Chalder yorgunluk ölçeği” Chalder ve ark. (20) tarafından 1993 yılında geliştirilmiştir. İlk olarak 14 maddeden oluşan ölçek daha sonra Cella ve Chalder (21) tarafından 11 maddeye indirgenmiştir. Türkçe geçerlik ve güvenilirliği Adın (22) tarafından 2019 yılında yapılmıştır. Dörtlü Likert tipte bir ölçektir. Bireylerin son bir ay boyunca algıladığı yorgunluğu değerlendirmektedir. Fiziksel yorgunluk ve mental yorgunluk olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır. Fiziksel yorgunluk alt boyutuna ait Cronbach alfa katsayısı 0,89, mental yorgunluk alt boyutuna ait Cronbach alfa kat sayısı 0,76, ölçeğin genel Cronbach alfa kat sayısı 0,89’dur. Bu çalışmada Cronbach alfası 0,89’dur. Likert

tipi puanlanan ölçekten en az alınacak puan 0 iken en yüksek alınacak puan 33'tür. Alt boyutlarda ise fiziksel yorgunluk için puan toplamı 0-21, mental yorgunluk toplam puanı 0-12 arasında değişmektedir. Ölçekten alınan toplam puanın yüksek olması yorgunluk şiddetinin fazla olduğunu göstermektedir (22).

Verilerin Toplanması

Çalışmanın verileri araştırmacılar tarafından yüz yüze görüşme yöntemi ile toplanmıştır. Okuma-yazma bilmeyen kadınlara araştırmacı tarafından veri toplama formlarında yer alan sorular okunmuş ve kadınların cevapları veri toplama formlarına kaydedilmiştir. Formların doldurulma süresi ortalama 4-6 dakikadır.

İstatistiksel Analiz

Yüzde, ortalama ve standart sapma kullanılarak tanımlayıcı istatistikler yapılmıştır. Veri setinin normal dağılıma uyup uymadığını belirlemek için Skewness ve Kurtosis testleri uygulanmıştır. Postpartum uyku kalitesi ile fiziksel ve mental yorgunluk arasındaki ilişki Pearson korelasyon analiziyle değerlendirilmiştir. Postpartum uyku kalitesinin fiziksel ve mental yorgunluğu yordama durumları çoklu doğrusal regresyon analizi enter yöntemi ile belirlenmiştir. Çoklu bağıntı testinde regresyon analizi yapmak için VIF değeri 10'un altında tolerans değeri 0,2'nin üstünde olan değişkenler modellere dahil edilmiştir. Anlamlılık düzeyi 0,05 kabul edilmiştir.

Etik Beyan

Pamukkale Üniversitesi Etik Kurulu'ndan yazılı izin alınmıştır (01.09.2021, E-60116787-020-95978). Çalışmanın yapılacağı kurumdaki kurum izni alınmıştır. Çalışmaya katılan katılımcılardan onam alınmıştır. Araştırma süresince Dünya Tıp Birliği Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uyulmuştur.

Bulgular

Katılımcıların yaş ortalaması 29,10±2,73'tür. Çoğu üniversite mezunuydu (%78,2) ve çalışmaktaydı (%51,5) (Tablo 1). Çoğu primipar (%63,0), son doğumunu sezaryen ile gerçekleştirmiş (%61,7), postpartum dönem 18. hafta-6 ay içerisinde bulunan, doğum sonu dönemde destekçisi bulunan (%82,2), gün içerisinde 2 saat aralıklarla emziren (%44,9), geceleri ise en az 3 kez emzirmek için uyanan kadınlardı (%70,0) (Tablo 1). Katılımcıların postpartum yorgunluk puan ortalaması 21,22±6,64, fiziksel yorgunluk puan ortalaması 14,05±4,74, mental yorgunluk puan ortalaması 7,16±2,66'dır. Postpartum uyku kalitesi toplam puan ortalaması 30,98±8,58'dir (Tablo 2). Postpartum dönem uyku kalitesi ile postpartum dönem mental yorgunluk ($r=0,413$, $p<0,05$), fiziksel yorgunluk ($r=0,523$, $p<0,05$) ve iyi uyku kalitesi arasında ($r=0,678$, $p<0,05$) arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki, bebek bakımına ilişkin uyku problemleri ($r=0,864$, $p<0,05$) ile fiziksel semptomlara bağlı uyku problemleriyle ($r=0,805$, $p<0,05$) arasında ise pozitif yönde yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Postpartum dönem mental yorgunluk ile postpartum fiziksel yorgunluk ($r=0,573$, $p<0,05$) arasındaki ilişki pozitif yönde orta düzeyde saptanmıştır (Tablo 3).

Tablo 1. Katılımcıların özellikleri			
Özellikleri	n	%	Ort ± SS
Kadınların yaş ortalaması	303	100	29,10±2,73
Eğitim durumu			
İlkokul	15	5,0	
Lise	51	16,8	
Üniversite	237	78,2	
Çalışma durumu			
Çalışıyor	156	51,5	
Çalışmıyor	147	48,5	
Parite			
Primipar	191	63,0	
Multipar	112	37,0	
Son doğum şekli			
Vajinal doğum	116	38,3	
Sezaryen doğum	187	61,7	
Son doğumunun üzerinden geçen zaman			
2-9 hafta	96	31,7	
10-17 hafta	79	26,1	
18 hafta-6 ay	128	42,2	
Postpartum dönemde destek olan kişi varlığı			
Var	249	82,2	
Yok	54	17,8	
Gün içinde emzirme aralığı			
30 dakika aralıklarla	46	15,2	
1 saat aralıklarla	67	22,1	
2 saat aralıklarla	136	44,9	
3 saat ve üzeri aralıklarla	54	17,8	
Geceleri emzirme sıklığı			
Hiç emzirmiyorum	12	4,0	
1 kez	11	3,6	
2 kez	68	22,4	
3 ve üzeri	212	70,0	
Toplam	303	100,0	
Ort ± SS: Ortalama ± standart sapma			

Tablo 2. Postpartum uyku kalitesi ve yorgunluk puan ortalamaları (n=303)		
Değişkenler	Ort ± SS	Minimum-maksimum
Postpartum yorgunluk puan ortalaması	21,22±6,64	2-34
Postpartum fiziksel yorgunluk puan ortalaması	14,05±4,74	0-22
Postpartum mental yorgunluk puan ortalaması	7,16±2,66	0-13
Postpartum uyku kalitesi puan ortalaması	30,98±8,58	8-56
Ort ± SS: Ortalama ± standart sapma		

Postpartum dönem uyku kalitesinin fiziksel ve mental yorgunluğu yordama durumunu belirlemek amacıyla çoklu doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Değişkenler arasındaki korelasyonlar göz önünde bulundurularak modelleme yapılmıştır. Postpartum uyku kalitesi alt boyutlarının fiziksel yorgunluğu yordama durumunu incelemek amacıyla dört model oluşturulmuştur. Model 1’de postpartum dönem bebek bakımına ilişkin uyku problemleri fiziksel yorgunluğun %31,6’sını yordamış (R^2 : 0,316) ve fiziksel yorgunluğu %0,564 artırmıştır (β =0,564) (Tablo 4). Model 2’de fiziksel semptomlara bağlı uyku problemleri fiziksel yorgunluğun %8,2’sini yordamış (R^2 : 0,082) ve fiziksel yorgunluğu %0,292 kez artırmıştır (β =0,292) (Tablo 4). Model 3’te iyi uyku kalitesine bağlı uyku problemleri fiziksel yorgunluğun %13’ünü yordamış (R^2 : 0,082) ve fiziksel yorgunluğu %0,360 kez artırmıştır (β =0,127) (Tablo 4). Model 4’te üç değişken

postpartum fiziksel yorgunluğun %32,2’sini yordamıştır (R^2 : 0,322) (Tablo 4). Bebek bakımı (β =0,504) ile iyi uyku kalitesine (β =0,114) bağlı uyku problemleri postpartum fiziksel yorgunluğu en fazla etkileyen değişkenlerdir (Tablo 4). Postpartum uyku kalitesi alt boyutlarının mental yorgunluğu yordama durumunu incelemek amacıyla dört model oluşturulmuştur. Model 1’de bebek bakımına ilişkin uyku problemleri mental yorgunluğun %15,3’ünü yordamış (R^2 : 0,153) ve mental yorgunluğu %0,394 kez artırmıştır (β =0,153) (Tablo 5). Model 2’de postpartum dönem fiziksel semptomlara bağlı uyku problemleri mental yorgunluğun %7,6’sını yordamış (R^2 : 0,076) ve mental yorgunluğu %0,281 kez artırmıştır (β =0,281) (Tablo 5). Model 3’te iyi uyku kalitesine bağlı uyku problemleri mental yorgunluğun %8,7’sini yordamış (R^2 : 0,087) ve mental yorgunluğu %0,300 kez artırmıştır (β =0,300) (Tablo 5). Model 4’te üç değişken

Tablo 3. Postpartum zihinsel ve fiziksel yorgunluk ile postpartum uyku kalitesi ve alt boyutları arasındaki ilişkiler

Değişkenler	r					
	1	2	3	4	5	6
1. Postpartum mental yorgunluk	1,00					
2. Postpartum fiziksel yorgunluk	0,573*	1,00				
3. Bebek bakımına bağlı uyku problemleri	0,394*	0,564*	1,00			
4. Fiziksel semptomlara bağlı uyku problemleri	0,281*	0,292*	0,474*	1,00		
5. İyi uyku kalitesi	0,300*	0,360*	0,479*	0,362*	1,00	
6. Postpartum uyku	0,413*	0,523*	0,864*	0,805*	0,678*	1,00

* p (anlamlılık düzeyi) <0,05, r: Korelasyon katsayısı

Tablo 4. Postpartum uyku kalitesi ölçeği alt boyutlarının postpartum fiziksel yorgunluğu yordaması

Değişkenler	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
	β	β	β	β
Bebek bakımına bağlı uyku problemleri	0,564*			0,504*
Fiziksel semptomlara bağlı uyku problemleri		0,292*		0,011
İyi uyku kalitesi			0,360*	0,114*
R^2	0,316	0,082	0,127	0,322
F	140,656	27,989	44,889	48,872
P	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
DW	1,885	1,708	1,694	1,877

*p (anlamlılık düzeyi) <0,05, β : Standardize beta, R^2 : Açıklanan varyans oranı, F: Model istatistikleri, DW: Durbin Watson

Tablo 5. Postpartum uyku kalitesi ölçeği alt boyutlarının postpartum mental yorgunluğu yordaması

Değişkenler	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
	β	β	β	β
Bebek bakımına bağlı uyku problemleri	0,394*			0,286*
Fiziksel semptomlara bağlı uyku problemleri		0,281*		0,100
İyi uyku kalitesi			0,300*	0,126*
R^2	0,153	0,076	0,087	0,179
F	55,347	25,815	29,702	21,685
P	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
DW	1,912	1,865	1,822	1,923

*p (anlamlılık düzeyi) <0,05, β : Standardize beta, R^2 : Açıklanan varyans oranı, F: Model istatistikleri, DW: Durbin Watson

birlikte postpartum dönem mental yorgunluğun %18'ini ($\beta=0,179$) yordamıştır (Tablo 5). Bebek bakımına ilişkin uyku problemleri ($\beta=0,286$) ile iyi uyku kalitesine bağlı uyku problemleri ($\beta=0,126$) mental yorgunluğa en fazla etkileyen değişkenlerdir (Tablo 5).

Tartışma

Çalışmada kadınların postpartum yorgunluk puan ortalaması $21,22\pm6,64$, fiziksel yorgunluk puan ortalaması $14,05\pm4,74$ ve mental yorgunluk puan ortalaması $7,16\pm2,66$ olarak bulunmuştur. Bu çalışmada postpartum dönem fiziksel ve mental yorgunluğun orta düzeyin üzerinde olduğu ancak fiziksel yorgunluğun mental yorgunluğa göre daha şiddetli yaşandığı belirlenmiştir. Postpartum dönemde yorgunluğa sebep olabilecek emzirme ve bebek bakımı tüm kültürlerde genellikle anne tarafından karşılanmaktadır (1,24). Bu nedenle annelerin fiziksel yorgunluğuna neden olacak faktörler benzerdir (24). Ancak mental yorgunluğa sebep olabileceği düşünülen destek mekanizmalarının eksikliği veya stres gibi faktörler kişilere göre değişebilmektedir (1). Bu çalışmaya katılan katılımcıların çoğu bebek bakımına yönelik sosyal destek almaktadır. Her ne kadar annelere sağlanan sosyal destek fiziksel ve mental yorgunluğa destek olsa da bebek bakımını genellikle anneler üstelendiği için fiziksel yorgunluğu önlemede yetersiz kaldığı düşünülmektedir.

Bu çalışmada postpartum dönem uyku kalitesi puan ortalaması ise $30,98\pm8,58$ olarak belirlenmiştir. Uyku kalitesini oluşturan önemli faktörler arasında kesintisiz uyku ve uykunun süresi yer almaktadır (25). Postpartum dönem ise uykunun kesintiye uğradığı ve uyku süresinin kısaldığı bir dönemdir (24). Literatürde postpartum dönem kötü uyku kalitesi prevalansının yaklaşık %67 olduğu belirtilmektedir (24). Bu çalışmada da postpartum dönem kötü uyku kalitesinin orta düzeyin üzerinde olduğu bulunmuştur. Çalışma bulgularımız literatürü destekler niteliktedir.

Çalışmada emziren kadınlarda postpartum uyku kalitesinin postpartum fiziksel ve mental yorgunluğu yordama durumu incelenerek literatüre yeni bilgiler eklemiştir. Postpartum uyku kalitesini etkileyen problemlerin kadınların postpartum dönemde mental ve fiziksel yorgunluk yaşamalarında etkili olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada postpartum uyku kalitesi ölçeğinin alt boyutlarının fiziksel ve mental yorgunluğu yordama durumu incelendiğinde değişkenler arasındaki korelasyonlar göz önünde bulundurularak modeller oluşturulmuştur.

Yapılan regresyon analizi sonucunda postpartum dönemde bebek bakımına ilişkin uyku problemleri arttıkça kadınların fiziksel ve mental yorgunluğunun arttığı bulunmuştur. Postpartum dönemde bebek bakımına ilişkin uyku problemleri kadınların fiziksel yorgunluğunu %31,6, mental yorgunluğunu ise %15,3 oranında açıklamaktadır. Literatürde bebek bakımına ilişkin uyku problemlerinin fiziksel ve mental yorgunluğu yordama durumunu inceleyen bir çalışmaya ulaşılammıştır. Ancak postpartum dönemde uyku kalitesini etkileyen en önemli faktörün kadının yeni bir role sahip olması olduğu belirtilmektedir (14). Doğumdan sonra anneler, genellikle bebek bakımına odaklanmakta (26), bebek beslenmesine

ve bakımına ilişkin temel ihtiyaçları karşılamaktadır (1). Postpartum dönemde rutin işlere emzirme, bebek banyosu ve bez değişimi gibi sorumlulukların eklenmesi ile annelerin doğum öncesi döneme göre iş yükleri artmaktadır (1,27). Bunun sonucunda da postpartum dönemdeki kadınlarda gece uykusu kesintiye uğramakta (26) ve sirkadiyen ritmi bozulmaktadır (13). Bu durumun postpartum yorgunluğu artırıcı bir faktör olduğu belirtilmektedir (13). Literatürde yer alan bu bilgiler postpartum dönemde bebek bakımına ilişkin uyku problemlerinin kadınların fiziksel yorgunluğunu yordamada neden önemli bir yer tuttuğunu açıklamada önemlidir. Ayrıca yetersiz süt algısı, bebeğin memeye yerleşmesindeki güçlükler, gece beslenmesi, sık uyanan bebekler ve bebeğin sağlık sorunları annenin uyku problemlerinin ve yorgunluğunun artmasına neden olmaktadır (1). Bununla birlikte bebek bakımına ilişkin problemler annede anksiyete ve strese neden olmaktadır (28). Bu durum bebek bakımına ilişkin uyku problemlerinin mental yorgunluğu yordama durumunu açıklayan bir faktör olabilir.

Yapılan regresyon analizi sonucunda postpartum dönemde fiziksel semptomlar nedeniyle uyku problemleri arttıkça kadınların fiziksel ve mental yorgunluğunun arttığı bulunmuştur. Postpartum dönemde fiziksel semptomlara ilişkin uyku problemleri kadınların fiziksel yorgunluğunu %8,2, mental yorgunluğunu ise %7,6 oranında açıklamaktadır. Literatürde fiziksel semptomlara ilişkin uyku problemlerinin fiziksel ve mental yorgunluğu yordama durumunu inceleyen bir çalışmaya ulaşılammıştır. Ancak postpartum dönemde meme başı çatlağı gibi meme problemleri, sezaryen ve epizyotomiden kaynaklanan ağrı ve acı gibi fiziksel semptomların yaşandığı bilinmektedir (1,29). Postpartum dönemde yaşanan fiziksel rahatsızlıklar, annelerde uyku problemlerine ve strese neden olmaktadır (30). Bu nedenle fiziksel semptomlara bağlı yaşanan uyku problemleri fiziksel yorgunluğa ve mental yorgunluğa neden olabileceği düşünülmektedir.

Yapılan regresyon analizi sonucunda postpartum dönemde iyi uyku kalitesi azaldıkça kadınların fiziksel ve mental yorgunluğunun arttığı bulunmuştur. Postpartum dönemde iyi uyku kalitesine ilişkin uyku problemleri kadınların fiziksel yorgunluğunu %12,7, mental yorgunluğunu ise %8,7 oranında açıklamaktadır. Literatürde iyi uyku kalitesine ilişkin uyku problemlerinin postpartum dönemdeki kadınların fiziksel ve mental yorgunluğu yordama durumunu inceleyen bir çalışmaya ulaşılammıştır. Kötü uyku kalitesinin somatik ağrıya, immün sistemin zayıflamasına ve hormonal düzensizliğe neden olduğu belirtilmektedir (31). Bu durum iyi uyku kalitesine bağlı uyku problemlerinin fiziksel yorgunluğu artırmasını açıklayan bir faktör olabilir. Ayrıca kötü uyku kalitesinin mental sorunlara neden olduğu (25), konsantrasyon ve tolere etme yeteneğini azalttığı belirtilmektedir (5). Bu durum iyi uyku kalitesine bağlı uyku problemlerinin mental yorgunluk üzerindeki etkisini açıklamaktadır.

Sonuç

Postpartum dönemde uyku kalitesi ile fiziksel ve mental yorgunluk arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Bebek bakımına, fiziksel semptomlara ve iyi uyku kalitesine ilişkin uyku problemleri fiziksel ve mental yoğunluğun yordayıcılarıdır ve bu değişkenler postpartum dönemde kadınların fiziksel ve mental yorgunluklarını açıklamaktadır. Analizler fiziksel ve mental yorgunluğu açıklamada en önemli faktörün bebek bakımına ilişkin uyku problemlerinin olduğunu göstermektedir. Bu nedenle postpartum dönemde verilecek bebek bakımına ilişkin desteğin önemli olduğu düşünülmektedir. Doğum sonu döneme hazırlıkta kadının, eşinin ve kadına destek olabilecek kişilerin hazırlığının da sağlık personeli tarafından göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Bilgilendirme

Makale içeriği 3. Uluslararası 4. Ulusal Doğum Sonu Bakım Kongresi'nde (16-18 Eylül 2021) sözel bildiri olarak kısa özet şeklinde sunulmuştur.

Etik

Etik Kurul Onayı: Pamukkale Üniversitesi Etik Kurulu'ndan yazılı izin alınmıştır (01.09.2021, E-60116787-020-95978).

Hasta Onayı: Çalışmaya katılan katılımcılardan onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: E.U., D.F.Y., S.Ö., Dizayn: E.U., D.F.Y., S.Ö., Veri Toplama veya İşleme: E.U., D.F.Y., Analiz veya Yorumlama: E.U., Literatür Arama: D.F.Y., Yazan: E.U., D.F.Y., S.Ö.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Henderson J, Alderdice F, Redshaw M. Factors associated with maternal postpartum fatigue: an observational study. *BMJ Open* 2019;9. doi: 10.1136/bmjopen-2018-025927.
2. Badr HA, Zauszniewski JA. Meta-analysis of the predictive factors of postpartum fatigue. *Appl Nurs Res* 2017;36:122-7.
3. Chau V, Giallo R. The relationship between parental fatigue, parenting self-efficacy and behaviour: implications for supporting parents in the early parenting period. *Child Care Health Dev* 2015;41:626-33.
4. Giallo R, Gartland D, Woolhouse H, Brown S. Differentiating maternal fatigue and depressive symptoms at six months and four years post partum: Considerations for assessment, diagnosis and intervention. *Midwifery* 2015;31:316-22.
5. Iwata H, Mori E, Sakajo A, Aoki K, Maehara K, Tamakoshi K. Course of maternal fatigue and its associated factors during the first 6 months postpartum: a prospective cohort study. *Nurs Open* 2018;5:186-96.
6. Wilson N, Lee JJ, Bei B. Postpartum fatigue and depression: A systematic review and meta-analysis. *J Affect Disord* 2019;246:224-33.
7. Lai YL, Hung CH, Stocker J, Chan TF, Liu Y. Postpartum fatigue, baby-care activities, and maternal-infant attachment of vaginal and cesarean births following rooming-in. *Appl Nurs Res* 2015;28:116-20.
8. Khatun F, Lee, TW, Rani E, Biswash G, Raha P, Kim S. The Relationships among Postpartum Fatigue, Depressive Mood, Self-care Agency, and Self-care Action of First-time Mothers in Bangladesh. *Korean J Women Health Nurs* 2018;24:49-57.

9. Senol DK, Yurdakul M, Ozkan SA. The effect of maternal fatigue on breastfeeding. *Niger J Clin Pract* 2019;22:1662-8.
10. Tsuchiya M, Mori E, Sakajo A, Iwata H, Maehara K, Tamakoshi K. Cross-sectional and longitudinal validation of a 13-item Fatigue Scale among Japanese postpartum mothers. *Int J Nurs Pract* 2016;22(Suppl 1):S-13.
11. Hacilar A, Egelioglu Çetisli N. Annelerin Postpartum Hemoglobin Düzeyinin Doğum Sonu Yaşam Kalitesi, Yorgunluk ve Depresyon Üzerine Etkisi. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi* 2021;6:63-70.
12. Creti L, Libman E, Rizzo D, Fichten CS, Bailes S, Tran DL, Zelkowitz P. Sleep in the Postpartum: Characteristics of FirstTime, Healthy Mothers. *Sleep Disord* 2017. doi: 10.1155/2017/8520358.
13. Gallaher K, Slyepchenko A, Frey BN, Urstad K, Dørheim SK. The Role of Circadian Rhythms in Postpartum Sleep and Mood. *Sleep Med Clin* 2018;13:359-74.
14. Lambermon F, Vandenbussche F, Dedding C, van Duijnhoven N. Maternal self-care in the early postpartum period: An integrative review. *Midwifery* 2020;90. doi: 10.1016/j.midw.2020.102799.
15. Rohr JC, Nowakowski S, Orff HJ, Pary BL. Sleep in women during pregnancy and postpartum. Reference Module in Neuroscience and Biobehavioral Psychology 2021. doi.org/10.1016/B978-0-12-822963-7.00060-8
16. Astbury L, Bennett C, Pinnington DM, Bei B. Does breastfeeding influence sleep? A longitudinal study across the first two postpartum years. *Birth* 2022. doi: 10.1111/birt.12625.
17. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ). Breastfeeding [Internet]. 2022. Accessed: April 26, 2022. Available from: https://www.who.int/health-topics/breastfeeding#tab=tab_1
18. Yang CL, Yu CH, Chen CH. Development and validation of the postpartum sleep quality scale. *J Nurs Res* 2013;21:148-54.
19. Boz İ, Selvi N. Testing the Psychometric Properties of the Postpartum Sleep Quality Scale in Turkish Women. *J Nurs Res* 2018;26:385-92.
20. Chalder T, Berelowitz G, Pawlikowska T, Watts L, Wessely S, Wright D, Wallace EP. Development of a fatigue scale. *J Psychosom Res* 1993;37:147-53.
21. Cella M, Chalder T. Measuring fatigue in clinical and community settings. *J Psychosom Res* 2010;69:17-22.
22. Adın RM. Chalder Yorgunluk Ölçeği'nin Türkçe'ye Uyarlanması ve Genç Yetişkin Bireylerde Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2019.
23. Erçel Ö, Kahyaoglu Süt H. Sleep Quality and Quality of Life in Postpartum Woman. *Journal of Turkish Sleep Medicine* 2020;7:23-30.
24. Yang Y, Li W, Ma TJ, Zhang L, Hall BJ, Ungvari GS, Xiang YT. Prevalence of Poor Sleep Quality in Perinatal and Postnatal Women: A Comprehensive Meta-Analysis of Observational Studies. *Front Psychiatry* 2020;11:161.
25. Wainberg M, Jones SE, Beaupre LM, Hill SL, Felsky D, Rivas MA, Lim AS, Olilla HM, Tripathy SJ. Association of accelerometer-derived sleep measures with lifetime psychiatric diagnoses: A cross-sectional study of 89,205 participants from the UK Biobank. *PLoS Med* 2021;18. doi: 10.1371/journal.pmed.1003782.
26. Simsek A, Balkan E, Caliskan E. Determination of mothers' thoughts and adaptation behaviors regarding the infant: A descriptive study. *Pediatr Neonatol* 2022;63:276-82.
27. Gordon LK, Mason KA, Mepharm E, Sharkey KM. A mixed methods study of perinatal sleep and breastfeeding outcomes in women at risk for postpartum depression. *Sleep Health* 2021;7:353-61.
28. Khadka R, Hong SA, Chang YS. Prevalence and determinants of poor sleep quality and depression among postpartum women:

- a community-based in Ramechhap district, Nepal. *Int Health* 2020;12:125-31.
29. Horibe K, Isa T, Matsuda N, Murata S, Tsubo Y, Okumura M, Kawaharada R, Kogaki M, Uchida K, Nakatsuka K, Ono RA. Association between sleep disturbance and low back and pelvic pain in 4- month postpartum women: A cross-sectional study. *Eur Spine J* 2021;30:2983-8.
30. Ko SH, Chen CH, Wang HH, Su YT. Postpartum women's sleep quality and its predictors in Taiwan. *J Nurs Scholarsh* 2014;46:74-81.
31. Medic G, Wille M, Hemels MEH. Short- and long-term Health consequences of sleep disruption. *Nat Sci Sleep* 2017;9:151-61.

2022 Hakem Dizini - 2022 Referee Index

Asuman elikbilek
Aylin Bican Demir
Aynur Akay
AyŖe aęlar Sarılar
AyŖın Kısabay Ak
Betöl evik
Bölent Devrim Devrim Akçay
Canan Gündüz Gürkan
Demet İlhan Algın
Derya Karadeniz
Duygu Kurt Gök
Erhan Akıncı
Esra Ünverdi Bıçakçı
Fatma Özlem Orhan
Figen Hanaęası

Gonca İnanç
Gölün Sünter
Gölnihal Kutlu
Güray Koç
Hanife Kocakaya
Hasan Karadaę
Hikmet Fırat
Hikmet Yılmaz
Kezban Aslan kara
Kutluhan Yılmaz
Meda Kondolot
Mehmet Canpolat
Melike Yücege
Musaffa Banu Salepci
NakŖidil Yazıhan

Nazmiye ıray
Nergiz Hüseyinoęlu
NeŖe Dursunoğlu
Okan Doğu
Onur Durmaz
Önder Öztürk
Rabia Gökçen Gözübatık elik
Sebahat Genç
Semai Bek
Sevda İsmailoğulları
Tunay Karlıdere
Uğur Özçelik
Yunus Hacımusalar
Yüksel Peker

2022 Yazar Dizini - 2022 Author Index

Abdurrahman Neyal	204
Adem Aydın.....	214
Adile Öniz.....	254
Ahmet Asfuroğlu.....	209
Ahmet Cemal Pazarlı	139
Akın Tekcan	5
Ali Gül	165
Arzu Ertürk.....	5
Aslı Yağmur Kulak	269
Ayfer Açıkgöz.....	27
Aygül Güneş	11
Aylin Bican Demir	153,238
Ayşe Ferhan Akgül	51
Ayşe Münife Neyal.....	204
Ayşegül Altıntop Geçkil.....	139
Ayşegül Şeyma Sarıtaş	95
Ayşın Kısabay Ak	95
Barış Şensoy.....	11
Berrin Göger.....	79
Bilge Pehlivanoğlu	190
Birgül Tuncay.....	79
Birsel Molu	157
Buket Tuğan Yıldız	214
Burak Yıldız	85
Çağdaş Şenel	209
Çiğdem Müge Haylı.....	1
Deniz Okay.....	57
Deniz Tuncel Berktaş.....	214
Dicle Filiz Yıldırım	294
Dilek Şayık	27
Duygu Zorlu.....	5
Ece Büyüksandalyacı Tunç.....	263
Eda Cangöl	43
Elif Uludağ.....	294
Elvan Evrim Tuna	5
Emine Kılıçparlar Cengiz	204
Emine Nur Çorum	186
Emrah Sapmaz.....	165
Emriye Hilal Yayan	73
Eray Yıldız	214
Esen Yeşil	269
Esra Aydın Sünbül.....	16
Esra Tural Büyük	232
Esra Uslu.....	89
Ezgi Tuna	120
Fatih Alasan	51
Fatih Çölkesen	214
Fatmanur Özyürek	172
Figen Yavla.....	21
Filiz Sadi Aykan	214
Funda Aksu.....	139
Funda Özpulat.....	157

Fusun Fakılı	147
Fusun Mayda Domaç.....	16
Gonca İnancı	254
Gökçe Cırdı	130
Gökhan Aytekin	214
Gözde Ertürk Zararsız.....	130
Gülay Kenangil	21
Hakan Alp Yılmazlı	139
Handan İnönü Köseoğlu	5
Hande Bakırhan	172
Hania Farheen.....	199
Harun Soyalıç	5
Hasan Cantay	263
Hikmet Fırat.....	209
Hikmet Yılmaz	95
Hilal Ekşi Özsoy.....	64
Hülya Çelik	89
Hülya Fidantek.....	120
Hüseyin Güleç	16
Iqra Imtiaz	199
İbrahim Can Aykanat	209
İbrahim Erdim.....	165
İbrahim Kandemir.....	165
İlknur Dolu.....	43
Kader Cesur Aydın	64
Kamile Altuntuğ.....	37
Kezban Aslan Kara	85
Krishnaraj Loganathan	221
Kutlu Kağan Türkarslan	57
Leyla Köse Leba	153
Meda Kondolot	130
Mehmet Kılınç	214
Melike Taşdelen Baş	157
Meriç Demeli.....	190
Merve Koca Kosova	115
Merve Pehlivan	172
Merve Yazar.....	37
Merve Yumrukuz Şenel	209
Muhammed Deniz.....	288
Murat Özgören.....	254
Mustafa Çevrim	57
Nagihan Erdoğan Şahin.....	130
Nakşidil Yazihan.....	120
Nazan Bayram	147
Neda Yousefirad	172
Nedime Köşgeroğlu.....	244
Nilüfer Kıranşal	288
Nurhan Sarıoğlu	139
Önder Öztürk	139
Özge Oral Tapan	51
Özlem Bozo.....	57
Özlem Erçen Diken	139

2022 Yazar Dizini - 2022 Author Index

Özlem Örsal	244
Pınar Duru	244
Pınar Uzun Uslu	153
Rabia Hacıhasanoğlu Aşılar	278
Rahşan İnan	21
Rahşan Karacı	16
Recep Evcen	214
Sabiha Gökçen Zeybek	254
Sania Sohail	199
Sarah Khan	199
Sathvik Sharath	221
Sebahat Genç	51
Seda Söğüt	43
Selin Gaş	64
Semra Erdağı Oral	288
Serap Kaynak	180
Sercin Kosova	115
Sevda İsmailoğulları	130
Sevgi Özkan	294

Sezgi Şahin Duyar	139
Sibel Bayrak	190
Sinem Berik Safçı	139
Songül Duran	180
Şevket Arslan	214
Şeyhmus Kaya	27
Şule Çilekar	139
Tahir Ramzan	199
Utku Tapan	51
Volkan Özkaya	172
Yağmur İnalkaç Gemici	95
Yakup Ömür Yayan	73
Yasemin Dinç	238
Yasemin Ekmekyapar Fırat	204
Yasemin Şara	244
Yeliz Suna Dağ	73
Yeliz Yılmaz	278
Zeynep Öztürk Savaş	232
Zoya Mehmood	199

2022 Konu Dizini - 2022 Subject Index

Acil servis/Emergency medical services	27	Hipersomni/Hypersomnia	85,95
Addiction/Addiction.....	180	Hipertansiyon/Hypertension.....	238,278
Adenozin/Adenosine.....	190	Hospitalizasyon/Hospitalization	51
Adölesan ve uyku/Adolescence and sleep.....	89	Huzursuz bacak sendromu/Restless legs syndrome	165
Adölesan/Adolescents	232	İnsomnia/Insomnia.....	180
Ağrı şiddeti/Pain intensity.....	244	İnşaat işçileri/Construction workers.....	221
Ağrı/Pain.....	199,288	İnternet bağımlılığı/Internet addiction.....	232
Akdeniz diyeti/Mediterranean diet	172	Kadın OUA/Female OSA.....	139
Ameliyat sonrası bakım/Postoperative care.....	244	Kafein/Caffeine.....	190
Anksiyete/Anxiety.....	27,51,120,214,288	Kan basıncı kontrolü/Blood pressure control	278
Anneler/Mothers	1	Kardiyovasküler hastalıklar/Cardiovascular disease.....	238
Bağımlılık/Addiction.....	79	Kardiyovasküler olay/Cardiovascular event	139
Bebeklik/Infancy.....	130	Kas gevşetici/Muscle relaxant.....	85
Bellek konsolidasyonu/Memory consolidation	186	Kas krampları/Muscle cramps.....	199
Benign prostat obstrüksiyonu/Benign prostatic obstruction	209	Kaygı düzeyleri/Anxiety levels	147
Beslenme durumu/Nutritional status	269	Kaygı ve mutluluk durumu/Anxiety and happiness status	254
Beslenme/Nutrition	172,254	Klinik/Clinic	95
Bilgisayar oyun bağımlılığı/Computer game addiction.....	73	Kronotip uyku/Chronotype sleep.....	73
Bilişsel değerlendirme/Cognitive dysfunction	269	Menopoz/Menopause.....	37
Bruksizm/Bruksism	64	MnSOD/MnSOD	5
Cerrahi klinik/Surgical clinic	288	Müzik terapi/Music therapy	244
COVID-19 pandemisi/COVID-19 pandemic	27	Noktüri/Nocturia.....	209
COVID-19 pnömonisi/COVID-19 pneumonia	51	Obstrüktif uyku apne sendromu/Obstructive sleep apnea syndrome	5,21,139,204,238
COVID-19/COVID-19	11,16,115,147,157,180,204	Obstrüktif uyku apne/Obstructive sleep apnea.....	16
COVID/COVID.....	232	Oksidatif stres/Oxidative stress.....	5
CPAP uyumu/CPAP adherence.....	16	Okul öncesi/Preschooler.....	157
Çocuk/Child	73,165	Okul/School	165
Çözüm önerileri/Solution suggestions.....	1	Orta yaşlı/Middle aged	199
Depresyon/Depression.....	51,120,172,214	Öz bakım gücü/Self-care agency.....	278
Dijital ekrana maruz kalma/Digital screen exposure	157	Pakistan/Pakistan	199
Dijital oyun/Digital game.....	79	Pandemi/Pandemia	232
Doğal öldürücü hücreler/Natural killer cells	214	Pandemi/Pandemic.....	16,204
Duygulanım/Affect	120	Pittsburgh uyku kalite indeksi/Pittsburgh sleep quality index.....	209
Emzirme/Breastfeeding	294	Polisomnografi/Polysomnography	139,153
Ergen/Adolescent.....	79	Postpartum/Postpartum.....	294
Eritrosit dağılım genişliği/Erythrocyte distribution width	21	Pozitif hava yolu basıncı/Positive airway pressure	204
Fenotip/Phenotype	139	Progresif gevşeme egzersizi/Progressive relaxation exercises.....	244
Fiziksel aktivite/Physical activity	115	Psikolojik yönetim/Psychological management.....	221
Gastrit/Gastritis.....	263	Rasyonel özellikler/Rational features.....	221
Gebelikte depresyon/Antenatal depression.....	43	Ruh sağlığı/Mental health.....	89,263
Gelecek zaman algısı/Future time perspective	57	Sağlık personeli/Medical personnel.....	27
Gen polimorfizm/Gene polymorphisms	5	Santral korneal kalınlık/Central corneal thickness.....	21
Genç yetişkinler/Young adults.....	115	Sirkadyen ritim/Circadian rhythm	190,269
GPX1/GPX1	5	Social media/Social media	180
Gündüz aşırı uykululuk/Excessive daytime sleepiness.....	85,95	Sosyal jetlag/Social jetlag	89
Hasta/Patient	37	Stanford uykululuk ölçeği/Stanford sleepiness scale.....	153
Hastane/Hospital.....	37	Stres/Stress	64,263
Hayatın amacı/Purpose in life.....	57	Şizofreni/Schizophrenia	186
Hemşire/Nursing	73	Tanı/Diagnosis.....	95
Hemşirelik/Nursing.....	278		

2022 Konu Dizini - 2022 Subject Index

Teletıp/Telemedicine	147
Uyku/Sleep.....	1,37,43,57,85,172,199
Uyku apnesi/Sleep apnoea	147
Uyku bozukluğu/Sleep disorder.....	165,186
Uyku bozuklukları/Sleep disorders	263
Uyku değişikliği/Sleep patterns	254
Uyku düzeni/Sleep pattern.....	130
Uyku eğitimi/Sleep training	130
Uyku kalitesi/Sleep quality	11,27,43,51,64,79,115,120,147,20 9,214,232,244,278,288,294
Uyku mahmurluğu/Sleep inertia	153
Uyku sorunları/Sleep problems	1,157

Uyku vakti/Sleep time	57
Uyku ve uyanıklık/Sleep and wakefulness.....	190
Uykululuk/Sleepiness	11
Uykusuzluk/Insomnia	11,221
Uykuyu erteleme/Bedtime procrastination	57
Uykuyu etkileyen etmenler/Factors affecting sleep.....	37
Vardiya/Shift	269
Yaşam kalitesi/Quality of life	43,263
Yaygın değişken immün yetmezlik/Common variable immunodeficiency	214
Yorgunluk/Fatigue	294
Zihinsel engelli çocuk/Child with intellectual disabilities	1