



# JOURNAL OF TURKISH SLEEP MEDICINE

Official Publication of the Turkish Sleep  
Medicine Society

# JTSM

ISSN 2148-1504

Cilt / Volume: 5 | Sayı / Issue: 2 | Haziran / June 2018

## ► Özgün Makaleler / Original Articles

The Effect of Appetitive Daytime Napping on Cognitive Functions  
Ergönül et al.; İzmir, Turkey

Üniversite Öğrencilerinin Beslenme Durumu ve Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi  
Uysal ve ark.; İstanbul, Türkiye

Comparison of Sleep Quality, Waist Circumference and Body Mass Index Among Shift  
and Non-shift Workers  
Çatırtan and Okan Bakır; İstanbul, Turkey

## ► Olgu Sunumları / Case Reports

The Role of 13 Years Insomnia on Physiological Variables of an Active Man: A Case  
Report  
Arazi et al.; Rasht, Tehran, Iran

Uyku ile İlişkili Şiddet ve NREM Parasomnisi Arasındaki İlişki: Bir Olgu Sunumu  
Tütüncü ve ark.; İstanbul, Türkiye

## ► Derleme / Review

Uyku ve Açık Bellek Arasındaki İlişki  
Torun Yazıhan ve Yetkin; Ankara, Türkiye



# JOURNAL OF TURKISH SLEEP MEDICINE

# JTSM

## Editörler Kurulu / Editorial Board

**Türk Uyku Tıbbı Derneği'nin resmi yayını / Official publication of the Turkish Sleep Medicine Society**  
**Editör / Editor**

**Murat Aksu**

Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
E-posta: murat.aksu@acibadem.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0003-2429-4624

**Yardımcı Editörler / Associate Editors**

**Nejat Altıntaş**

Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Tekirdağ, Türkiye  
E-posta: nejataltintas@gmail.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0002-8603-2606

**Deniz Tuncel**

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, Türkiye  
E-posta: tuncedeniz@yahoo.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0003-2347-472X

## Ulusal Danışman Kurulu / National Advisory Board

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

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

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

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

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

**Barış Baklan**, Dokuz Eylül Üniversitesi Araştırma Uygulama Hastanesi, Nöroloji Kliniği, İzmir, Türkiye

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

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

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

**Hayrünisa Denктаş**, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye (Emekli)

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

**Hikmet Fırat**, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye

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

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

**Sevda İsmailoğulları**, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Erciyes, Türkiye

**Oya İtil**, Dokuz Eylül Üniversitesi Araştırma Uygulama Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

**Hakan Kaynak**, Uykum Uyku Bozuklukları Merkezi, İstanbul, Türkiye

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

**Adile Önez**, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıp Bilimleri Biyofizik Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

**Fuat Özgen**, Bayındır Hastanesi, Uyku Bozukluğu Kliniği, Ankara, Türkiye

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

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

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

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

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

**İrsel Tezer**, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

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

**Aylin Özsancaç Uğurlu**, Başkent Üniversitesi İstanbul Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, İstanbul, Türkiye

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

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

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

Dergide yayınlanan makalelerin, dergi standartlarına uygunluğunun kontrolü, dizimi, İngilizce makale ve özetlerin, kaynakların kontrolü, düzeltilmesi, derginin yayına hazır hale getirilmesi ve baskısı Galenos Yayınevi Tic. Ltd. Şti. tarafından gerçekleştirilmiştir.

Reviewing the articles' conformity to the publishing standards of the Journal, typesetting, reviewing and editing the manuscripts and abstracts in English and publishing process are realized by Galenos.



**Yayıncı/Publisher**  
Erkan Mor

**Yayın Yönetmeni/Publication Director**  
Nesrin Çolak

**Web Koordinatörleri/Web Coordinators**  
Soner Yıldırım  
Turgay Akpınar

**Grafik Departmanı/Graphics Department**  
Ayda Alaca  
Çiğdem Birinci

**Proje Koordinatörleri/Project Coordinators**  
Eda Koluksa  
Hatice Balta  
Lütfiye Ahyan İrtem  
Zeynep Altındağ

**Proje Asistanları/Project Assistants**  
Sedanur Sert

**Mali İşler Koordinatörü/Finance Coordinator**  
Sevinç Çakmak

**Araştırma & Geliştirme/Research & Development**  
Deniz Sleptov

**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

**Basım Yeri/Printing at:** Özgün Ofset Ticaret Ltd. Şti.

Yeşilce Mah. Aytekin Sk. No: 21 34418 4. Levent, İstanbul, Turkey

**Phone:** +90 (212) 280 00 09

**Basım Tarihi/Printing Date:** Ekim 2018/October 2018

**ISSN:** 2148-1504

Üç ayda bir yayımlanan süreli yayındır.

International scientific journal published quarterly.



## Amaç ve Kapsam

Journal of Turkish Sleep Medicine (Türk Uyku Tıbbı Dergisi), Türk Uyku Tıbbı Derneği'nin süreli resmi yayını olarak 2014 yılı Mart ayında yayına başlamıştır. Dergi uyku tıbbı, uyku ile ilgili temel klinik ve sosyolojik konularda ve uyku ve biyolojik ritimleri işleyen olgu sunumu, araştırma yazısı, derleme türü yazıları, Türkçe ve İngilizce olarak kabul etmektedir. Yazarlardan hem Türkçe hem İngilizce özet istenmektedir. Dergide yayınlanacak olan makaleler bağımsız ve önyargısız çift-kör hakemlik ilkeleri ile değerlendirilir. Yılda dört sayı (Mart, Haziran, Eylül sayıları ile Aralık kongre sayısı) basılmaktadır.

Journal of Turkish Sleep Medicine (Türk Uyku Tıbbı Dergisi), Web of Science-Emerging Sources Citation Index (ESCI), EBSCO Database, CINAHL Complete Database, ProQuest Health & Medical Complete, IdealOnline, Türk Medline ve Türkiye Atıf 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], İnternet aracılığıyla; finansal, yasal ve 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 olması"dır. Çoğaltma ve dağıtım üzerindeki tek kısıtlama yetkisi ve bu alandaki tek telif hakkı rolü; kendi çalışmalarının bütünlüğü üzerinde kontrol sahibi olabilmeleri, gerektiği gibi tanınmalarının ve alıntılanmalarının sağlanması için, yazarlara verilmektedir.

Bu dergi Creative Commons 3.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

### İzinler

Ticari amaçlarla CC-BY-NC lisansı altında yayınlanan her hangi bir kullanım (satış vb.) telif hakkı sahibi ve yazar haklarının korunması için

izin gereklidir. Yayınlanan herhangi bir materyalde figür veya tabloların yeniden yayımlanması ve çoğaltılması, kaynağın başlık ve makalelerin yazarları ile doğru alıntılanmasıyla yapılmalıdır.

### Yazarlara Bilgi

Yazarlara Bilgi bölümüne, derginin <http://jtsm.org/> 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), editör, editörler kurulu ve yayıncı dergide yayınlanan yazılar için herhangi bir sorumluluk kabul etmez.

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

### Yazışma Adresi

Baş Editör, Murat Aksu

**Adres:** Naci Çakır Mh. 760 Sk. Esenkent Sitesi D Apt. No:25 D:17 Çankaya/Ankara

**E-posta:** [dergi@tutd.org.tr](mailto:dergi@tutd.org.tr)/[aksumdr@icloud.com](mailto:aksumdr@icloud.com)

**Telefon:** +90 530 409 82 60

**Faks:** +90 312 480 89 58

### Yayınevi Yazışma Adresi

Galenos Yayınevi

**Adres:** Molla Gürani Mah. Kaçamak Sk. No:21 34093 Fındıkzade, İstanbul, Türkiye

**E-posta:** [info@galenos.com.tr](mailto:info@galenos.com.tr)

**Telefon:** +90 212 621 99 25

**Faks:** +90 212 621 99 27

Dergimizde acid-free kağıt kullanılmaktadır.



## Aims and Scope

Journal of Turkish Sleep Medicine (Türk Uyku Tıbbi Dergisi) started in 2014 March 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 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 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, ProQuest Health & Medical Complete, IdealOnline, Turk Medline 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 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 role 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, Murat Aksu

**Address:** Naci Çakır Mh. 760 Sk. Esenkent Sitesi D Apt. No:25 D:17 Çankaya/Ankara

**E-mail:** [dergi@tutd.org.tr/aksumdr@icloud.com](mailto:dergi@tutd.org.tr/aksumdr@icloud.com)

**Tel:** +90 530 409 82 60

**Fax:** +90 312 480 89 58

### Publisher Corresponding Address

Galenos Yayınevi

**Address:** Molla Gürani Mah. Kaçamak Sk. No:21 34093 Fındıkzade, İstanbul, Turkey

**E-mail:** [info@galenos.com.tr](mailto:info@galenos.com.tr)

**Phone:** +90 212 621 99 25

**Fax:** +90 212 621 99 27

The journal is printed on acid-free paper.



## Yazarlara Bilgi

### Yazar Kılavuzu

Journal of Turkish Sleep Medicine (Türk Uyku Tıbbı Dergisi) için göndereceğiniz makalenizi hazırlarken size yardımcı olacak aşağıda yer alan yönergeleri dikkate almak için zaman ayırın ve herhangi bir sorunuz olması durumunda bizimle iletişime geçmekten çekinmeyin. Gözden geçirme ve yayınlanma işlemlerini hızlandırmak amacıyla yönergelere uymayan makaleler gözden geçirme işleminden önce teknik düzeltmeleri yapması 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. Ayrıştırmalar
12. Makalenin Kabulü
13. Erken Çevrimiçi Makaleler
14. Yazı İşleri

### 1. Dergi Hakkında

Journal of Turkish Sleep Medicine (Türk Uyku Tıbbı Dergisi), Türk Uyku Tıbbı Derneği'nin süreli yayın organıdır. Yayın dili Türkçe ve İngilizce olan; uyku ile ilgili temel klinik ve sosyolojik konularda ve uyku ve biyolojik ritimleri işleyen özgün araştırma makalelerini, olgu sunularını, derlemeleri yayımlar. Hem TUTD üyesi olanlar hem de olmayanlar yazılarını dergiye gönderebilirler.

Dergide makale başvuru ücreti veya makale işlem ücreti uygulanmamaktadır.

Sıklık: Yılda dört sayı (Mart, Haziran, Eylül sayıları ve Aralık kongre sayısı)

ISSN: 2148-1504 (basılı)

Dergi Adı Kısaltması: J Turk Sleep Med

Yayıncı: Galenos Yayınevi

### 2. Editör İncelemesi ve Yayına Kabul

Yayına Kabul: Tüm yazılar için yayına kabul kriterleri arasında araştırmanın kalitesi ve özgünlüğü ve derginin okuyucuları açısından önemli olması yer alır. Tüm makaleler gözden geçirilir. Editör herhangi bir materyali yayınlamayı reddetme hakkına sahiptir. Makalenin kabul olması veya reddedilmesi ile ilgili son karar Yayın Kurulu'na aittir.

Makale İnceleme Süreci: Dergiye gönderilen bir makale konusuna göre yardımcı editörlerden birine gönderilir. Sorumlu yardımcı yazar makaleyi incelemesi için ikiden fazla hakemi görevlendirir ve hakemlerin yorumlarına göre makalenin yayınlanmasına, revize edilmesine veya reddedilmesine dört-altı hafta içinde karar verir.

Makalenin Yayınlanmasından Önce: Tüm makaleler açık, öz ve anlaşılır bir biçimde yazılmalıdır böylece makalenin yazıldığı alanda uzman olmayan profesyonel okuyucular tarafından da anlaşılabilir olmalıdır. İçeriği bakımından yayınlanabilir olduğuna karar verilen yazılar için editörler makaledeki anlam belirsizliklerini ve tekrarları gidermek ve yazar ile okuyucu arasındaki iletişimi geliştirmek amacıyla makalede değişiklik yapabilir. Eğer kapsamlı değişiklikler yapılması gerekiyorsa makaleler düzeltme için yazarlara geri gönderilir.

### 3. Makale Kategorileri

(1) Özgün Makale Temel veya klinik konularda üzerine güncel araştırmaların ayrıntılı sunulması.

Kelime Sınırı: Özet hariç olmak üzere referanslar, tablo ve şekiller dahil 6000 kelime.

Özet: En fazla 250 kelime, yapılandırılmış (giriş/amaç, gereç yöntem, bulgular, sonuç altbaşlıkları).

Tanım: Metnin düzenlenmesi ile ilgili olarak lütfen 5. MAKALENİN YAPISI bölümüne bakınız.

(2) Kısa Yazı: Kısa Yazılar araştırmaların veya klinik uygulamaları önemli ve hızlı bir şekilde etkileyen yeni buluşları içerir. Kısa Yazılar olgu sunumlarını içermez.

Kelime sınırı: Özet hariç olmak üzere referanslar, tablo ve şekiller dahil 1800 kelime. Özet: 100 kelime, yapılandırılmamış (alt başlıklar kullanılmadan).

Referanslar: En fazla 10 adet.

Şekiller/Tablolar: En fazla 2 adet.

Tanım: Metnin düzenlenmesi ile ilgili olarak lütfen 5. MAKALENİN YAPISI bölümüne bakınız. Kısa yazılar için destekleyici bilgilere izin verilmemektedir.

(3) Olgu Sunumu: Ender görülen ilginç klinik vakalar ve yenilikler yayınlanmak için dikkate alınır. Editör uygun görmesi durumunda yazarlardan olgu sunumunu tekrar Editöre Mektup formatında yazmasını isteyebilir.

Kelime sınırı: Özet hariç olmak üzere referanslar, tablolar, resimler ve şekiller dahil 1200 kelime.

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

Referanslar: En fazla 10 adet.

Resimler, şekiller/tablolara: En fazla 2 adet.

Tanım: Metnin düzenlenmesi ile ilgili olarak lütfen 5. MAKALENİN YAPISI bölümüne bakınız.

(4) Editöre Mektup Herhangi bir tartışma konusunda yazılmış mektuplar Editör'e gönderilebilir: klinik gözlemler, son çıkan sayılarda yayınlanan yazılara yapılan yorumlar. Editöre Mektuplar da editör incelemesine tabidir. Mektuplarda isteğe bağlı bir başlık kullanılabilir.

Yazarların mektuplara verdikleri yanıtlarda mektubun başlığı belirtilmelidir: Örn. [Makalenin başlığı]'na yanıt olarak. Bu, okuyucuların tartışmanın hatlarını takip edebilmelerini sağlayacaktır.

Kelime sınırı: 500 kelime. Özet: Özet içermez. Referanslar: En fazla 5 adet. şekiller/ tablolar: En fazla 1 adet.

(5) Derleme Makalesi: Anket, güncel araştırmaların değerlendirmeleri ve eleştirel yorumlamaları, derginin kapsadığı alanlardaki veri ve kavramları içeren derleme makaleleri kabul edilmeden önce gözden geçirmeye tabidir.

Kelime sınırı: Özet hariç olmak üzere Referanslar, Resim, Şekil ve tablo dahil 8000 kelime. Özet: En fazla 250 kelime, yapılandırılmamış (alt başlıklar kullanılmadan).

Tablolar, resimler ve şekiller: 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.

Tanım: Derlemeler belirli konularda kapsamlı analizleri içerir.

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

Kelime sınırı: 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 LookUs Bilişim ile iletişime geçiniz: <http://www.lookus.net> Tüm yazışmalar e-posta yoluyla yapılacağından dolayı yazarlar e-posta adreslerini belirtmelidir.

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

(1) Dergiye gönderilen tüm makaleler bu kurallara uymalıdır. Aksi takdirde makale yazara geri gönderilir ve yayınlanması gecikir.

• Bir paragraf içinde satırların sonunda "Enter" kullanılmamalıdır.

• Heceleme seçeneği kapalı tutulmalıdır; sadece anlam için gerekli olan durumlarda



## Yazarlara Bilgi

“tire” kullanılmalıdır.

• Türkçe veya İngilizce olmayan karakterleri temsil etmek için kullanılan özel karakterler açıkça belirtilmelidir.

• 1 (bir) yerine I (le), 0 (sıfır) yerine O (büyük harf o) veya  $\beta$  (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 (Örneğin; Hücreler içinde satırbaşı komutu kullanılmamalıdır).

(2) Üst yazı Yazarlar Üst yazı’yı başlık sayfasından ayrı olarak hazırlamalıdır ve makalenin içeriğinin bilimsel toplantı veya sempozyumda kısa özet şeklinde sunulmanın haricinde daha önce başka bir yerde yayınlanmamış veya yayınlanmak üzere gönderilmemiş olduğu bu yazıda beyan edilmelidir. Üst yazı’da ayrıca tüm yazarların gizli kalması sağlanmalıdır. Klinik araştırmalarda yazarlar çalışma kaydını göstermektedir. 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. 8ç). 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 katılımcılarının 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

Makalelerin uzunlukları Makale Kategorileri bölümündeki şartlara uymalıdır. Aşağıdaki yönergelere uymayan makaleler makale incelenmeye başlamadan önce teknik düzeltmeleri yapması için iletişim kurulacak yazara geri dönecektir (makale gönderilmemiş sayılacaktır).

Makaleler şu sırayla sunulmalıdır: (1) başlık sayfası; (2) özet ve anahtar kelimeler; (3) metin; (4) teşekkür ve beyanlar; (5) referanslar; (6) resim, şekil başlıkları; (7) tablolar ve şekiller(8). Metine dipnot verilmemelidir ve bu tür notlar metinde parantez içinde belirtilmelidir.

(1) Başlık Sayfası Başlık sayfası şunları içermelidir: (i) makale kategorisi; (ii) makalenin başlığı; (iii) makalenin kısa başlığı; (iv) yazarların tam adları ve kurumları; (v) çalışmanın yapıldığı kurumun adresi; (vi) iletişim kurulacak yazara ait tam posta ve e-posta adresleri, faks ve telefon numaraları ve (vii) 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.

(2) Özet ve Anahtar Kelimeler, Özet Makale Kategorileri bölümündeki koşullara uymalıdır. Özetle yaygın kullanılan kısaltmalardan başka kısaltma veya referans yer almamalıdır. Anahtar kelimeler özet bölümünün altında yer almalı ve 3-7 adet olmalıdır.

(3) Metin Yazarlar makalenin bölümlerini şu şekilde oluşturmalıdır: sırasıyla Giriş, Gereç ve Yöntemler, Bulgular, Sonuç. Lütfen bu koşulların makale tipine göre değişiklik gösterdiğini unutmayın. MAKALE KATEGORİLERİ’NE bakınız.

(4) Teşekkür ve Beyan 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 aşağıdaki listeyi rehber olarak kullanabilir: (i) istihdam/liderlik konumu/danışmanlık rolü; (ii) hisse sahibi; (iii) patent telifleri/lisans ücretleri; (iv) honoraryum (Örn. ders ücretleri); (v) promosyon malzemeleri ücretleri (Örn. makale ücretleri); (vi) araştırma fonu; veya (vii) diğer (Örn. araştırma ile ilgili olmayan gezi, seyahat veya hediyeler).

(5) Kaynaklar Referans belirtilirken 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. Yayınlanmamış veri ve kişisel iletişimlerde yer almamalıdır ancak bunlara sadece metin içinde atıfta bulunulmalıdır (Örneğin Smith A, 2000, yayınlanmamış 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 Standard 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>): Korkmaz S, Cakir D, Bayram F, Karaca Z, Ismailogullari S, Aksu M. Obstructive Sleep Apnea Syndrome in Acromegaly Before and After Treatment. JTSM İnternet ağı üzerinde yayınlandığı tarih 30 Mart 2014; doi: 10.1111/j.1479-8425.2008.00379.x

(6) Resim ve Şekil Başlıkları Resim ve Şekil başlıkları Resim ve Şekilden ayrı olarak belirtilmelidir.

(7) Tablolar Her bir tablo ayrı bir dosya olarak hazırlanmalıdır ve dosya adı tablo numarasını içermelidir.

Tablolar ayrı bir sayfada alt yazıları, açıklamaları ve başlıkları ile birlikte belirtilmelidir. Tablolar düzenlenebilir metin olarak verilmelidir, basılı olarak veya PDF halinde sunulmalıdır. Tablolar metin içinde normal rakamlar ile numaralandırılmalıdır.

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.

(8) Resim ve Şekiller El çizimleri ve fotoğraflar dahil tüm çizimler resim veya şekil olarak sınıflandırılır. Resim veya şekillerin 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 çözünürlükteki resimlerin-şekillerin gönderilmesi uygundur. Makalenin kabulünden sonra basım için yazarlardan resimlerin-şekillerin daha yüksek çözünürlü 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: resimler-şekiller yüksek çözünürlüklü .eps veya .tif dosyaları olarak hazırlanmalıdır.

Resim-şekillerin ilgili koşullar şu şekildedir: yarım ton resimler 300 dpi (dots per inch); renkli resim-şekiller 300 dpi ve CMYK olarak kaydedilmiş şekilde; yazı içeren resim-şekiller 400 dpi; çizim halindeki şekiller 1000 dpi.

Renkli Resim-şekiller: resim-şekiller dosyaları RGB (kırmızı, yeşil, mavi) modu yerine CMYK (cam göbeği, mor pembe, sarı, siyah) modunda ayarlanmalıdır, böylece renklerin ekranda görülen halleri ile baskıda görünen halleri birbirine yakın olur.

Çizim şekilleri: Çizim şekiller 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 eklenmeli ve derginin yazı boyutundan veya 8 puntodan daha büyük olmamalıdır. (Resim-şekillerin indirgenmesinin ardından yazı hala okunabiliyor olmalıdır -geniş veya kalın çizgilerden kaçınılmalıdır).

Çizgi genişliği: 0,5 ve 1 nokta arasında olmalıdır.

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





## Yazarlara Bilgi

(9) Denklemler Denklemler normal rakamlarla sıralı olarak numaralandırılmaktadır; bunlar parantez içinde sağ tarafta verilmelidir. Tüm değişkenler italik olarak belirtilmelidir.

Örnekler:

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

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

(10) Ek Bilgi Bulgular ile yakından ilgili olan destekleyici bilgiler yer alabilir.

### 6. Makale Biçimi

(1) İmla: Kimyasal adları gibi yabancı isim ve terimler orijinal dilinde yazılmalıdır. Özel adlar ve Almanca adlar baş harfleri büyük yazılmalıdır.

(2) 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 ziyaret edin: <http://www.bipm.fr>

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

(4) 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 derleme, 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/>).

Sistemik 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 bildirim, gerekli formlar ve daha fazla açıklamalar iletişim kurulacak yazara e-posta yoluyla gönderilecektir. Pdf düzeltmesinin amacı makalenin düzeninin, tabloların ve şekillerin son bir kontrolünü sağlamaktır. PDF

düzeltilmesi aşamasında hataların çok gerekli düzeltmeleri dışındaki değişikliklere izin verilmemektedir.

### 8. Etik Konular

Yazarlar araştırma projesinin çalışmanın yapıldığı kurumda 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 denekleri 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 adına iletişim kurulacak yazarın imzalamasını kabul etmelidir. Bu formu imzalayarak yazarların telif hakkına tabi veya daha önceden yayınlanmış herhangi bir materyali kullanmak için izin aldıkları kabul edilir. Form buradan indirilebilir.

### 11. Ayırbaşımalar

İnternet üzerinde elektronik olarak yayınlanmış makalenin bir PDF ayırbaşımı ücretsiz olarak iletişim kurulacak yazara sağlanacak ve yayıncının hüküm ve koşullarına uygun biçimde dağıtılabilecektir. Basılı ayırbaşımalar yazar düzeltmesi aşamasından talep edilir ise ücretli olacaktır.

### 12. Makale Kabulü

(1) Kabulden önce yazarlar değerlendirme sürecinde makalelerinin ne aşamada olduğunu <https://www.journalagent.com/jtsm/> bağlantısından takip edebilirler.

(2) Kabulden sonra yazarlar Galenos Yayınevi'nden makalelerinin işleyiş süreci hakkında bilgi edinebilirler. Bu yazarlara makalelerinin kabul olduktan sonra basılı ve internette yayınlanmasına kadar olan sürecini takip etmelerini sağlar. Yazarlara işlemlerin kilit noktalarında otomatik olarak e-postalar 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 şu bağlantıyı ziyaret ediniz: <http://www.tutd.org.tr>.

### 13. Erken Çevrimiçi Makaleler

Bir "Erken Çevrimiçi Makale" makale, tam metin bir makalenin basılı sayıda yayınlanmadan önce internet ağına elektronik olarak yayınlanmış halidir. Bu nedenle makale hazır olur olmaz görülebilir 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. Basılı olarak yayınlanmadan önce DOI geçerli olarak kalır ve makaleye atıfta bulunmak ve erişmek için kullanılmaya devam edilebilir. DOI hakkında daha fazla bilgi şu linkte bulunabilir: <http://www.doi.org/faq.html>.

### 14. Yazı İşleri

Türk Uykü Tıbbi Derneği (TUTD)

Adres: Naci Çakır Mh. 760 Sk. Esenkent Sitesi D Apt. No: 25 D: 17 Çankaya/Ankara

Telefon: +90 530 409 82 60

Faks: +90 312 480 89 58

E-posta: [dergi@tutd.org.tr](mailto: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. Offprints
12. Tracking Manuscript
13. Early View
14. The Journal Online

### 1. About The Journal

Scope Journal of Turkish Sleep Medicine is the official 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)

ISSN: 2148-1504 (print)

Journal abbreviation: J Turk Sleep Med

Publisher: Galenos Yayınevi

### 2. Editorial Review And Acceptance

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.

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.

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

(1) Original Article Full-length presentation of current research related to either basic or clinical knowledge.

Word limit: 6000 words excluding abstract but including references, tables and figures. Abstract: 250 words maximum, structured (introduction/aim, material methods, results, discussion).

Description: For arranging the text, please refer to 5. STRUCTURE OF MANUSCRIPTS. (2) 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 excluding abstract but including references, tables and figures. Abstract: 100 words, unstructured (no use of subheadings).

References: Maximum 10.

Figures/ tables: Maximum 2.

Description: For arranging the text, please refer to 5. STRUCTURE OF MANUSCRIPTS. Supporting information is not allowed for short papers.

(3) 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 excluding abstract but including references, tables and figure legends.

Abstract: 100 words, unstructured (no use of subheadings).

References: Maximum 10.

Figures/ tables: Maximum 2.

Description: For arranging the text, please refer to 5. STRUCTURE OF MANUSCRIPTS.

(4) 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. Abstract: No abstract. References: Maximum 5. Figures/ tables: Maximum 1.

(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 excluding abstract but including references, tables, figures.

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.

Description: Reviews are comprehensive analyses of specific topics.

(6) Editorial Critical comments and overview about an article or an updated subject invited by the Editor.

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

### 4. Submission of Manuscript

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

If there are any problems using the site or managing a manuscript, please contact LookUsBilgi support: <http://www.lookus.net>

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

The ORCID (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>.

(1) 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.

- 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 l (ell) for 1 (one), O (capital o) for 0 (zero) or ß (German esszett) for β (Greek beta).





## Instructions to Authors

• Use a tab, not spaces, to separate data points in tables. If you use a table editor function, ensure that each data point is contained within a unique cell (i.e. do not use carriage returns within cells).

(2) Cover Letter Authors must provide the covering letter separately from the title page, and must declare in it that the content has not been published or submitted for publication elsewhere except as a brief abstract in the proceedings of a scientific meeting or symposium. The covering letter must also contain an acknowledgment that all authors are in agreement with the content of the manuscript. It is required that all authors should be registered at <http://www.submission.tutd.org.tr> by submission.

Authors must also state that the protocol for the research project has been approved by an Ethics Committee including approval number (ref.8). This information should be provided in the "Materials and Methods" section of the manuscript. In the case of human experiments, the author must conform to the provisions of the Declaration of Helsinki in 1964 (as revised in Edinburgh 2013), and provide a statement that the subject of the study gave informed consent. Patient anonymity should be preserved. In a case of clinical trial, authors should include the name of the trial register and the registration number (ref. 9) in the cover letter. If you wish the editor(s) to consider an unregistered trial, please explain briefly why the trial has not been registered.

### 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: (1) title page; (2) abstract and key words; (3) text; (4) acknowledgments including disclosure; (5) references; (6) figure legends; (7) tables and (8) figures. Footnotes to the text are not allowed and any such material should be incorporated into the text as parenthetical matter.

(1) Title Page The title page should contain: (i) manuscript category; (ii) the title of the paper; (iii) the running title of the paper; (iv) the full names of the authors and their institutions; (v) the addresses of the institutions at which the work was carried out together; (vi) the full postal and email address, plus facsimile and telephone numbers, of the corresponding author; and (vii) a 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.

(2) 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.

(3) 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.

(4) 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: (i) employment/leadership position/advisory role; (ii) stock ownership; (iii) patent royalties/licensing fees; (iv) honoraria (e.g. lecture fees); (v) fees for promotional materials (e.g. manuscript fees); (vi) research funding; or (vii) other (e.g. trips, travel, or gifts which are not related to research).

(5) 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. 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.

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>): 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

(6) Figure Legends Figure legends should be provided separately from the figures.

(7) 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, not as printed objects or PDFs. 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.

(8) 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.

Color figures: Figure files should be set up in CMYK (cyan, magenta, yellow, black) mode, not in RGB (red, green, blue) mode, so that colors as they appear on screen will be a closer representation of how they appear in the print journal.

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>

(9) Equations Equations should be numbered sequentially with Arabic numerals; these should be ranged right in parentheses. All variables should appear in italics.

Examples:

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

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

(10) Supporting Information Supporting information closely related to the relevant findings is acceptable.



## Instructions to Authors

### 6. Style of Manuscript

(1) 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.

(2) 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>

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

(4) 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, Schulz 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. Offprints

PDF offprint of the online published article will be provided free of charge to the corresponding author, and may be distributed in accordance with the Publisher's terms and conditions. Paper offprints may be purchased if ordered at the author proof stage.

### 12. Tracking Manuscript

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

(2) After acceptance authors can get information about the production process of their paper by registering at Galenos Yayinevi. This enables authors to track their article, once it has been accepted, through the production process to publication online and in print. 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>.

### 13. Early View

An Early View article is a complete full-text article published online in advance of publication in a printed 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. After print 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>.

### 14. Editorial Office

Turkish Sleep Medicine Society (TSMS)

**Address:** Naci Çakır Mh. 760 Sk. Esenkent Sitesi D Apt. No: 25 D: 17 Çankaya/ Ankara

**Phone:** 0530 409 82 60

**Fax:** 0312 480 89 58

**E-mail:** [dergi@tutd.org.tr](mailto:dergi@tutd.org.tr)



## İçindekiler / Contents

### Özgün Makaleler / Original Articles

- 27 **The Effect of Appetitive Daytime Napping on Cognitive Functions**  
*İkram Gündüz Uykusunun Bilişsel Fonksiyonlar Üzerindeki Etkisi*  
İpek Ergönül, Gonca İnanc, Serhat Taşlıca, Murat Özgören, Adile Öniz; İzmir, Turkey
- 31 **Üniversite Öğrencilerinin Beslenme Durumu ve Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi**  
*Assessment of Nutritional Status and Sleep Quality of University Students*  
Hilal Uysal, Meryem Yıldız Ayvaz, Hanım Büşra Oruçoğlu, Elif Say; İstanbul, Türkiye
- 40 **Comparison of Sleep Quality, Waist Circumference and Body Mass Index Among Shift and Non-shift Workers**  
*Vardiyalı ve Vardiyasız Çalışanlarda Uyku Kalitesi, Bel Çevresi ve Beden Kitle İndeksinin Karşılaştırılması*  
Hazal Çatırtan, Binnur Okan Bakır; İstanbul, Turkey

### Olgu Sunumları / Case Reports

- 46 **The Role of 13 Years Insomnia on Physiological Variables of an Active Man: A Case Report**  
*Aktif Bir Erkeğin Fizyolojik Değişkenleri Üzerinde 13 Yıllık İnsomnianın Rolü: Bir Olgu Sunumu*  
Hamid Arazi, Abbas Asadi\*, Mohammad Mirzaei, Fatemeh Tavana; Rasht, Tehran, Iran
- 50 **Uyku ile İlişkili Şiddet ve NREM Parasomnisi Arasındaki İlişki: Bir Olgu Sunumu**  
*Relationship Between Sleep-related Violence and NREM Parasomnia: A Case Report*  
Melih Tütüncü, Gülçin Benbir Şenel, Burcu Zeydan, Derya Karadeniz, Hülya Apaydın; İstanbul, Türkiye

### Derleme / Review

- 54 **Uyku ve Açık Bellek Arasındaki İlişki**  
*The Relationship Between Sleep and Declarative Memory*  
Nakşidil Torun Yazıhan, Sinan Yetkin; Ankara, Türkiye



## Editörden / Editorial

Sevgili Okurlar;

Uyku tıbbının ülkemizdeki en önemli bilimsel platformu olan Türk Uyku Tıbbı Dergisi'nin yeni sayısı ile birlikteyiz.

Uyku tıbbının temel bilimlerden hasta başına kadar giden uzun bir süreçte, birçok tıp disiplinin katkısının olduğu bir dal olduğunun bilinciyle, dergimizin bu sayısında da değişik alanlardan yazılara yer vermeyi amaçladık. Bu bağlamda tüm okurların ilgisini çekebilecek en az bir yazının dergide yer almasına önem verdik.

Bu sayıda uyku ve bilişsel işlevler arasındaki ilişkiyi vurgulayan bir araştırma ve bir de derleme bulacaksınız. Ergönül ve arkadaşlarının yaptığı çalışma gündüz uykuları ile bilişsel işlevler arasındaki ilişkiyi ortaya koyan deneysel bir araştırmanın sonuçlarını içeriyor. Yazihan ve Yetkin'in derlemesi ise uyku ile bellek arasındaki ilişkiyi eldeki veriler ışığında değerlendiren bir yazı. Bu derlemede uykunun bellek üzerine olan etkisinin özellikle iki aşamada, öğrenme öncesinde kodlamada ve bilginin kalıcılığının sağlanmasında olduğu vurgulanıyor. Bu süreçlerin nasıl işlediği konusunda da bilgi veriliyor.

Sirkadyen ritmin sağlıklı yaşam üzerine etkisi son yıllarda artan bir bilimsel ilgi alanı olmayı sürdürüyor. Bu bağlamda, vardiyalı çalışma ile uyku ve obezite ilişkisi üstünde durulması gereken önemli bir unsur kanısındayız. Çatırtan ve Bakır'ın çalışması vardiyalı ve vardiyasız çalışan bireylerde uyku kalitesini ve obeziteyi karşılaştırmıştır. Bu çalışmada vardiyalı çalışanlarda uyku kalitesi belirgin daha bozuk bulunmuştur. Bununla birlikte vardiyalı çalışanlarda beden kitle indeksinin daha yüksek ve bel çevresinin daha geniş bulunması bu konudaki çelişkili verilere bir yenisini daha eklemiştir.

Bu sayımızdaki bir diğer çalışma da üniversite öğrencilerinde beslenme ile uyku kalitesini inceleyen anket çalışmasıdır. Uysal ve arkadaşlarının çalışmasında, 920 üniversite öğrencisinde beslenme alışkanlığı ve uyku kalitesi sorgulanmıştır.

Dergimizin bu sayısında biri İstanbul'dan diğeri de Tahran'dan iki olgu sunumu yer almaktadır. Olgulardan biri nonREM parasomnisi ile şiddet arasındaki ilişki vurgulanmıştır. İkinci olgu ise 13 yıldır süregelen insomninin fizyolojik parametrelere etkisi incelenmiştir.

Türk Uyku Tıbbı Dergisi'nin bu sayısının da uyku tıbbına ve okurlarımıza katkısının önemli olacağını umuyoruz.

**Prof. Murat AKSU**

**Editör**



# The Effect of Appetitive Daytime Napping on Cognitive Functions

## İkram Gündüz Uykusunun Bilişsel Fonksiyonlar Üzerindeki Etkisi

İpek Ergönül, Gonca İnanç, Serhat Taşlıca, Murat Özgören\*, Adile Öniz\*

Dokuz Eylül University Faculty of Medicine, Department of Biophysics, İzmir, Turkey

\*Dokuz Eylül University Faculty of Medicine, Department of Biophysics, Sleep and Conscious States Technology Research and Application Center, İzmir, Turkey

### Abstract

**Objective:** The need for sleep is universal and its function is not completely clarified. Daytime alertness decreases after midday and one of the ways of preventing this decrease is daytime napping. The aim of this study is to investigate the effects 60-minutes appetitive daytime napping on cognitive performance.

**Materials and Methods:** This study was carried out at Dokuz Eylül University Faculty of Medicine, Department of Biophysics Sleep Dynamics Research Laboratory. Participants who came to the sleep laboratory in two different days slept one day and the other day were included in the control group. A total of 14 healthy individuals between age of 19-24 (5 male; mean age: 21.86±1.23 years) without any neurological, psychological, chronic diseases, or sleep disorders were included in the study. Participants slept on their regular sleep pattern before both conditions. Various cognitive tests were administered to participants before sleep recordings. Electroencephalography was used on the purpose of following the sleep/wakefulness situation while sleeping. At the end of 60-minutes, the participants were woken up and after then same tests were performed again. On the control day, without sleep recording, determined questionnaires were applied to the participants. The resting period was set 60-minutes as it was during the sleeping period.

**Results:** Cognitive performances of 14 participants on napping and control conditions were measured. The average duration of sleep was 57.3 (±3.57) minutes. Participants' scores of N-Back, Psychomotor Vigilance test, and Timewall tests on both conditions were examined. Although there were differences in the scores they were not significant.

**Conclusion:** Daytime napping has different effects on cognitive functions. In future studies, it is aimed that the evaluation of the replacement and appetitive daytime napping in terms of the behavioral and sleep stages as electrophysiologically.

**Keywords:** Appetitive daytime napping, cognitive functions, reaction time, performance

### Öz

**Amaç:** Uyku ihtiyacı evrenseldir ve işlevi tam olarak açıklığa kavuşturulmamıştır. Gündüz uyanıklık hali öğleden sonra düşüşe geçer. Bu düşüşü önlemenin yöntemlerinden biri de gündüz uykusudur. Bu araştırmanın amacı, ikram uykusu olarak uygulanan 60 dakikalık gündüz uykusunun bilişsel performans üzerindeki etkilerinin incelenmesidir.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışma, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı Uyku Dinamiği Araştırma Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir. Farklı iki gün laboratuvara gelen katılımcılar bir gün uyumuş diğer gün ise kontrol grubuna dahil edilmiştir. Çalışmaya 19-24 yaş arasında nörolojik, psikolojik, kronik hastalığı olmayan ve uyku bozukluğu tanısı almamış toplam 14 sağlıklı birey (5 erkek; ortalama yaş: 21,86±1,23 yıl) katılmıştır. Katılımcılar her iki koşul öncesinde normal uyku düzenlerinde uyumuşlardır. Uyku kaydının öncesinde katılımcılara çeşitli bilişsel testler uygulanmıştır. Uyku sırasında ise uyku/uyanıklık durumunu takip etmek amacıyla elektroensefalografiden yararlanılmıştır. Altmış dakikanın sonunda katılımcılar uyandırılmış ve sonrasında tekrar aynı testleri yapılmıştır. Uyku kaydının yapılmadığı kontrol gününde ise katılımcılara belirlenen anketler uygulanmıştır. Dinlenme süresi uyku süresinde olduğu gibi 60 dakika olarak belirlenmiştir.

**Bulgular:** Araştırmada 14 sağlıklı bireyin gündüz uykusu ve kontrol günlerindeki bilişsel performansları ölçülmüştür. Katılımcılar ortalama 57,3 (±3,57) dakika uyumuşlardır. Katılımcıların gündüz uykusu ve kontrol günlerindeki N-Back, Psikomotor Vijilans testi ve Timewall testleri skorları incelendiğine uyku sonrası farklılaşma görülse de anlamlı fark bulunamamıştır.

**Sonuç:** Gündüz uykusunun bilişsel fonksiyonlar üzerinde farklı etkileri bulunmaktadır. İlerleyen araştırmalarda yedekleme ve ikram gündüz uykusunun davranışsal ve uyku evreleri açısından elektrofizyolojik olarak değerlendirilmesi hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** İkram gündüz uykusu, bilişsel fonksiyonlar, tepki süresi, performans

### Introduction

The need for sleep is universal and since its function is not fully clarified the research on sleep is so extensive (1). However,

sleep is not limited to night sleep alone. Daytime sleep, which is normal for babies and children in the life cycle, is also found in the daily routine for adults (2).

Address for Correspondence/Yazışma Adresi: Adile Öniz MD, Dokuz Eylül University Faculty of Medicine, Department of Biophysics, İzmir, Turkey

Phone: +90 232 412 44 98 E-mail: adile.oniz@gmail.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0002-6619-4106

Received/Geliş Tarihi: 20.11.2017 Accepted/Kabul Tarihi: 12.08.2018

©Copyright 2018 by Turkish Sleep Medicine Society / Journal of Turkish Sleep Medicine published by Galenos Publishing House.

Performance and arousal decrements and also drowsiness occur between 14:00 and 16:00, especially after lunch (3). Daytime napping is one of the methods that prevents this decrement (4). Daytime napping is defined as a sleep which is much shorter than the normal sleeping period commonly lasting from 30 to 90 minutes (5).

In the related literature, three types of daytime napping are defined. The first type is replacement naps and is taken in response to sleep deprivation and if people feel tired (6). This type of sleep generally reduces the effects of sleep deprivation in shift workers, it also enhances the cognitive functions and psychomotor performance and it also improves the cognitive functions -e.g. short-term memory-, psychomotor performance, and mood (5). The second type is prophylactic naps and taken mostly by shift workers prior to sleep loss as a "back-up" sleep (7). The third type is appetitive naps which are taken without sleep deprivation or fatigue (6). These sleeps form a two-phase sleep cycle with night sleep.

In daytime napping studies conducted without night sleep deprivation, Takahashi et al. (8) found a significantly lower P300 latency in the text translation task in 15 minutes napping condition compared to 45 minutes napping and no nap condition. They also reported the positive effect of appetitive naps on attention and performance (8). In another study of Takahashi et al. (8), they reported positive effects on perceived alertness following a 15 minutes napping. However, in terms of response time, they found no significant difference between daytime napping and no-nap condition (9).

The main aim of this study is to investigate the effects of 60 minute appetitive daytime napping on cognitive performance.

## Materials and Methods

The research was performed in Dokuz Eylül University Faculty of Medicine, Sleep Dynamics Research Laboratory. The study has been approved by the Clinical Ethical Committee of Dokuz Eylül University no: 2017/18-44. Participants were informed about the study and their written informed consents were collected prior to protocols. In order to determine participants' sleep habits and current sleepiness status Pittsburgh Sleep Quality index (10) and the Epworth Sleepiness scale (11) were used respectively. The Symptom Checklist-90- Revised (SCL-90R) (12) forms were used to determine previous diagnosis of any neurological or psychiatric disorders and The State-Trait Anxiety Inventory State form (STAI-TX1) (13) in order to determine anxiety levels. Participants with neurological, psychiatric, chronic diseases, sleep disorders and/or on any medication were excluded from the study. Participants came to the laboratory on two different days.

In order to get rid of order effect, half of the participants attended the sleep group first at the first day and control group on the second day. Other half of the participants had reverse order.

Fourteen healthy individuals between age of 19-24 (5 male; mean:  $21.86 \pm 1.23$  years) were recruited for the study. Participants were asked to avoid foods and drinks that would affect sleep/wakefulness statuses the night before the tests and

the day the tests were administered. In the cases where alcohol, drug or another substance use were detected within the time period that would affect the recordings, participants' recordings were postponed to another day. Also, participants were asked to sleep in their normal sleep patterns the night before the recordings.

Participants slept in an electromagnetically isolated room for 60 minutes. Their sleep condition was defined as appetitive daytime napping since their previous night sleep was not restricted. The recording room walls were also insulated with acoustic material to prevent noise from outside. Communication with the participants was provided by the audio system between the recording and observation rooms. All subjects were recorded by video during their sleep with their consents.

Participants' sleep duration was determined to be 60 minutes and sleeping hours were determined as 14.30-15.30. At the end of this period participants were awakened.

Psychomotor Vigilance Test (PVT), N-Back, and Timewall tests were administered prior to sleep which were selected based on the cognitive functions they are intended to evaluate. Electroencephalography (EEG) was used during sleep to monitor sleep/wakefulness status. Evaluation of EEG data for sleep stages was made according to the American Academy of Sleep Medicine scoring system. The same tests were repeated 15 minutes after the participants awakened.

On the control days, where participants were on no-nap condition, the same forms and tests were administered. The period between tests were determined as 75 minutes as in daytime napping condition.

PVT measures psychomotor vigilance, alertness, sustained attention and simple reaction time (14). Timewall test is a visual spatial perception test and measures the time perception (15). The N-Back test evaluates vigilance, sustained attention, visual memory, executive functions and short-term working memory. The Psychology Experiment Building Language battery was used for the administration of cognitive tests and they were selected based on the cognitive functions they intended to evaluate.

## Statistical Analysis

SPSS 22.0 was employed for the statistical analysis. Shapiro-Wilk test was used for controlling the normal distribution of the data groups. Wilcoxon signed-rank test was performed to compare pre-post differences of test performances in different days.

## Results

In this present study, the cognitive performances of 14 healthy participants on appetitive daytime napping and control conditions were measured.

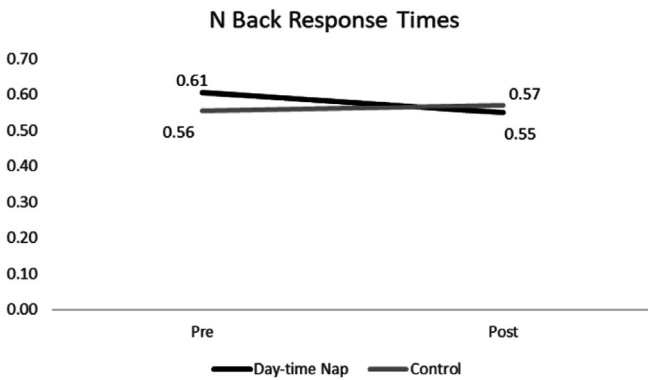
Mean value of night sleep time for all participants was 7.1 ( $\pm 0.96$ ) hours. Participants had an average sleep time of 57.3 ( $\pm 3.57$ ) minutes during daytime napping condition. All of the participants had Stage-1 and Stage-2 during their sleep. 12 participants had Stage-3 and only two of them had rapid eye movement (REM) sleep. Average stage durations of the participants are given in Table 1.



**Table 1. Average stage durations of the participants in daytime napping condition**

Sleep stages	Duration (minute)	
	Mean	SD
Wake	12.11	11.79
Stage-1	9.61	7.11
Stage-2	14.25	6.06
Stage-3	19.93	12.08
REM	1.14	4.00

SD: Standard deviation, REM: Rapid eye movement



**Figure 1.** Comparison of condition effect (daytime napping and control) and test administration time (pre, post) of N-Back test response time

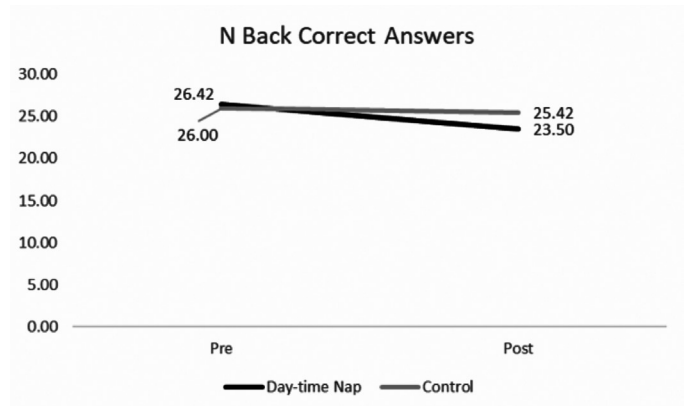
Six participants awakened themselves and eight were awakened by the operator at the end of 60 minutes. One, four, and three participants were in Stage-1, Stage-2, and Stage-3, respectively when they were awakened.

Participants' response times in the N-Back test are given in Figure 1. A Wilcoxon signed-rank test was conducted to examine the effect of condition (daytime napping, control) on N-Back test response times. No statistically significant effect of condition on test scores was found. Although the participants reacted faster following daytime napping condition, the difference was not statistically significant ( $z=-1.648$ ,  $p=0.099$ ).

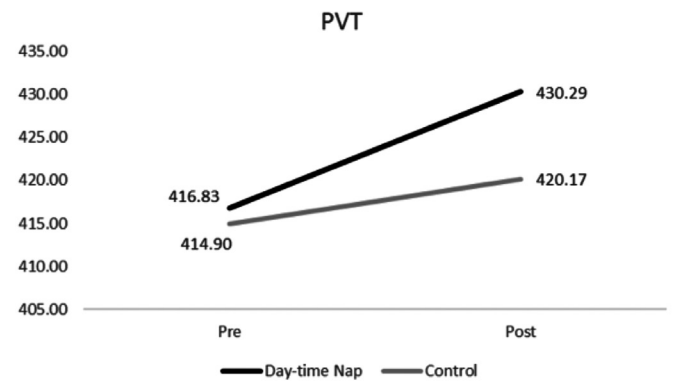
Participants' correct answer scores in the N-Back test are given in Figure 2. A Wilcoxon signed-rank test was conducted to examine the effect of condition (daytime napping, control) on N-Back test correct answers. No statistically effect of condition on test scores was found. Although the participants had lower correct answer scores following daytime napping condition, the difference was not statistically significant ( $z=-1.026$ ,  $p=0.305$ ).

Participants' response times in the PVT test are given in Figure 3. A Wilcoxon signed-rank test was conducted to examine the effect of condition (daytime napping, control) on PVT test. No statistically significant effect of condition on test scores was found. Although the participants reacted slower following daytime napping condition, the difference was not statistically significant ( $z=-0.973$ ,  $p=0.331$ ).

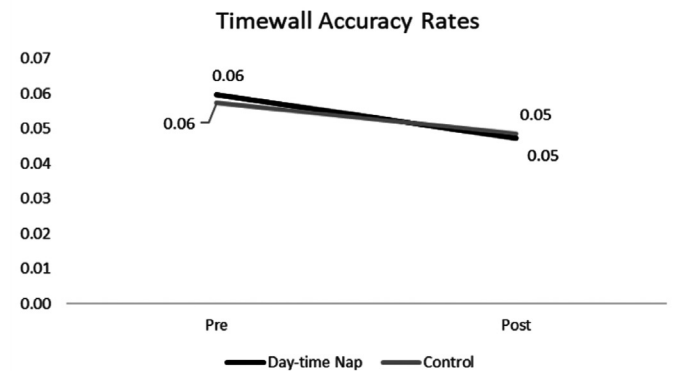
Participants' accuracy rates in the Timewall test are given in Figure 4. A Wilcoxon signed-rank test was conducted to



**Figure 2.** Comparison of condition effect (daytime napping and control) and test administration time (pre, post) of N-Back test correct answers



**Figure 3.** Comparison of condition effect (daytime napping and control) and test administration time (pre, post) of Psychomotor Vigilans test response time  
PVT: Psychomotor Vigilans test



**Figure 4.** Comparison of condition effect (daytime napping and control) and test administration time (pre, post) of Timewall test accuracy rates

examine the effect of condition (daytime napping, control) on accuracy rates in the Timewall test. No statistically significant effect of condition on test scores was found. The accuracy

rates are higher in the post-test condition, but the difference between condition and time was not statistically significant ( $z=0.408$ ,  $p=0.683$ ).

## Discussion

This study has provided data on the effects of appetitive daytime napping on cognitive performance.

In the related literature both positive and negative effects of daytime napping have been reported. This effect varies depending on whether the daytime napping is habitual, the length of daytime napping, the time of day nap is taken, the amount of daytime sleepiness, and the stage and/or the condition the individual is awakened from daytime napping (6). In a study Hayashi et al. (4) conducted, they investigated the effect of 20 min. daytime napping in non-habitual nappers for five consecutive days. They found that although not significant, the performance enhancements of a 20 min. nap occur after the third day (4).

Hayashi et al. (3) reported positive effects of only a 20 min nap on the emotional state, performance, and EEG activity.

In a study restricting the nocturnal sleep, participants were awakened from different sleep stages (Stage-1, Stage-2). The effects of sleep stages on performance and vigilance were examined. The performance of participants who had naps including Stage-2 improved (16). Evans et al. (1) and Dinges et al. (17) reported that appetitive nappers have more Stage-1 sleep, also have more transition between sleep stages. In addition, for both replacement and appetitive naps, no REM stage was found. However, Mednick et al. (18) reported a positive effect of appetitive naps which includes slow wave sleep and REM sleep on learning. On the other hand, Hayashi et al. (3) reported that the increase in performance after daytime napping was not always due to slow wave sleep. In our study, although the data of sleep stages were present for participants, due to low number of participants in each group no statistical comparison was performed.

## Conclusion

In the related literature, it has been reported that people suffer from inertia after having daytime napping. However, this period of inertia does not exceed 15 minutes (6). In the light of this knowledge, in our study tests were administered 15 minutes after awakening. Consistent with the aforementioned study, there were no significant vigilance differences between the sleep and control group. But a decrease in vigilance (decrease in reaction time in PVT) was observed. This decrease might be the result of individual differences in sleep inertia recovery period, i.e. some of participants had not recovered from sleep inertia during the tests.

In the future studies it is aimed to investigate differences between replacement naps with restricted night sleep and appetitive naps in terms of the behavioral changes and electrophysiologically evaluated sleep stages in participants who have completed the sleep cycle rather than daytime naps with predetermined period.

## Ethics

**Ethics Committee Approval:** This study has been approved by the Ethics Committee of Non-Interventional Research in Dokuz Eylül University (date: 31.07.2017; no: 2017/18-44).

**Informed Consent:** Participants were informed about the study and their written informed consents were collected prior to protocols.

**Peer-review:** Externally and internally peer-reviewed.

## Authorship Contributions

Concept: İ.E., A.Ö., Design: İ.E., M.Ö., Data Collection or Processing: İ.E., G.İ., S.T., Analysis or Interpretation: İ.E., S.T., M.Ö., A.Ö., Literature Search: İ.E., G.İ., S.T., Writing: A.Ö., M.Ö., İ.E., G.İ., S.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. Evans FJ, Cook MR, Cohen HD, Orne EC, Orne MT. Appetitive and replacement naps: EEG and behavior. *Science* 1977;197:687-9.
2. Milner CE, Cote KA. Benefits of napping in healthy adults: impact of nap length, time of day, age, and experience with napping. *J Sleep Res* 2009;18:272-81.
3. Hayashi M, Watanabe M, Hori T. The effects of a 20 min nap in the mid-afternoon on mood, performance and EEG activity. *Clin Neurophysiol* 1999;110:272-9.
4. Hayashi M, Fukushima H, Hori T. The Effects of short Daytime Naps for Five Consecutive Days. *Sleep Res Online* 2003;5:13-7.
5. Lovato N, Lack L. The effects of napping on cognitive functioning. *Prog Brain Res* 2010;185:155-66.
6. Dinges DF. Adult Napping and Its Effects on Ability to Function. In: Stampi C, editor. *Why We Nap* [Internet]. Boston, MA: Birkhäuser Boston; 1992 [cited 2017 Oct 4]. p. 118–34. Available from: [http://link.springer.com/10.1007/978-1-4757-2210-9\\_9](http://link.springer.com/10.1007/978-1-4757-2210-9_9).
7. Stampi C. Why we nap: evolution, chronobiology, and functions of polyphasic and ultrashort sleep [Internet]. Boston: Birkhäuser; 1992 [cited 2017 Sep 11]. Available from: <http://books.google.com/books?id=LYIFAQAIAAA>
8. Takahashi M, Fukuda H, Arito H. Brief naps during post-lunch rest: effects on alertness, performance, and autonomic balance. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1998;78:93-8.
9. Takahashi M, Nakata A, Haratani T, Ogawa Y, Arito H. Post-lunch nap as a worksite intervention to promote alertness on the job. *Ergonomics* 2004;47:1003-13.
10. Ağargün MY, Kaya H, Anlar Ö. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksinin Geçerliliği ve Güvenirliliği. *Türk Psikiyatri Derg* 1996;7.
11. Ağargün MY, Çilli AŞ, Kara H, Bilici M, Telcioglu M, Semiz ÜB, Başoğlu C. Epworth Uykululuk Ölçeğinin geçerliliği ve güvenirliliği. *Türk Psikiyatri Derg* 1999;10:261-7.
12. Kılıç M. Belirti Tarama Listesi (SCL-90-R)'nin Geçerlilik ve Güvenirliliği. *Türk Psikolojik Danışma Ve Rehb Derg* 1991;1:45-52.
13. Öner N, Le Compte A. *Durumluk-Sürekli Kaygı Envanteri El Kitabı*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, 1985.
14. Wilkinson RT, Houghton D. Field test of arousal: a portable reaction timer with data storage. *Hum Factors* 1982;24:487-93.
15. Englund CE, Reeves DL, Shingledecker CA, Thorne DR, Wilson KP. Unified Tri-Service Cognitive Performance Assessment Battery (UTC-PAB). 1. Design and Specification of the Battery. U. S. Army Medical Research and Development Command; 1986.
16. Hayashi M, Motoyoshi N, Hori T. Recuperative power of a short daytime nap with or without stage 2 sleep. *Sleep* 2005;28:829-36.
17. Dinges DF, Orne MT, Orne EC, Evans FJ. Voluntary self-control of sleep to facilitate quasi-continuous performance. U.S. Army Medical Research and Development Command; 1980.
18. Mednick S, Nakayama K, Stickgold R. Sleep-dependent learning: a nap is as good as a night. *Nat Neurosci* 2003;6:697-8.



# Üniversite Öğrencilerinin Beslenme Durumu ve Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi

## Assessment of Nutritional Status and Sleep Quality of University Students

• Hilal Uysal, • Meryem Yıldız Ayvaz, • Hanım Büşra Oruçoğlu\*, • Elif Say\*

*Istanbul Üniversitesi, Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

*\*Istanbul Üniversitesi, Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi, İstanbul, Türkiye*

### Öz

**Amaç:** Araştırmada, üniversite öğrencilerinin beslenme durumunun uyku kalitesine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Araştırma Ocak-Nisan 2017 tarihleri arasında İstanbul'daki bir üniversitenin üç farklı fakültesinde okuyan, çalışmaya katılmaya istekli, 920 öğrenci ile gerçekleştirildi. Çalışmada öğrencilerin sosyo-demografik verileri, beslenme durumu, Obstrüktif Uyku Apne sendromu (OSAS) semptomlarının değerlendirildiği anket formu, Epworth Uyku kalitesi ölçeği (EUÖ), ve Pittsburgh Uyku Kalitesi indeksi (PUKI) kullanıldı.

**Bulgular:** Öğrencilerin %66,6'sı kadın, %33,4'ü erkek, yaş ortalaması 22,66±4,86 olarak tespit edildi. Çalışmada, ekme, makarna, pirinç vb. tahıllı gıda tüketimi istenenden fazla olan öğrencilerin PUKI ve EUÖ puanlarının daha fazla olduğu ve aralarında anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ). Çalışmada öğrencilerin PUKI ölçeği toplam puanının 7,28±3,56 olduğu ve öğrencilerin çoğunluğunun (%88,5) kötü uyku kalitesine sahip oldukları tespit edildi. Bununla birlikte öğrencilerin EUÖ puanları değerlendirildiğinde, çoğunluğunda (%79,9) OSAS riski olmadığı tespit edildi. PUKI ile EUÖ toplam puanları arasında pozitif yönde zayıf ilişki olduğu bulundu, uyku kalitesi bozuldukça gündüz uyku kalitesi halinin arttığı tespit edildi.

**Sonuç:** Üniversite öğrencilerinin genel olarak uyku kalitesinin kötü olduğu ancak OSAS açısından riskli bir durum saptanmadığı, bununla birlikte istenenden fazla tahıllı gıda tüketiminin uyku kalitesini azalttığı ve gündüz uykuluğu neden olduğu söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Beslenme, uyku kalitesi, uyku kalitesi, Obstrüktif Uyku Apne sendromu

### Abstract

**Objective:** In the study, it was aimed to investigate the effects of nutrition status of university students on sleepiness and sleep quality.

**Materials and Methods:** The research was conducted between January and April 2017 with 920 students who were studying at three different faculties of a university in Istanbul and were willing to participate in the study. A questionnaire that assessed the students' socio-demographic data, nutritional status, symptoms of Obstructive Sleep Apnea syndrome (OSAS), the Epworth Sleepiness scale (ESS), and the Pittsburgh Sleep Quality index (PSQI) were used in the study.

**Results:** In the study 66.6% of the students were female, 33.4% were male and the average age was 22.66±4.86. The students with higher food consumption such as bread, pasta and rice were found to have higher PSQI and ESS scores and a significant difference was found between them ( $p<0.05$ ). The study found that the total score of the students' PSQI scale was 7.28±3.56 and the majority of students (88.5%) had poor sleep quality. Nevertheless, when the students ESS scores were assessed, it was determined that there was not OSAS risk in the majority (79.9%) of the students. A weak relationship was found between the PSQI and total score of the ESS in the positive direction; also as long as sleep quality deteriorated the daytime sleepiness was determined increased.

**Conclusion:** University students generally have poor sleep quality, but no risk for OSAS which can be said that the consumption of excess grain food reduces sleep quality and causes daytime sleepiness.

**Keywords:** Nutrition, sleep quality, sleepiness, Obstructive Sleep Apnea syndrome

### Giriş

Obstrüktif Uyku Apne sendromu'nun (OSAS) en önemli sonucu gündüz aşırı uyku halidir. Uyku hali daha çok kişi otururken ya da önemsiz bir işle uğraşırken ortaya çıkar. Bu durumda hasta uyanık kalmakta ya da bir şeye konsantre olmakta güçlük çeker. Araba kullanırken veya herhangi bir şey okurken zorlanır, çünkü bu monoton aktiviteler uykuyu daha da artırır (1). OSAS için diğer risk faktörleri arasında, yaş, cinsiyet (orta yaş

üzerinde erkeklerde, menopoz sonrası kadınlarda daha sık) anatomik faktörler (geniz eti varlığı, büyük bademcikler, boğazın doğuştan yapısal darlığı) alkol, sigara içilmesi, sakinleştirici ve uyku ilaçları, kas gevşeticiler, narkotikler, benzodiazepinler, ırk (genç zencilerde risk yüksek) ve genetik faktörler (ailede OSAS olması riski 2-3 kat artırır) yer almaktadır (2-4). Boyun çevresinin erkeklerde 43 cm, kadınlarda 38 cm'den fazla olması uyku apnesi için risklidir (2,3).

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Dr. Hilal Uysal, İstanbul Üniversitesi, Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
Tel.: +90 535 817 06 16 E-posta: hilaluyusal@gmail.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0003-3211-7011

**Geliş Tarihi/Received:** 23.02.2018 **Kabul Tarihi/Accepted:** 12.08.2018

©Telif Hakkı 2018 Türk Uyku Tıbbi Derneği / Türk Uyku Tıbbi Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

Erişkin döneme geçme aşamasında olan üniversite öğrencilerinde önemli fiziksel, duygusal, bilişsel değişiklikler olabilir. Bu dönemde üniversite öğrencileri arasında çeşitli sebeplerden dolayı gece iyi uyuyamama, uyku kalitesinde bozulma gibi durumlarla karşılaşılabilir. Uyku kalitesi, bireyin uyandıktan sonra kendini zinde, formda ve yeni bir güne hazır hissetmesidir (5). Öğrencilerin beslenme durumunun ve tüketilen besin gruplarının uyukulu olma halini nasıl etkilediğinin bilinmesi önemlidir. Belli yiyecek ve içeceklerin alınımının uykuyu etkileyeceği bilinmektedir (6,7). Aşırı ve ağır yemek, çikolata, kola, çay, kahve, yetersiz protein alımı uyku düzenini bozabilmektedir. Yüksek karbonhidrat, protein ve enerjili yemek tüketimi post grandiyal uyku süresini artırmaktadır. Protein içerikli beslenmenin derin uyku döneminin artmasına (hızlı göz hareketi olmayan, NREM 3-4) neden olarak, beslenme ve uyku arasında ilişki olduğunu göstermiştir. Beyinde serbest yağ asitlerinin özellikle omega 3 ve 6 yağ asidi miktarının uykunun başlangıcı ve devamında önemli etkisi olduğu belirtilmiştir (8). Kilo alma ve verme de uyku düzenini etkilemektedir. Kilo verme uykunun kısılmasına, kilo alımı ise uyku süresinin uzamasına neden olabilmektedir (6,7). Öğrencilerle ilgili yapılan çalışmalarda, çoğunlukla fast food tarzı gıdalarla beslendikleri, kola vb. içecekleri fazla tükettikleri ve yeme bozukları tespit edildiği belirtilmiştir (9-11). Yine tıp fakültesi öğrencileri ile yapılan bir çalışmada karbonhidrat tüketiminin fazla olduğu, erkekler de protein, kızlarda ise yağların tüketiminin fazla olduğu görülmüştür (12). Yapılan bir çalışmada da gençlerin yaptıkları spor alışkanlıklarına göre beslenme alışkanlıklarının değiştiği, süt, peynir, meyve-sebze tüketiminin arttığı, yağ, şeker, ekmekek, pilav, börek, makarna tüketiminin azaldığı görülmüştür (13).

## Gereç ve Yöntem

**Araştırmanın amacı ve türü:** Araştırma, üniversite öğrencilerinin beslenme durumunun uyku kalitesi, uyku kalitesine etkisinin araştırılması amacıyla tanımlayıcı bir çalışma olarak planlandı.

**Araştırmanın evren ve örnekleme:** Araştırmanın evrenini Ocak-Nisan 2017 tarihleri arasında, araştırmanın amacı hakkında bilgilendirme yapılan ve araştırmaya katılmayı kabul eden bir devlet üniversitesinin üç fakültesinde okuyan lisans öğrencileri oluşturdu. Araştırma evreninden özel örneklem seçim yöntemi kullanılmadan evrenin tamamına ulaşılması hedeflendi. Verilerin toplanma aşamasında devamsızlık yapan, katılmayı kabul etmeyen ve anket formlarını eksik dolduran öğrenciler çalışmaya dahil edilmedi. Araştırmanın örneklemini; araştırmaya katılmayı kabul eden ve anket formlarını eksiksiz dolduran 920 öğrenci oluşturdu.

**Araştırma sorusu:** Öğrencilerin beslenme durumunun uyku kalitesine etkisi var mı?

## Veri Toplama Araçları

Çalışmada veriler, bilgi formu (22 madde), beslenme durumu değerlendirme anketi (14,15) (13 madde), OSAS semptomları anketi (3,4) (8 madde), Epworth Uyku Kalitesi ölçeği (EUÖ) (16,17) ve Pittsburgh Uyku Kalitesi indeksi (PUKİ) (18-20) kullanılarak (toplam 72 madde) toplandı.

**Bilgi formu:** Bu bölümde öğrencilerin sosyo-demografik özellikleri ve OSAS risk faktörleri hakkında bilgi toplandı (22 madde).

OSAS risk faktörleri arasında bulunan boyun çevresi ölçümü, hasta ayakta iken, krikotiroid membranının superior kenarı hizasından yapıldı. Erkeklerde 43 cm, kadınlarda 38 cm üstü OSAS gelişmesi açısından risk olarak kabul edildi (2,3).

**Beslenme durumu değerlendirme anketi:** Öğrencilerin beslenme durumlarının değerlendirilmesi amacıyla, süt ve süt ürünleri, et/yumurta/kurubaklagil, tahıl ve meyve/sebzeden oluşan besin grupları ile ilgili literatüre göre hazırlanan 13 sorudan oluşan form kullanıldı (14,15).

**Obstrüktif uyku apnesi semptomları anketi:** OSAS'nin semptomları gündüz uyukulu hali, şiddetli horlama, uyku sırasında nefes duraklamasının başkaları tarafından gözlenmesi, solunum güçlüğü ile uyanma, ağız kuruluğu ve boğaz ağrısı ile uyanma, sabah olan baş ağrılarıdır. Hasta gece uzun süre uyumasına rağmen sabah yorgun, dinlenmemiş uyanabilir. Gün içinde pasif olduğu durumlarda uyuklar. Ayrıca libido da azalma olabilir (2,3). Araştırmada öğrencilerin OSAS semptomları literatüre göre hazırlanan 8 sorudan oluşan form ile değerlendirildi (3,4,21).

**Epworth Uyukulu ölçeği:** Çalışmada öğrencilerin uyukulu durumu Johns (17) tarafından geliştirilen, Ağgün ve ark. (22) (Cronbach  $\alpha=0,80$ ) ve Izci ve ark. (16) (Cronbach  $\alpha \geq 0,86$ ) tarafından geçerlik güvenilirliği kanıtlanmış EUÖ ile değerlendirildi (toplam 8 madde) (17).

Ölçek, bireyin genel olarak gün içindeki uyukulu düzeyini likert tipte bir değerlendirme ile araştırır. Literatürde (16,22) EUÖ'ye göre 10 ya da daha yüksek puan olması gündüz uyukulu halinin varlığını ve polisomnografi (PSG) endikasyonu olduğu gösterir. Ölçek PSG'nin gerekliliğinin belirlenmesinde doğru hasta seçimi için yol gösterici özelliكتedir (16,18-20).

**Pittsburgh Uyku Kalitesi indeksi:** Öğrencilerin uyku kalitelerinin değerlendirilmesi için kullanılan PUKİ, son bir aylık sürede uyku kalitesi ve uyku bozukluğunu değerlendiren öz bildirim ölçeğidir.

Buysse ve ark. (19) tarafından geliştirilmiş ve yeterli iç tutarlılığa, test-tekrar test güvenilirliğine ve geçerliliğe sahip olduğu gösterilmiştir. İndeksin, ülkemizde geçerliliği ve güvenilirliği Ağgün ve ark. (20) tarafından yapılmıştır ve Türk toplumuna uygun olduğu belirlenmiştir. Cronbach  $\alpha$  iç tutarlılık katsayısı 0,80 olarak saptanmıştır. PUKİ'nin değerlendirilmesinde 18 madde puanlamaya katılır. PUKİ'nin öznel uyku kalitesi, uyku geçme süresi, uyku süresi, alışılmış uyku etkinliği, uyku bozukluğu-uykuyu etkileyen durumlar, uyku verici ilaç/madde kullanımı ve gündüz işlev bozukluğu/uyuklama hali olmak üzere 7 bileşeni vardır. Toplam PUKİ puanı, 0-4 arasında ise iyi uyku kalitesini, 5-21 arasında ise kötü uyku kalitesini ifade eder ve PUKİ'nin en az iki bileşeninde ciddi ya da üç bileşeninde orta derecede bozulma olduğunu göstermektedir (18-20).

**Araştırmanın etik yönü:** Öncelikle araştırmada kullanılan ölçekleri geliştiren ve geçerlik güvenilirliğini yapan yazarlardan gerekli izinler alındı. Ardından kurum ve etik kurul izinleri (İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 01.02.2017 tarihli 154 sayılı karar ile) alınarak araştırma gerçekleştirildi. Araştırmaya davet edilen öğrenciler "Helsinki Bildirgesi" doğrultusunda araştırmanın amacı ve beklentileri hakkında bilgilendirildikten sonra araştırmaya katılmaya istekli olduklarına dair sözlü onam alındı ve araştırmaya dahil edildi.

## İstatistiksel Analiz

Araştırmanın istatistiksel değerlendirilmesinde, nitel ve sayısal değişkenler için frekans, aritmetik ortalama, standart sapma testleri kullanıldı. İki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkinin ve farklılıkların değerlendirilmesi için istatistiksel testler (iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi, varyans analizi, korelasyon testleri) yapıldı. Çalışmadan elde edilen veriler İstanbul Üniversitesi Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 21 paket programı kullanılarak değerlendirilirken, istatistiksel anlamlılık değeri  $p < 0,05$  olarak kabul edildi.

## Bulgular

Araştırmaya katılan öğrencilerin sosyo-demografik özelliklerine ve OSAS risk faktörlerine ilişkin veriler Tablo 1’de sunuldu. Öğrencilerin %66,6’sı kadın, %33,4’ü erkek, yaş ortalaması  $22,66 \pm 4,86$  ve beden kitle indeksi (BKI) değerleri  $22,16 \pm 3,1$  olarak tespit edildi. Boyun çevresi ölçüsünün kadınlarda  $32,30 \pm 2,09$ , erkeklerde  $36,48 \pm 3,48$  olduğu, erkeklerin boyun çevresinin ortalamasının kadınlardan yüksek ve aralarında anlamlı farklılık olduğu bulundu ( $t = -22,70$   $p = 0,000$ ).

Tablo 1. Sosyo-demografik özellikleri ve Obstrüktif Uyku Apne sendromu risk faktörlerine dağılımı (n=920)			
Sosyo-demografik özellikler	n (%)	OSAS risk faktörleri	n (%)
<b>Cinsiyet</b>		<b>Alkol kullanma sıklığı</b>	
Kadın	613 (66,6)	Her gün	19 (2,1)
Erkek	307 (33,4)	Haftada 2-3 gün	155 (16,8)
<b>Yaş*</b>	$22,66 \pm 4,86$	<b>Sigara kullanıyor</b>	283 (30,8)
<b>Okuduğu okul</b>		<b>Kafeinli içecek içme sıklığı</b>	
Hukuk fakültesi	250 (27,2)	Günde 1-2 kez	527 (57,3)
İletişim fakültesi	449 (48,8)	Günde 3’ten fazla	316 (34,3)
Spor bilimleri fakültesi	221 (24,0)	<b>Sakinleştirici veya uyku ilacı kullanıyor</b>	43 (4,7)
<b>Okuduğu sınıf</b>		<b>Reçeteli ilaç kullanıyor</b>	
1. sınıf	113 (12,3)	<b>Düzenli ilaç kullanıyor</b>	370 (40,2)
2. sınıf	329 (35,8)	<b>Büyük bademcik ya da geniz eti sorunu var</b>	112 (12,2)
3. sınıf	270 (29,3)	<b>Adet düzensizliği var</b>	112 (12,2)
4. sınıf	208 (22,6)	<b>Faktörlerine göre</b>	
<b>İkamet durumu</b>		Hipertansiyon	
Ev (aile, arkadaş veya yalnız)	680 (73,9)	Diyabet	9 (1,0)
Yurt	240 (26,1)	Astım	22 (2,4)
<b>Sağlık güvencesi var</b>	860 (93,5)	Alerjik rinit	43 (4,7)
<b>Okul dışında çalışıyor</b>	234 (25,4)	Egzama	35 (3,8)
<b>İş durumu</b>		Mide şikayetleri	
Hizmet sektörü (garson vb.)	185 (20,1)	Eklem, sırt, kas ağrısı	66 (7,2)
Medya sektörü (reklam vb.)	2 (0,2)	Psikolojik bozukluk	24 (2,6)
Spor vb.	25 (2,7)	<b>BKI*</b>	$22,16 \pm 3,1$ minimum: 15,23 maksimum: 40,06
<b>Günlük çalışma saati*</b> (minimum: 1 saat; maksimum: 16 saat)	$1,85 \pm 3,49$	Kadın*	$21,45 \pm 2,98$
<b>Çalışma saatleri</b>		Erkek*	
Gündüz	153 (16,6)	<b>Boyun çevresi*</b> (minimum: 27 cm; maksimum: 47 cm)	$33,70 \pm 3,29$
Gece	12 (1,3)	Kadın*	$32,30 \pm 2,09$
Dönüşümlü	21 (2,3)	OSAS riski var	10 (1,1)
<b>Gelir düzeyi</b>		OSAS riski yok	
Günlük ihtiyaçlar için rahat para harcıyor	307 (33,4)	<b>Erkek*</b>	$36,48 \pm 3,48$
Günlük ihtiyaçlarını karşılayabiliyor	506 (55,0)	OSAS riski var	10 (1,1)
Sadece zorunlu ihtiyaçlarını karşılayabiliyor	91 (9,9)	OSAS riski yok	297 (32,2)
Zorunlu ihtiyaçlarını bile zor karşılıyor	16 (1,7)		

\*Mean  $\pm$  SS: Ortalama  $\pm$  standart sapma, BKI: Beden kitle indeksi,  $\text{kg/m}^2$ , OSAS: Obstrüktif Uyku Apne sendromu



**Tablo 2. Öğrencilerin beslenme durumlarının değerlendirilmesi**

Besin grupları	Günde 2 porsiyondan az n %	Günde 2 porsiyon ve daha fazla n %				
<b>Süt ve süt ürünleri grubu</b>						
Süt	704*	76,5	216**	23,5		
Peynir	603*	65,5	317**	34,5		
Yoğurt	616*	67,0	304**	33,0		
<b>Et, yumurta ve kurubaklagil grubu</b>						
Kırmızı et	740*	80,4	180**	19,6		
Tavuk/hindi eti	682*	74,1	238**	25,9		
Salam, sosis, sucuk vb.	751**	81,6	169***	18,4		
Kurufasülye, mercimek vb.	677*	73,6	242**	26,3		
	<b>Haftada 2 porsiyondan az</b>		<b>Haftada 2 porsiyon ve daha fazla</b>			
Balık	827*	89,9	93**	10,1		
	<b>Haftada 3 taneden az</b>		<b>Haftada 3 tane</b>		<b>Haftada 3 taneden fazla</b>	
Yumurta	390*	42,4	272**	29,6	258***	28,0
<b>Tahıl grubu</b>						
	<b>Günde 6 porsiyondan az</b>		<b>Günde 6 porsiyon</b>		<b>Günde 6 porsiyondan fazla</b>	
Ekmek	637*	69,2	230**	25,0	53***	5,8
Makarna, pirinç, bulgur vb.	661*	71,8	223**	24,2	36***	3,9
	<b>Günde 1 porsiyondan az</b>		<b>Günde 1 porsiyon</b>		<b>Günde 1 porsiyondan fazla</b>	
Badem, fındık, ceviz vb. yağlı tohumlar	531*	57,7	323**	35,1	66***	7,2
<b>Meyve ve sebze grubu</b>						
	<b>Günde 5 porsiyondan az</b>		<b>Günde 5 porsiyon ve daha fazla</b>			
Tüm meyve ve sebzeler	602*	65,4	318**	34,6		

\*Yetersiz tüketim, \*\*Istenen tüketim, \*\*\*Fazla tüketim

### Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi

Öğrencilerin beslenme durumları değerlendirildiğinde, %76,5'inin günde 2 porsiyondan az süt, %65,5'inin 2 porsiyondan az peynir, %67'sinin de 2 porsiyondan az yoğurt tükettiği saptandı. Ayrıca %80,4'ünün günde 2 porsiyondan az kırmızı et, %74,1'inin günde 2 porsiyondan az tavuk/hindi eti, %89,9'unun haftada 2 porsiyondan az balık, %18,4'ünün günde 2 porsiyon ve daha fazla salam, sosis, sucuk vb., %73,6'sının da günde 2 porsiyondan az kurubaklagil tükettiği bulundu. Öğrencilerin %65,4'ünün günde 5 porsiyondan az meyve, sebze tükettiği bulundu (Tablo 2).

Cinsiyet ve beslenme durumu değerlendirildiğinde, erkeklerin günde 2 porsiyondan fazla peynir, kırmızı et ve salam, sosis, sucuk vb. tükettiği, haftada 3 taneden fazla yumurta tükettiği, günde 6 porsiyondan fazla ekmek, makarna, pirinç vb. tahıl tükettiği bununla birlikte günde 5 porsiyon ve daha fazla meyve ve sebze tükettiği, her iki cinsiyet arasında anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ) (Tablo 3).

Çalışmada, ekmek vb. tahıllı gıda tüketimi istenenden fazla olan öğrencilerin PUKI puanlarının daha fazla olduğu ve aralarında anlamlı fark olduğu bulundu ( $t=3,06$ ,  $p=0,04$ ). Peynir tüketimi yetersiz ( $t=0,09$ ,  $p=0,92$ ), salam, sosis, sucuk vb. et tüketimi ( $t=-0,27$ ,  $p=0,78$ ), makarna, pirinç, bulgur vb. tahıllı gıda tüketimi ( $t=2,03$ ,  $p=0,13$ ) ve badem, fındık, ceviz vb. yağlı tohum tüketimi istenenden fazla olan ( $t=0,72$ ,  $p=0,48$ ) öğrencilerin PUKI puanlarının daha fazla olduğu, ancak aralarında anlamlı fark olmadığı bulundu ( $p>0,05$ ).

Ekmek ( $f=3,41$ ,  $p=0,03$ ), makarna, pirinç, bulgur vb. ( $f=7,91$ ,  $p=0,000$ ) tahıllı gıda tüketimi istenenden fazla olan öğrencilerin EUÖ puanının arttığı ve aralarında anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ). Yumurta tüketimi yetersiz ( $f=0,22$ ,  $p=0,79$ ) ve salam, sosis, sucuk vb. et tüketimi ( $t=-1,80$ ,  $p=0,07$ ) istenenden fazla olan öğrencilerin EUÖ puanının arttığı, ancak aralarında anlamlı fark olmadığı bulundu ( $p>0,05$ ).

### OSAS Semptomlarının Değerlendirilmesi

Öğrencilerin OSAS semptomları değerlendirildiğinde, sadece %16,7'si geceleri gürültülü horladığını ve %17,8'i yorgun olduğunda horladığını, %2,4'ü de her gün horladığını belirtti. Öğrencilerin %9,6'sı uyku sırasında soluğunun kesildiğini başkaları tarafından söylendiğini, sadece 12,8'i uykudan boğulma hissi ile uyandığını belirtti. Çalışmada öğrencilerin çoğunluğu (%54,7) sabah yorgun uyandığını, gündüz aşırı uykulu olduğunu, %57,9'u unutkanlık, dikkat azlığı, sinirlilik hissettiğini, %33,4'ü özellikle sabahları baş ağrısı ile uyandığını, %5,3'ü uykuda aşırı terleme ve sık idrar kaçırma yaşadığını, %6,7'si cinsel isteksizlik hissettiğini, %20'si de reflü şikayetinin olduğunu belirtti (Tablo 4).

### Sosyo-demografik Özelliklere Göre OSAS Semptomlarının Görülme Durumunun Değerlendirilmesi

Çalışmada iletişim fakültesinde okuyan öğrencilerin hukuk ve spor bilimleri fakültelerindekilere göre daha fazla horlama şikayeti yaşadığı ve horlama sıklığının daha fazla olduğu, uykuda



**Tablo 3. Cinsiyet ve beslenme durumu arasındaki farkın değerlendirilmesi**

		Kadın	Erkek	
		n (%)	n (%)	
<b>Süt ve süt ürünleri grubu</b>				
Süt	2 porsiyondan az/gün 2 porsiyon ve daha fazla/gün	479 (469) 134 (143,9)	225 (235,9) 82 (72)	# $\chi^2=2,67$ $p=0,10$
Peynir	2 porsiyondan az/gün 2 porsiyon ve daha fazla/gün	415 (401,8) 198 (211,2)	188 (201,2) 119 (105,8)	$\chi^2=3,78$ $p=0,05$
Yoğurt	2 porsiyondan az/gün 2 porsiyon ve daha fazla/gün	423 (410,4) 190 (202,6)	193 (205,6) 114 (101,4)	$\chi^2=3,48$ $p=0,06$
<b>Et, yumurta ve kurubaklagil grubu</b>				
Kırmızı et	2 porsiyondan az/gün 2 porsiyon ve daha fazla/gün	519 (493) 94 (119,9)	221 (246,9) 86 (60)	$\chi^2=20,89$ $p=0,000$
Tavuk/hindi eti	2 porsiyondan az/gün 2 porsiyon ve daha fazla/gün	465 (454,4) 148 (158,6)	217 (227,6) 90 (79,4)	$\chi^2=2,85$ $p=0,09$
Salam, sosis, sucuk vb.	2 porsiyondan az/gün 2 porsiyon ve daha fazla/gün	517 (500,4) 96 (112,6)	234 (250,6) 73 (56,4)	$\chi^2=8,99$ $p=0,003$
Kurubaklagil tüketimi	2 porsiyondan az/gün 2 porsiyon ve daha fazla/gün	451 (451) 162 (161,2)	226 (225,9) 81 (80,8)	$\chi^2=0,000$ $p=0,98$
Balık	2 porsiyondan az/hafta 2 porsiyon ve daha fazla/hafta	556 (551) 57 (62)	271 (276) 36 (31)	$\chi^2=1,32$ $p=0,24$
Yumurta	3 taneden az/hafta 3 tane/hafta 3 taneden fazla/hafta	279 (259,9) 170 (181,2) 164 (171,9)	111 (130) 102 (90,8) 94 (86)	$\chi^2=7,40$ $p=0,02$
<b>Tahıl grubu</b>				
Ekmek	6 porsiyondan az/gün 6 porsiyon/gün 6 porsiyondan fazla/gün	452 (424,4) 136 (153,3) 25 (35,3)	185 (212,6) 94 (86) 28 (17,7)	$\chi^2=20,21$ $p=0,000$
Makarna, pirinç, bulgur vb.	6 porsiyondan az/gün 6 porsiyon/gün 6 porsiyondan fazla/gün	464 (443,4) 136 (148,6) 13 (24)	197 (220,6) 87 (74,4) 23 (12)	$\chi^2=22,05$ $p=0,000$
Badem, fındık, ceviz vb. yağlı tohumlar	1 porsiyondan az/gün 1 porsiyon/gün 1 porsiyondan fazla/gün	356 (353,8) 216 (215,2) 41 (44)	175 (177,2) 107 (107,8) 25 (22)	$\chi^2=0,65$ $p=0,72$
<b>Meyve ve sebze grubu</b>				
Tüm meyve ve sebzeler	5 porsiyondan az/gün 5 porsiyon ve daha fazla/gün	408 (401) 205 (211,9)	194 (200,9) 113 (106)	$\chi^2=1,02$ $p=0,31$

\* $\chi^2$ : Pearson ki-kare testi

soluk kesilmesinin olduğu, özellikle sabahları baş ağrısı, ağız kuruluğu ve boğaz ağrısı şikayeti ile uyandırdığı ve reflü şikayetinin olduğu ve diğer fakülte öğrencileri ile aralarında anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ).

Yurtta yaşayanlarda unutkanlık, dikkat azlığı, sinirlilik şikayetinin olduğu, evde yaşayanlarda cinsel isteksizlik ve yetersizlik şikayetinin olduğu ve her iki grup arasında da anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ).

Okul dışında bir işte çalışanlarda haftada 3-4 gün veya bazen yorgun olduğunda, geceleri gürültülü horlama şikayetinin olduğu, yeterince uyunmasına rağmen sabah yorgun uyandırdığı, gündüz aşırı uykulu olduğu, reflü şikayetinin olduğu ve bir işte çalışmayan grupla aralarında anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ).

Okul dışında hizmet sektöründe çalışan öğrencilerin haftada 3-4 gün veya yorgun olduğunda bazen geceleri gürültülü horlama şikayetinin olduğu, cinsel isteksizlik, yetersizlik yaşadığı, reflü

şikayetinin olduğu ve medya sektörü ve sporla ilgili işlerde çalışanlarla aralarında anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ).

Bir işte çalışan öğrenciler arasında çoğunlukla gündüz çalışanlarda haftada 3-4 gün veya bazen yorgun olduğunda ( $p<0,05$ ) geceleri gürültülü horlama şikayetinin olduğu ( $p=0,05$ ), reflü şikayetinin olduğu tespit edildi ve gece, dönüşümlü çalışanlarla aralarında anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ).

Gelir durumu değerlendirildiğinde, sadece zorunlu ihtiyaçlarını karşılayanların yorgun olduğunda bazen geceleri gürültülü horlama şikayetinin olduğu, uykuda aşırı terleme şikayetinin olduğu tespit edildi ve diğer öğrencilere göre aralarında anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ).

#### **OSAS Risk Faktörlerine Göre OSAS Semptomlarının Görülme Durumunun Değerlendirilmesi**

Çalışmada erkeklerin haftada 3-4 gün şeklinde gece gürültülü horlama şikayetlerinin kadınlara göre daha fazla olduğu, uyku

sırasında soluklarının kesildiği, bununla birlikte kadınların erkeklere göre daha fazla unutkanlık, dikkat azlığı, sinirlilik şikayetinin olduğu ve aralarında anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ) (Tablo 4).

Fazla kilolu ve obez olan öğrencilerin diğerlerine göre, haftanın 3-4 günü veya yorgun olduğunda bazen geceleri gürültülü horlamanın olduğu, özellikle sabahları baş ağrısı şikayeti olduğu, zayıf olanların ise unutkanlık, dikkat azlığı ve sinirlilik şikayetinin olduğu ve aralarında anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ) (Tablo 4).

Boyun çevresi OSAS riski olanların, haftanın 3-4 günü ve yorgun olduklarında bazen geceleri gürültülü horlama şikayetinin olduğu ve risk olmayanlarla aralarında anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ).

Çalışmada her gün ve haftada 2-3 gün alkol tüketenlerin haftada 3-4 gün ve yorgun olduğunda bazen geceleri gürültülü horlamanın olduğu, uyku sırasında soluğunun kesildiği, uykuda boğulma hissi olduğu, uykuda aşırı terleme şikayetinin olduğu, cinsel isteksizlik ve yetersizlik yaşadığı ve aralarında anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ).

Sigara içenlerin içmeyenlere göre daha fazla oranda haftada 3-4 gün ve yorgun olduğunda bazen geceleri gürültülü horlama şikayetinin olduğu, uyku sırasında soluğunun kesildiği, uykudan

boğulma hissi ile uyandığı, özellikle sabahları baş ağrısı, ağız kuruluğu, boğaz ağrısı ile uyandığı, uykuda aşırı terleme şikayeti olduğu ve aralarında anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ).

Günde 3 kereden fazla kafeinli içecek tüketenlerde sıklıkla geceleri daha fazla gürültülü horlama şikayetinin olduğu, uyku sırasında soluğunun kesildiği, uykudan boğulma hissi ile uyandığı, özellikle sabahları baş ağrısı, ağız kuruluğu, aşırı terleme şikayeti ile uyandığı ve diğer öğrencilerle aralarında anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ) (Tablo 4). Günde 1-2 kez kahve içenlerin de yeterinde uyumasına rağmen sabah yorgun uyandığı, gündüz aşırı uykulu olduğu, unutkanlık, sinirlilik yaşadığı ve diğer öğrencilerle aralarında anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ).

Sakinleştirici ilaç kullananların yorgun olduğunda bazen geceleri gürültülü horlama şikayetinin olduğu, uyku sırasında soluğunu kesildiği, uykudan boğulma hissi ile uyandığı, özellikle sabahları baş ağrısı şikayeti yaşadığı, uykuda aşırı terlediği, reflü şikayetinin olduğu ve sakınleştirici ilaç kullanmayanlarla aralarında anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ).

Büyük bademcikler ve geniz eti sorunu olanların sıklıkla geceleri gürültülü horlama şikayetinin olduğu, uyku sırasında soluğunun kesildiği, uykudan boğulma hissi ile uyandığı, özellikle sabahları

**Tablo 4. Öğrencilerin Obstrüktif Uyku Apne sendromu semptomlarının değerlendirilmesi n=920**

		Total	Kadın	Erkek	
		n (%)	n (%)	n (%)	
1. Geceleri gürültülü horlamanız olduğunu söylerler mi?	Evet	154 (16,7)	71 (45,1)	83 (53,9)	$\chi^2=35,05$ $p=0,000$
	Hayır	766 (83,3)	542 (70,8)	224 (29,2)	
2. Evet ise, ne kadar sıklıkla horlarsınız?	Her gün	22 (2,4)	9 (40,9)	13 (59,1)	$\chi^2=32,36$ $p=0,000$
	3-4 gün/hafta	49 (5,3)	21 (42,9)	28 (57,1)	
	Yorgunsam/ bazen	164 (17,8)	94 (57,3)	70 (42,7)	
3. Uyku sırasında soluğunuzun kesildiği başkaları tarafından söylendi mi?	Evet	87 (9,5)	46 (51,7)	42 (48,3)	$\chi^2=9,60$ $p=0,002$
	Hayır	833 (90,5)	568 (68,2)	265 (31,8)	
4. Uykudan boğulma hissi ile uyandığınız oluyor mu?	Evet	118 (12,8)	70 (59,3)	48 (40,7)	$\chi^2=3,25$ $p=0,07$
	Hayır	802 (87,2)	543 (67,7)	259 (32,3)	
5. Yeterince uyunmasına rağmen sabah yorgun uyandığınız, gündüz aşırı uykulu olduğunuz olur mu?	Evet	504 (54,8)	343 (68,1)	161 (31,9)	$\chi^2=1,01$ $p=0,31$
	Hayır	416 (45,2)	271 (64,9)	146 (35,1)	
6. Unutkanlık, dikkat azlığı, sinirlilik oluyor mu?	Evet	532 (57,8)	385 (72,4)	147 (27,6)	$\chi^2=18,67$ $p=0,000$
	Hayır	388 (42,2)	228 (58,8)	160 (41,2)	
7. Özellikle sabahları baş ağrısı şikayeti yaşıyor musunuz?	Evet	307 (33,4)	213 (69,4)	94 (30,6)	$\chi^2=1,56$ $p=0,21$
	Hayır	613 (66,6)	400 (65,3)	213 (34,7)	
8. Sabahları ağız kuruluğu ve boğaz ağrısı ile uyanma yaşıyor musunuz?	Evet	341 (37,1)	238 (69,8)	103 (30,2)	$\chi^2=2,44$ $p=0,11$
	Hayır	579 (62,9)	375 (64,8)	204 (35,2)	
9. Uykuda aşırı terleme ve sık idrar kaçırma yaşıyor musunuz?	Evet	49 (5,3)	29 (59,2)	20 (40,8)	$\chi^2=1,29$ $p=0,25$
	Hayır	871 (94,7)	584 (67,0)	287 (33,0)	
10. Cinsel isteksizlik ve yetersizlik yaşıyor musunuz?	Evet	62 (6,7)	38 (61,3)	24 (38,7)	$\chi^2=0,85$ $p=0,35$
	Hayır	858 (93,2)	575 (67,0)	283 (33,0)	
11. Mide içeriğinin ağzına gelmesi durumunu (reflü) yaşıyor musunuz?	Evet	184 (20,0)	128 (69,6)	56 (30,4)	$\chi^2=0,89$ $p=0,34$
	Hayır	736 (80,0)	485 (65,9)	251 (34,1)	

\* $\chi^2$ : Pearson ki-kare testi, OSAS: Obstrüktif Uyku Apne sendromu

**Tablo 5. Epworth Uykululuk ölçeği ve Pittsburgh Uyku Kalitesi indeksi'nin değerlendirilmesi**

	n	%
<b>PUKİ**</b>		
İyi uyku kalitesi	106	11,5
Kötü uyku kalitesi	814	<b>88,5</b>
<b>EUÖ*</b>		
OSAS riski var	185	20,1
OSAS riski yok	735	<b>79,9</b>
<b>PUKİ alt bileşenleri</b>		
Öznel uyku kalitesi	0,50±0,76	
Uyku süresi	0,63±0,48	
Uyku latensi	1,02±0,85	
Alışılmış uyku etkinliği	3,08±2,69	
Uyku bozukluğu	1,03±0,58	
Uyku ilacı kullanımı	0,18±0,54	
Gündüz işlev bozukluğu	0,81±0,87	
<b>PUKİ toplam puan</b>	<b>7,28±3,56</b>	
<b>EUÖ toplam puan</b>	<b>6,64±4,10</b>	
<b>EUÖ Cronbach α</b>	0,74	
<b>PUKİ Cronbach α</b>	0,49	

\*\*PUKİ: Pittsburgh Uyku Kalitesi indeksi, \*EUÖ: Epworth Uykululuk ölçeği, OSAS: Obstrüktif Uyku Apne sendromu, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma

baş ağrısı, ağız kuruluğu şikayeti ile uyandığı, uykuda aşırı terlediği, reflü şikayetinin olduğu ve aralarında anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ).

Adet düzensizliği olanların geceleri gürültülü horladığı, yeterince uymasına rağmen sabah yorgun uyandığı, gündüz aşırı uykulu olduğu, unutkanlık, dikkat azlığı şikayetinin olduğu, sabahları ağız kuruluğu ve boğaz ağrısı ile uyandığı, uykuda aşırı terlediği ve reflü şikayetinin olduğu ve aralarında anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ).

#### **Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi ve Epworth Uykululuk Ölçeği Puanlarının Değerlendirilmesi**

Çalışmada öğrencilerin PUKİ ölçeği toplam puanının  $7,28\pm 3,56$  olduğu ve öğrencilerin çoğunluğunun (%88,5) kötü uyku kalitesine sahip oldukları tespit edildi (Tablo 5). Bununla birlikte öğrencilerin EUÖ puanları değerlendirildiğinde, çoğunluğunda (%79,9) OSAS riski olmadığı tespit edildi (Tablo 5). PUKİ ile EUÖ toplam puanları arasında pozitif yönde zayıf ilişki olduğu bulundu, uyku kalitesi bozuldukça gündüz uykululuk halinin arttığı tespit edildi ( $r=0,206$ ,  $p=0,000$ ).

PUKİ ile OSAS risk faktörlerinden kahve tüketimi arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken ( $r=0,01$ ,  $p=0,61$ ), EUÖ puanı ile kahve tüketimi arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulundu. Kahve tüketimi arttıkça EUÖ puanının arttığı, yani öğrencilerin gündüz uykululuk halinin arttığı tespit edildi ( $r=0,114$ ,  $p=0,001$ ).

OSAS semptomları (geceleri gürültülü horlama şikayeti dışındakiler) arttıkça PUKİ toplam puanının arttığı (kötü uyku kalitesinin olduğu) ve aralarında anlamlı farklılaşma olduğu bulundu ( $p<0,05$ ).

OSAS semptomları (cinsel isteksizlik/yetersizlik durumu dışındakiler) arttıkça EUÖ toplam puanının arttığı (gündüz uykululuk halinin olduğu) ve aralarında anlamlı farklılaşma olduğu bulundu ( $p<0,05$ ).

#### **Tartışma**

Uykusuzluk, uykuya dalmada, uykuyu sürdürmede güçlü ya da uyuduğu halde uykusunu alamama, dinlenmiş hissedememe ile karakterize bir durumdur (23). Uyku kalitesi ise bireyin gece kesintisiz ve derin uyku sürecinin olması ve uyandıktan sonra kendini zinde, formda ve yeni bir güne hazır hissetmesidir (7). Türkiye'de konu ile ilgili yapılmış en kapsamlı çalışma olan Erişkin Toplumda Ulusal Uyku Epidemiyolojisi Araştırması'na göre toplumda uyku bozukluklarının prevalansı %21,8 (erkek: %17,0, kadın: %26,3), uykululuk sıklığı %5,4'tür (erkek: %5,1, kadın: %5,8) (23). Literatürde üniversite öğrencilerinde uyku sorunlarının sık görüldüğü ve uyku kalitelerinin kötü olduğu bildirilmektedir (24-27).

Uyku kalitesinin değerlendirilmesinde kullanılan PUKİ'nin toplam puanının 5 ve üzerinde olması kötü uyku kalitesini göstermektedir (3). Literatürde üniversite öğrencilerinin PUKİ'ye göre kötü uyku kaliteleri sıklığı %19,9 ile %57,5 arasında değişmektedir (28-32). Araştırmada da literatüre uygun olarak öğrencilerin %41,1'inin PUKİ puan ortalamasına göre ( $6,76\pm 2,59$ ) kötü uyku kalitesine sahip oldukları tespit edilmiştir. Gündüz uykululuk durumunun değerlendirilmesinde kullanılan EUÖ toplam puanının 10 ve üzerinde olması uykululuk düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir (3,16,22). Bu çalışmada EUÖ toplam puan ortalaması  $6,64\pm 4,10$  olarak bulundu, uyku kalitesi bozuldukça gündüz uykululuk halinin arttığı tespit edildi. Yavuz Sarı ve ark. (33) çalışmasında öğrencilerin 1/3'ünün EUÖ puanı yüksek olduğu ve bu öğrencilerin kötü uyku kalitesine sahip olma sıklığının gündüz uykulu olmayanlara göre daha yüksek olduğu bulunmuştur ( $p>0,05$ ).

OSAS'nin belirlenen en önemli risk faktörlerinden biri obezitedir (3). Bu nedenle uyku kalitesinin artırılmasında dengeli ve yeterli beslenmenin önemli bir etkisi bulunmaktadır (33). OSAS riski BKİ  $>29$  olanlarda 8-12 kat artmakta, santral obezitesi olan ve BKİ  $>40$  olanlarda bu risk daha da yükselmektedir (3,4,18). Araştırmada ise her iki cinsiyetin BKİ oranlarının normal sınırlarda olduğu tespit edildi. Literatürde boyun çevresinin OSAS için belirleyici bir faktör olduğu gösterilmiştir. Boyun çevresinin erkeklerde 43 cm ve kadınlarda 38 cm üstünde olması risk faktörü olarak kabul edilmektedir (3,18). Araştırmada boyun çevresi ölçüsünün kadınlarda  $32,30\pm 2,09$ , erkeklerde  $36,48\pm 3,48$  olduğu, her iki cinsiyette de öğrencilerin boyun çevrelerinin OSAS riski oluşturacak düzeyde olmadığı tespit edildi.

Literatürde sigara (3,20), alkol (34,35-37) ve kafeinli içecek (34,36) tüketiminin, ayrıca kalabalık ortamda ikamet etmenin (38) uyku kalitesini olumsuz etkilediğini gösteren çalışmalar mevcuttur. Öğrencilerin uyumak için sıklıkla alkol uyanıklık için ise kafeinli içecek tükettiği bildirilmektedir (25-27). Araştırmada her gün ve haftada 2-3 gün alkol tüketenlerin, sigara içenlerin ve günde 3 kereden fazla kafeinli içecek tüketen öğrencilerin uyku kalitesinde bozulma olduğu ve aralarında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu ( $p<0,05$ ). Yavuz Sarı ve ark.'nın (33) çalışmasında da sık kahve tüketenlerin (%91,7), sigara (%53,3)

ve alkol kullananların (%42,5) kullanmayanlara göre daha kötü uyku kalitesine sahip oldukları tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ). Benzer olarak Uzun ve ark. (39) da sigara içen bireylerin uyku kalitesinin içmeyenlere göre kötü olduğunu açıklamıştır.

Uyku bozuklukları başlı başına bir rahatsızlık olabildiği gibi, psikiyatrik, nörolojik hastalıklar ile diyabet, Kronik Obstrüktif Akciğer hastalığı, obezite gibi birçok sağlık problemi ile bir arada görülebilir. Ayrıca çoklu ilaç tedavisi alan hipertansiyon hastaları ve kalp damar hastalığı olanlarda ayrıca çeşitli sedatize ilaç kullananlarda bu risk artmaktadır (3,21). Araştırmamızda ise öğrencilerin %0,7'sinin hipertansiyon, %1'inin diyabet, %2,4'ünün astım gibi kronik rahatsızlığının olduğu, %7,4'ünün reçeteli ilaç kullandığı, öğrencilerin %4,7'sinin ise sedatize ilaç kullandığı tespit edildi. Ayrıca öğrencilerin %12,2'sinin büyük bademcikler ya da geniz eti gibi üst solunum yolu anormallikleri olduğu saptandı. Araştırmada sakinleştirici ilaç kullanan öğrencilerin, ilaç kullanmayanlara göre uyku kalitesinin daha kötü olduğu ve bu farkın anlamlı düzeyde olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Saygılı ve ark.'nın (28) çalışmasında ise üniversite öğrencileri arasında kronik hastalığı olanların ( $8,8\pm 5,2$ ) uyku kalitesi düşük bulunmuştur.

Kılavuzlarda et, yumurta, kurubaklagil ve süt grubundan günde 2 porsiyon, yağlı tohumlardan günde 1 porsiyon, haftada en az 2 kez balık tüketilmesi, salam, sosis vb. tüketiminin sınırlandırılması (haftada 2 porsiyondan az), günde 6 porsiyon tam tahıllı ürünlerin tüketilmesi, günde en az 5 porsiyon sebze ve meyve tüketilmesi, en az 2 porsiyonunun yeşil yapraklı sebze ve turuncgil veya domates olması, haftada 3-4 kez yumurta tüketilmesi önerilmektedir (14,15). Yapılan çeşitli çalışmalarda üniversite öğrencilerinin genellikle hızlı tüketilen, basit karbonhidratlardan fazla olan besinleri tercih ettikleri, meyve ve sebze tüketiminin azaldığı, yağlı yiyeceklerin tüketiminde artış olduğu, süt ve süt ürünlerinin tüketiminin orta derecede, kırmızı et ve yumurta tüketiminin, tahıl grubu tüketiminin kılavuzlarda belirtilenlerden daha az olduğu tespit edilmiştir (40-44). Araştırmada çıkan sonuçların da benzer çalışmalarla paralellik gösterdiği görülmektedir. Öğrencilerin yumurta (%42,2) ve kurubaklagil (%73,6) grubunu daha az tükettiği, tahıl grubunun (ekmek %69,2; makarna vb. %71,8) günde 6 porsiyondan, yağlı tohumların ise (%57,7) günde 1 porsiyondan az tüketildiğini ve kılavuzların önerilerine göre yetersiz düzeyde tükettiği bulundu.

Literatürde et, yumurta, kurubaklagil ve yağlı tohum tüketiminin yetersiz ve dengesiz olmasının, obezite ile direkt ilişkisi olduğunu ve bu durumda uyku kalitesini olumsuz etkilediği belirtilmektedir (3,14,15). Yavuz Sarı ve ark. (33) çalışmasında obez (%14,1) olan öğrencilerin çoğunluğunda (%51,3) kötü uyku kalitesi olduğu bulunmuştur ( $p>0,05$ ). Araştırmada tahıllı gıda tüketimi fazla olan öğrencilerin PUKİ ve EUÖ puanlarının da fazla olduğu ve aralarında anlamlı fark olduğu bulundu ( $p<0,05$ ). Bununla birlikte salam, sosis, sucuk vb. et tüketimi, badem, fındık, ceviz vb. yağlı tohum tüketimi istenenden fazla olan öğrencilerin PUKİ ve EUÖ puanlarının fazla olduğu, ancak aralarında anlamlı fark olmadığı bulundu ( $p>0,05$ ).

## Sonuç

Sonuç olarak günümüzde sıklığı giderek artmakta olan uyku sorunları ile ilgili olarak risk altında bulunan bir grupta üniversite öğrencileridir. Araştırmada öğrencilerin OSAS semptomları

(cinsel isteksizlik/yetersizlik durumu dışındakiler) arttıkça EUÖ toplam puanının arttığı ve aralarında anlamlı farklılaşma olduğu bulundu ( $p<0,05$ ). Ayrıca, ekmek, makarna, pirinç vb. tahıllı gıda tüketiminin istenenden fazla olmasının uyku kalitesini azalttığı ve gündüz uykululuğa neden olduğu söylenebilir. Üniversite öğrencilerinin genel olarak uyku kalitesinin kötü olduğu ancak çoğunluğunda OSAS riski olmadığı vurgulanabilir.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Etik kurul izinleri İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 01.02.2017 tarihli 154 sayılı karar ile alınarak araştırma gerçekleştirildi.

**Hasta Onayı:** Araştırmaya davet edilen öğrenciler "Helsinki Bildirgesi" doğrultusunda araştırmanın amacı ve beklentileri hakkında bilgilendirildikten sonra araştırmaya katılmaya istekli olduklarına dair sözlü onam alındı.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Konsept: H.U., M.Y.A., Dizayn: H.U., M.Y.A., H.B.O., E.S., Veri Toplama veya İşleme: H.B.O., E.S., Analiz veya Yorumlama: H.U., M.Y.A., Literatür Arama: H.U., M.Y.A., H.B.O., E.S., Yazan: H.U., M.Y.A., H.B.O., E.S.

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

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

## Kaynaklar

1. Çiftçi B, Ulukavak Çiftçi T, Çuhadaroğlu Ç, Güven SF, Karasulu L, Karbaş G, et al. Uyku Apne Sendromu ve Uyku Testleri (Polisomnografi). Türk Toraks Derneği Eğitim Kitapları Serisi. Türk Toraks Derneği Ankara: Özgün Ofset Tic. Ltd. Şti. 2008.
2. Sarı H, Tekin M, Özdamar OI, Yakut H, Acar G. Obstrüktif uyku apne sendromlu hastalarda vücut kitle indeksi ve boyun çevresi ölçümlerinin apne hipopne indeksiyle korelasyonu. Türk Otolarengoloji Arşivi 2011;494:67-73.
3. Demir A, Ursavaş A, Aslan AT, Gülbay B, Çiftçi B, Çuhadaroğlu Ç, et al. Türk Toraks Derneği Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Tanı ve Tedavi Uzlaşma Raporu. 2012;13:1-64.
4. Özol D, Akgedik R. Obstrüktif Uyku Apne Sendromu. Yeni Tıp Dergisi 2008;25:201-4.
5. Bingol N. Hemşirelerin Uyku Kalitesi, İş Doyumu Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi 2006.
6. Dawson P. Sleep and Adolescents. Principal Leadership, Counseling. 2005;5:11-5.
7. Şenol V, Soyuer F, Pekşen Akca R, Argun M. Adolesanlarda Uyku Kalitesi ve Etkileyen Faktörler. Kocatepe Tıp Dergisi 2012;14:93-102.
8. Gezmen Karadağ M, Aksoy M. Uyku regülasyonu ve beslenme. Göztepe Tıp Dergisi 2009;24:9-15.
9. Tanrıverdi D, Savaş E, Gönüllüoğlu N, Kural E, Balık G. Lise Öğrencilerinin Yeme Tutumları, Yeme Davranışları ve Benlik Saygılarının İncelenmesi. Gaziantep Tıp Derg 2011;17:33-9.
10. Güreç M, Yabancı N, Göçgeldi E, Bakır B. Ankara'da iki kız öğrenci yüründe kalan öğrencilerin beslenme alışkanlıkları. Gülhane Tıp Derg 2008;50:102-9.



11. Saygın M, Öngel K, Çalışkan S, Yağlı MA, Has M, Gonca T, Kurt Y. Süleyman Demirel Üniversitesi öğrencilerinin beslenme alışkanlıkları. *SDÜ Tıp Fak Derg* 2011;18:43-7.
12. Garipoğlu M, Eliuz B, Esin K, Çağatay P, Nalbant H, Solakoğlu Z. Tıp fakültesi 1. sınıf öğrencilerinin beslenme durumlarının değerlendirilmesi. *İstanbul Tıp Dergisi* 2012;13:1-8.
13. Yücecan S, Pekcan G, Açık S, Baysan M, Rakıcioğlu N, Oğuz N, Karabudak E, Nursal B, Eroğlu G, Akal E. Ankara'da yaz okullarına devam eden çocuk ve gençlerin beslenme alışkanlıkları. *Beslenme ve Diyet Dergisi* 1994;22:179-94.
14. Besler HT, Rakıcioğlu N, Ayaz A, Büyüktuncer Demirel Z, Gökmen Özel H, Eroğlu Samur G, et al. Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, 2015.
15. İrmak H, Torunoğlu MA, Yardım N, Keklik K, Buzgan T, Keskinkılıç B, et al. Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı (2010-2014) 2. Baskı Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Beslenme ve Fiziksel Aktiviteler Daire Başkanlığı, 2013.
16. Izci B, Ardic S, Firat H, Sahin A, Altınors M, Karacan I. Reliability and validity studies of the Turkish version of the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep Breath* 2008;12:161-8.
17. Johns MW. A new method for measuring day time sleepiness: the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep* 1991;14:540-5.
18. Buysse DJ, Hall ML, Strollo PJ, Kamarck TW, Owens J, Lee L, Reis SE, Matthews KA. Relationships between the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), Epworth Sleepiness Scale (ESS), and clinical/polysomnographic measures in a community sample. *J Clin Sleep Med* 2008;4:563-71.
19. 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.
20. Ağargün MY, Kara H, Anlar Ö. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi'nin Geçerliliği ve Güvenirliği. *Türk Psikiyatri Res* 1996;7:107-11.
21. Aksu T, İlkay E. Obstrüktif uyku apne sendromu. *Türk Kardiyol Dern Arş* 2007;35:382-90.
22. Ağargün MY, Çilli AS, Kara H, Bilici M, Telcioğlu M, Semiz ÜB, Başoğlu C. Epworth Uykululuk Ölçeğinin geçerliliği ve güvenirliği. *Türk Psikiyatri Derg* 1999;10:261-7.
23. Benbir G, Demir AU, Aksu M, Ardic S, Firat H, İtil O, Ozgen F, Yılmaz H, Karadeniz D. Prevalence of insomnia and its clinical correlates in a general population in Turkey. *Psychiatry Clin Neurosci* 2015;69:543-52.
24. Yang CM, Wu CH, Hsieh MH, Liu MH, Lu FH. Coping with sleep disturbances among young adults: a survey of first-year college students in Taiwan. *Behav Med* 2003;29:133-8.
25. Taylor DJ, Bramoweth AD. Patterns and consequences of inadequate sleep in college students: substance use and motor vehicle accidents. *J Adolesc Health* 2010;46:610-2.
26. Lund HG, Reider BD, Whiting AB, Prichard JR. Sleep patterns and predictors of disturbed sleep in a large population of college students. *J Adolesc Health* 2010;46:124-32.
27. Kang JH, Chen SC. Effects of an irregular bedtime schedule on sleep quality, daytime sleepiness, and fatigue among university students in Taiwan. *BMC Public Health* 2009;9:248.
28. Saygılı S, Çil Akıncı A, Arıkan H, Dereli E. Üniversite Öğrencilerinde Uyku Kalitesi ve Yorgunluk. *Electronic Journal of Vocational Colleges* 2011;1:88-94.
29. Feng GS, Chen JW, Yang XZ. [Study on the status and quality of sleep-related influencing factors in medical college students]. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi* 2005;26:328-31.
30. Suen LK, Hon KL, Tam WW. Association between sleep behavior and sleep-related factors among university students in Hong Kong. *Chronobiol Int* 2008;25:760-75.
31. Tsui YY, Wing YK. A study on the sleep patterns and problems of university business students in Hong Kong. *J Am Coll Health* 2009;58:167-76.
32. Abolfotouh MA, Bassiouni FA, Mounir GM, Fayyad RCh. Health-related lifestyles and risk behaviours among students living in Alexandria University Hostels. *East Mediterr Health J* 2007;13:376-91.
33. Yavuz Sarı Ö, Üner S, Büyükakkuş B, Bostancı EÖ, Çeliksöz AH, Budak M. Sleep quality and some factors affecting sleep quality in the students living in the residence hall of a university. *TAF Prev Med Bull* 2015;14:93-100.
34. Fernandez-Mendoza J, Vgontzas AN, Bixler EO, Singareddy R, Shaffer ML, Calhoun SL, Karataraki M, Vela-Bueno A, Liao D. Clinical and polysomnographic predictors of the natural history of poor sleep in the general population. *Sleep* 2012;35:689-97.
35. Jean-Louis G, von Gizycki H, Zizi F, Nunes J. Mood states and sleepiness in college students: influences of age, sex, habitual sleep, and substance use. *Percept Mot Skills* 1998;87:507-12.
36. Lund HG, Reider BD, Whiting AB, Prichard JR. Sleep patterns and predictors of disturbed sleep in a large population of college students. *J Adolesc Health* 2010;46:124-32.
37. Carney CE, Edinger JD, Meyer B, Lindman L, Istre T. Daily activities and sleep quality in college students. *Chronobiol Int* 2006;23:623-37.
38. Altıntaş H, Sevencan F, Aslan T, Cinel M, Çelik E, Onurdağ F. HÜTF Dönem 4 Öğrencilerinin Uyku Bozukluklarının ve Uykululuk Hallerinin Epworth Uykululuk Ölçeği İle Değerlendirilmesi. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi* 2006;15:114-20.
39. Uzun Ş, Kara B, Işcan B. Hemodiyalize giren kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda uyku sorunları. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi* 2003;12:61-6.
40. Papadaki A, Hondros G, Scott, JA, Kapsokefalou M. Eating Habits of University Students Living at, or away from Home in Greece. *Appetite* 2007;49:169-76.
41. Yılmaz E, Özkan S. Investigation of Nutritional Habits in University Students. *Firat Sağlık Hizmetleri Dergisi* 2007;2:88-104.
42. Heşeminia T, Çalışkan D, Işık A. Ankara'da Yüksek Öğretim Öğrenci Yurtlarında Kalan Öğrencilerin Beslenme Sorunları. *İbni Sina Tıp Dergisi* 2002;7:155-67.
43. Garibağaoğlu M, Budak N, Öner N, Sağlam Ö, Nişli K. Üç Farklı Üniversitede Eğitim Gören Kız Öğrencilerin Beslenme Durumları ve Vücut Ağırlıklarının Değerlendirmesi. *Journal of Health Sciences* 2006;15:173-80.
44. Roth T, Roehrs TA, Rosenthal L. Normative and pathological aspects of daytime sleepiness. *American Psychiatric Press* 1994;13:707-28.



# Comparison of Sleep Quality, Waist Circumference and Body Mass Index Among Shift and Non-shift Workers

## Vardiyalı ve Vardiyasız Çalışanlarda Uyku Kalitesi, Bel Çevresi ve Beden Kitle İndeksinin Karşılaştırılması

© Hazal Çatırtan, © Binnur Okan Bakır\*

Acıbadem Altunizade Hospital, Clinic of Nutrition and Dietetics, İstanbul, Turkey

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

### Abstract

**Objective:** Sleep is a reversible condition in which the creature's response threshold increases to external stimuli. A good night's sleep is one of the most important components of health and quality of life and short or long sleep duration is associated with obesity. This study aimed to compare body mass index (BMI) and waist circumference with sleep quality and shift status in shift or non-shift workers of a private hospital in İstanbul.

**Materials and Methods:** A questionnaire was applied to 202 participants, Pittsburgh Sleep Quality index scores were evaluated and a sleep diary was filled. Participants' waist circumference, height and weight were measured, BMI values were calculated.

**Results:** The results were evaluated according to shift status and sleep quality, and the sleep quality was found to be significantly poor for shift worker female participants. According to shift status, non-shift workers' BMI and waist circumference were determined significantly higher than shift workers' regardless to gender. The mean BMI values decreased as the shift frequency increased in female and male participants. The participants with poor sleep quality and non-shift were found to have higher BMI values.

**Conclusion:** The current literature results are controversial which investigates the relationship between sleep quality, waist circumference and body mass index among the shift and non-shift workers, and these results require to be clarified. On the basis of these results, both individual and employer based precautions should be well organised.

**Keywords:** Nutrition, shift work, sleep quality, obesity

### Öz

**Amaç:** Uyku, canlının dış uyaranlara tepki eşiğinin arttığı tersine çevrilebilir bir durumdur. İyi bir gece uykusu, sağlığın ve yaşam kalitesinin en önemli bileşenlerinden biridir ve kısa veya uzun uyku süresi obezite ile ilişkilidir. Bu çalışmada, İstanbul'da özel bir hastanenin vardiyalı veya vardiyasız çalışanlarında beden kitle indeksi (BKİ) ve bel çevresi ile uyku kalitesi ve vardiya durumunun karşılaştırılması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** İki yüz iki katılımcıya anket uygulanmış ve Pittsburgh Uyku Kalitesi indeksi puanları değerlendirilmiş ve uyku günlüğü doldurulmuştur. Katılımcıların bel çevresi, boy ve kiloları ölçülmüş, BKİ değerleri hesaplanmıştır.

**Bulgular:** Sonuçlar vardiya durumuna ve uyku kalitesine göre değerlendirilmiş, vardiyalı çalışan kadın katılımcıların uyku kalitesi anlamlı olarak kötü bulunmuştur. Vardiya durumuna göre, vardiyalı olmayan çalışanların BKİ ve bel çevresi, vardiyalı çalışanlardan cinsiyete bakılmaksızın, anlamlı derecede yüksek olarak saptanmıştır. Kadın ve erkek katılımcılarda vardiya sıklığı arttıkça ortalama BKİ değerlerinin azaldığı, uyku kalitesi kötü olan ve vardiyalı olmayan çalışanların daha yüksek BKİ değerlerine sahip olduğu görülmüştür.

**Sonuç:** Vardiyalı ve vardiyalı olmayan çalışanlar arasında uyku kalitesi, bel çevresi ve BKİ arasındaki ilişkiyi inceleyen güncel literatürde sonuçlar tartışmalıdır ve netleştirilmesine ihtiyaç vardır. Bu sonuçlara dayanarak hem bireysel hem de işveren bazlı önlemler iyi organize edilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Beslenme, vardiyalı çalışma, uyku kalitesi, obezite

### Introduction

Sleep is a reversible condition in which the creature's response threshold increases to external stimuli (1). It is located at the bottom of the pyramid diagram called as "Maslow's Hierarchy of Needs" and a good night's sleep is considered to be one of the most important components of health and quality of life at all ages (2).

Systematic studies showed that short or long sleep duration are associated with hypertension, cardiovascular disease, stroke, type 2 diabetes mellitus and obesity (3-8). The fact that they both have negative health consequences leads to an increase in the need for regular and qualified sleep.

Although the effects of sleep on nutrition were studied in individuals with psychological problems in the 1970s,

Address for Correspondence/Yazışma Adresi: Binnur Okan Bakır MD, Yeditepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, İstanbul, Turkey

E-mail: binnur.bakir@yeditepe.edu.tr ORCID-ID: orcid.org/0000-0002-0448-4300

Received/Geliş Tarihi: 11.04.2018 Accepted/Kabul Tarihi: 12.08.2018

©Copyright 2018 by Turkish Sleep Medicine Society / Journal of Turkish Sleep Medicine published by Galenos Publishing House.



health-related effects of chronic sleep deprivation were first investigated by Spiegel et al. (9). and its relationship with nutrition started to take shape (10).

According to the International Classification of Sleep Disorders, there are 8 types of sleep disorders and nutrition is affected mostly by shift work sleep disorder (11). Disruption of sleep patterns, shortening of sleep duration, etc. in shift work affect circadian rhythms of individuals, disrupt hormonal and metabolic balance in the body, cause impairment of hypertension, insulin resistance and lipid profile. While irregular sleep schedules makes appetite control harder, it also triggers unhealthy behaviors such as increased food consumption at night (12,13). In addition, it has been shown that the weight gain, body mass index (BMI) value and waist circumference rates of the night workers are higher (14,15).

Healthcare workers are also the most common examples for shift work system. This study has been carried out in order to compare waist circumference, BMI and food choices of individuals who works in a private hospital according to their sleep quality and shift status.

## Materials and Methods

This research was carried out in İstanbul between December 2016 and February 2017 with of 202 individuals who work at Anadolu Medical Center Hospital. For this study, the ethics committee approval dated 24/11/2016 from the Ethics Committee of Anadolu Medical Center Hospital was taken (ASM-EK-16/40). A written informed consent form obtained from the participants as to their voluntary participation in the work. People who works at Anadolu Medical Center Hospital, voluntarily participated and individuals aged 18-65 years were included. They were separated as day worker (non-shift worker) and day-night worker (shift worker). The individuals who are working in day-night shift for more than 3 months were chosen as shift workers. Pregnant women and individuals with chronic diseases needed nutritional intervention were excluded. Two hundred twenty six of 250 individuals volunteered. Nineteen of 226 individuals had chronic diseases and 5 of 226 individuals were pregnant so they were excluded. A total of 202 individuals were participated in the study, 111 of them were shift workers and 91 of them were non-shift workers.

A questionnaire consisting of a total of 24 questions about personal and demographic information, information about eating habits and patterns, information about exercise, and information about relationship between emotional status, sleep and nutrition were assessed in the questionnaire. The questionnaire form was filled by the researcher with face to face interviews.

Participants' body weights were measured using Inbody 230 brand bioelectrical impedance analyzer. During the measurement, the feet were placed naked and dry, corresponding to the electrodes on the device. It has been paid attention that there was no extra weight on the participants in the measurement like belt, wallet etc. Height of participants was measured using the Seca brand electronic length meter. Care has been taken to ensure that the patient's feet are side-by-side and that the head is in the plane of Frankfurt (90 degrees between head and neck) while measuring height. BMI

of participants were calculated by using weight and height of participants with the formula of BMI: [weight (kg)/height (m)<sup>2</sup>]. The results were assessed according to World Health Organization's BMI classification (16).

For waist circumference measurement, the individuals stood still, gathered their feet and opened their arms parallel to the ground. The region between the lowest rib bone and iliac crest was found and then the waist circumference passing through the center was measured with a tape. For every individual the measurement was made naked.

Sleep quality was determined with Pittsburgh Sleep Quality index (PSQI) which is a self-reported scale assessing sleep quality and impairment over a period of one month. There are 24 questions and 19 of them are self-reported. Other 5 questions are answered by the roommate or husband/wife and do not participate in scoring (17). PSQI had been demonstrated by Buysse et al. (18) with the sufficient internal consistency (Cronbach's alpha=0.80), test-retest reliability and validity in 1989. The validity and reliability study of PSQI in Turkey were assessed by Ağargün et al. (19) in 1996. Additionally a sleep diary was used to record the sleep-wake pattern in a daily basis. It aimed to measure the pattern and quality of individuals' sleep, and factors that may affect their sleep (20). A sleep diary held for 7 days was used to support other findings and be informed about participants' sleep patterns, habits and stress levels.

## Statistical Analysis

For the evaluation of findings, SPSS version 22.0 was used. Additionally, chi-square analysis, independent group comparisons (independent t-test), ANOVA-Wilks' lambda tests were used.

Descriptive statistics such as frequency, arithmetic mean, standard deviation, minimum, maximum, frequency, percentage were used in analyzing the data. Our data set was based on parametric statistical analysis. Independent t-test was used in the comparison of the two groups with respect to the chi-square relationship analysis, and ANOVA-Wilks' lambda result was used in the comparison of the two groups. Significance was accepted as  $p < 0.05$  and  $p < 0.01$  as very significant.

## Results

Two hundred two healthy individuals were participated in our study. 77.7% of them were women ( $n=157$ ) and 22.3% were men ( $n=45$ ). Average age of participants was  $34.4 \pm 7.87$  years. Shift worker women's mean BMI was  $23.01 \pm 4.02$  kg/m<sup>2</sup>, mean weight was  $61.22 \pm 11.55$  kg and mean waist circumference was  $76.76 \pm 9.40$  cm. Non-shift worker women's mean BMI was  $23.57 \pm 4.92$  kg/m<sup>2</sup>, mean weight was  $61.93 \pm 13.28$  kg and mean waist circumference was  $79.85 \pm 11.92$  cm.

Shift worker men's mean BMI was  $25.26 \pm 3.12$  kg/m<sup>2</sup>, mean weight was  $77.63 \pm 12.68$  kg and mean waist circumference was  $89.29 \pm 8.34$  cm. Non-shift worker men's mean BMI was  $27.2 \pm 4.55$  kg/m<sup>2</sup>, mean weight was  $85.57 \pm 16.67$  kg and mean waist circumference was  $96.15 \pm 12.64$  cm.

As evaluated according to "Pillai's trace" and "Wilks' lambda" multivariate tests, sex and shift factors p values were found significant ( $p < 0.05$ ). Sex and shift status have a statistically significant effect on dependent variables separately. It means

that men's BMI was significantly higher than women's. According to shift status; non-shift workers' BMI, weight and waist circumference were significantly higher than shift workers' ( $p < 0.05$ ). Shift work and sex interaction had not been found effective on dependent variables when examined together ( $p = 0.233$ ,  $p > 0.05$ ). When assessing differences between and within groups, there was no statistical difference found within groups in terms of BMI, weight and waist circumference values on sex and shift levels ( $p = 0.355$ ,  $p = 0.106$ ,  $p = 0.301$ ,  $p > 0.05$ ). This means that the BMI, weight and waist circumference values were not statistically different according to shift status and sex together.

## Discussion

It has been revealed that short sleepers (a duration less than 6 hours) were likely to have a point estimate of an absolute increase of 37% for diabetes mellitus, 17% for hypertension, 16% for cardiovascular disease, 26% for coronary heart disease and 38% for obesity (7). A review which includes cohorts and cross-sectional studies, it was found that the published literature supported the presence of an association between sleep duration and weight gain unless there were some confounding factors and results (21). Additionally in a review conducted in 2010, it was shown that being overweight and obese was more prevalent in shift workers than day workers, also shift work was associated with BMI independent of age or time in shift work and a longer exposure predicts a higher BMI (14). In a study which was conducted to see the negative effects of night work load, sex was found positively and significantly related to BMI and night shift worker females had lower BMI values than males (22). In another study which was held in a private hospital with outpatients, a statistically significant difference between the BMI group distributions according to sex was found. While the frequency of women being underweight and normal was significantly higher than men, the frequency of men being overweight and obese was significantly higher than women (17). Unlike the results of this study and other studies, in a study which evaluates physical activity, sleep quality, metabolic activity and stress levels in health care workers, BMI and waist to hip ratio (WHR) did not show significant differences within the groups and between subgroups. The median BMI and the median WHR in all subpopulation were within the range of healthy individuals, WHR result resembles this study's results. For BMI, a tendency towards overweight was found for all subgroups, whereas the non-shift worker subgroup had the highest median BMI of all subgroups similarly with our results (23). As in this study, it was found that working in the night shift leads to a greater increase in BMI compared to working during the day. But the mean BMI of night workers was  $25.5 \text{ kg/m}^2$  and day workers was  $25.0 \text{ kg/m}^2$ , being the opposite of this results, there were no statistically significant difference found (24). Similarly, a study which was conducted in Korea also found that non-shift workers had a higher prevalence of being overweight and obese than shift workers (25). In a study with pediatric nurses with shifts, there was no statistically significant difference of elevated BMI ( $> 30$ ) found between night shift and day shift respondents unlike this study (26).

When the values of BMI and waist circumference according to shift frequency in women were examined, it is observed that the mean BMI and waist circumference values showed different tendencies according to shift frequency. Female participants staying night shift once a month and 8-10 days in a month have higher BMI values than others. Female participants staying night shift once a month and 8-10 and 15 days in a month have higher waist circumferences than others. When the values of BMI and waist circumference according to shift frequency in men were examined; it has been observed that the mean BMI and waist circumference values decrease as the shift frequency increases. Male participants staying night shift once and twice a month have higher BMI values than others. Male participants staying night shift once and twice a month have higher waist circumferences than others. According to a study which was conducted in Korea, the overall prevalence of overweight/obesity (18.6%) and obesity (7.4%) increased significantly as shift work duration increased. The participants with the longest duration of shift work were found 1.63 times more likely to be overweight or obese than those with the shortest duration (25). In another study evaluating the relationship between the years of exposure to night work and BMI among registered nurses, the years of exposure to night work was found associated between BMI. When the exposure time increases, the BMI increases. The effect of night work was greater among women than men (27). In a study with male shift-workers, similar results were found with this study. Results suggested that risk of obesity in shift workers was not related to length of exposure to shift work as years (28). In a cross-sectional study evaluating negative effects of night shift, number of nights worked in the last year was statistically significant and positively related to increased BMI values (22). A study which evaluated the shift frequency as night numbers like this study, the positive and statistically significant associations for cumulative night shift work exposure expressed as the total number of night shifts (or of night shift hours) and BMI and waist circumference. Increased shift-work exposure and increased night shift work were found consistently associated with obesity in women reporting eight or more night shifts per month. A higher frequency of night shifts was also found significantly associated with abdominal obesity (29).

Sleep quality of participants was evaluated by PSQI. When PSQI is 5 or less than 5, the sleep quality of participant considered to be good. But when PSQI is more than 5, the sleep quality of participant is accepted as poor (18). The sleep quality of participants in the study varied by sex ( $p = 0.015$ ;  $p < 0.05$ ). 70% ( $n = 51$ ) of the participants with good sleep quality ( $PSQI \leq 5$ ) were female and 30% were male ( $n = 22$ ). 86% of the participants with poor sleep quality ( $PSQI > 5$ ) were female ( $n = 106$ ) and 14% were male ( $n = 23$ ). As a result, the sleep quality of women participants found different and better than men's. When the shift status was evaluated within the groups; there was a significant relationship between sleep quality and shift status in women ( $p = 0.009$ ,  $p < 0.05$ ). Sleep quality was good ( $PSQI \leq 5$ ) in 43% of shift workers and 57% of non-shift workers. In addition, 65% of those with poor sleep quality ( $PSQI > 5$ ) were found to be shift workers and 35% non-shift workers. So, it can be said that non-shift workers has significantly better sleep quality. Half of the shift worker male participants had good sleep quality

and half of them had poor sleep quality. Also, approximately half of the non-shift worker male participants had good sleep quality and half of them had poor sleep quality. As a result, there was no relationship found between sleep quality and the shift status of male participants ( $p=0.936$ ,  $p>0.05$ ). In a study which investigates the effects of shift working, PSQI showed no significant differences in the group- and subgroup-analyses. Individuals on a shift-work schedule more often reported an impaired sleep quality as in this study (23). Another study which explored the relationship between shift work, quality of sleep, and BMI of nurses, unlike this results, there was no significant difference found in global sleep quality score between the shift groups. There was no sex difference in global sleep quality score (26). In a study without shift worker group, the frequency of poor sleep quality within women was found to be significantly higher than men as oppose to this study's results (17).

BMI and waist circumference were evaluated based on sleep quality. For male participants with good sleep quality, mean BMI of shift workers was  $25.26\pm 3.28$  kg/m<sup>2</sup> and mean waist circumference was  $95.25\pm 9.27$  cm, while mean BMI of non-shift workers was  $27.03\pm 3.68$  kg/m<sup>2</sup> and mean waist circumference was  $89.56\pm 8.22$  cm. For male participants with poor sleep quality, mean BMI of shift workers was  $25.27\pm 3.14$  kg/m<sup>2</sup> and mean waist circumference was  $96.93\pm 15.27$  cm, while mean BMI of non-shift workers was  $27.35\pm 5.32$  kg/m<sup>2</sup> and mean waist circumference was  $89.05\pm 8.88$  cm. As a result, it was found that mean waist circumference tend to be higher for shift worker participants and especially for ones with poor sleep quality. BMI tend to be higher for non-shift worker participants, especially for ones with poor sleep quality. But there was no significant difference found in BMI and waist circumference according to men's shift status and sleep qualities (non-shift worker:  $p=0.862$ ;  $p=0.743$ ;  $p>0.05$ ; shift worker:  $p=0.992$ ;  $p=0.899$ ;  $p>0.05$ ). For female participants with good sleep quality, mean BMI of shift workers was  $22.9\pm 3.58$  kg/m<sup>2</sup> and mean waist circumference was  $77.2\pm 9.86$  cm, while mean BMI of non-shift workers was  $23.14\pm 3.05$  kg/m<sup>2</sup> and mean waist circumference was  $78.91\pm 9.99$  cm. For female participants with poor sleep quality, mean BMI of shift workers was  $23.05\pm 4.18$  kg/m<sup>2</sup> and mean waist circumference was  $76.62\pm 9.32$  cm, while mean BMI of non-shift workers was  $23.91\pm 6.02$  kg/m<sup>2</sup> and mean waist circumference was  $80.58\pm 13.33$  cm. As a result, it was found that mean waist circumference tend to be higher for non-shift worker participants and especially for ones with poor sleep quality. BMI tend to be higher for non-shift worker participants, especially for ones with poor sleep quality. But there was no significant difference found in BMI and waist circumference according to women's shift status and sleep qualities (non-shift worker:  $p=0.507$ ,  $p=0.577$ ,  $p>0.05$ ; shift worker:  $p=0.879$ ,  $p=0.802$ ,  $p>0.05$ ). It seemed that poor sleep quality affected the BMI values and waist circumference negatively even if there was not a significant relationship. In a study which explored the relationship between shift work, quality of sleep, and BMI of nurses, BMI was found to increase as sleep quality decreased with a 3.77 difference in mean BMI between respondents reporting a very good quality of sleep compared to those reporting a very bad quality of sleep (26). In a study with community-dwelling older Spanish women, the group with

sleep disorders showed significantly greater values of BMI and waist circumference than those with good sleep quality. There were low, but significant correlations between the disordered sleep score and body composition parameters such as body weight, BMI and waist circumference as in this study (30). In another study which examined the association between sleep quality and different measures of obesity in a population-based sample of adults, in terms of anthropometry, the two groups (poor and good sleep quality) did not differ in BMI and waist circumference (31). In a study with students, it was found that who had poor sleep quality also had lower mean BMI, upper middle arm circumference, triceps skin fold thickness, waist circumference and hip circumference (15). In a study which evaluated the effects of sleep quality on anthropometric measurements, there was no significant difference found between the BMI values of men and women (17).

There was a significant relationship between sleep quality and physical activity status of shift worker women ( $p=0.014$ ,  $p<0.05$ ). 48% of physically active shift worker women had good sleep quality and 52% had poor sleep quality. Those who did not have physical activity stated that 17% of them had good sleep quality and 83% had poor sleep quality. Shift worker women participants had significantly better sleep quality. There was no relationship found between sleep quality and physical activity status of women workers without shift ( $p=0.861$ ,  $p>0.05$ ), but the number of non-shift worker women with poor sleep quality was higher for group that not physically active. There was no significant relationship found between sleep quality and physical activity status of men workers with shift ( $p=0.510$ ,  $p>0.05$ ). There was no significant relationship found between sleep quality and physical activity status of men workers without shift ( $p=0.265$ ,  $p>0.05$ ). In a study which had been carried out with night shift worker women, 31% of women were found as physically active (32). In a study with shift-working healthcare personnel, overall average activity in metabolic equivalents of task was not significantly different between the shift- and non- shift working group as in this study. There was a tendency towards less physical activity in the non-shift working nursing staff compared to employees from the non-shift working office staff. Shift-working individuals were significantly more active than non-shift workers like in this study. Employees on shift rotation walked relatively more than individuals on non-shift work (23). In a Brazilian study with shift workers, regarding the association between work shift and physical activity, overall, night shift workers had higher prevalence of physical activity compared to the day shift workers. Increased physical activity was found significantly associated with work shift particularly among females (33) but in a cross-sectional study, males were found to be exercising significantly more than females (22). As oppose to this study's results, a study which was conducted in Korea found that current shift workers were less likely to exercise regularly than non-shift workers (25). A cross-sectional study which was conducted in Italy mentioned that rotating shift workers significantly more active during leisure-time (34) but a study with Canadian nurses mentioned that nurses working a regular daytime schedule have greater utilisation of fitness facilities (35).



## Conclusion

Shift work affects sleep quality which in turn has effects on BMI and waist circumference in different ways. According to shift status; non-shiftworkers' BMI and waist circumference were significantly higher than shiftworkers' and sex did not affect the relationship in this study. In women, it was observed that the mean BMI values decreased and the waist circumference values increased as the shift frequency increased. In men, it was observed that the mean BMI and waist circumference values decreased as the shift frequency increased. Being physically active may change the effects of shift work and sleep quality from negative to positive. Shift workers found more physically active than others in this study and this may explain the results of low BMI, weight and waist circumference for shift workers. Sleep quality was also found to be significantly poor, especially for shift worker women. The participants who were shift workers with poor sleep quality had higher BMI values. Current literature has controversial results and the relationship between sleep quality, waist circumference and BMI among shift and non-shift workers still requires to be clarified and if so, both individual and employer based precautions should be well organised.

## Ethics

**Ethics Committee Approval:** Ethics Committee of Anadolu Medical Center Hospital (date: 24/11/2016 no: ASM-EK-16/40).

**Informed Consent:** A written informed consent form obtained from the participants.

**Peer-review:** Internally peer-reviewed.

## Authorship Contributions

Surgical and Medical Practices: H.Ç., Concept: H.Ç., B.O.B., Design: H.Ç., B.O.B., Data Collection or Processing: H.Ç., Analysis or Interpretation: H.Ç., Literature Search: H.Ç., Writing: H.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. Jones BE, Kryger ME, Roth T, Dement WC. Principles and practice of sleep Medicine. Philadelphia, Elsevier, 2005.
2. Gunaydin N. The Quality of Sleep and Effects on General Mental Health of Nurses Who Works in a State Hospital. *J Psychiatr Nurs* 2014;5:33-40.
3. Guo X, Zheng L, Wang J, Zhang X, Zhang X, Li J, Sun Y. Epidemiological evidence for the link between sleep duration and high blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med* 2013;14:324-32.
4. Wang Y, Mei H, Jiang YR, Sun WQ, Song YJ, Liu SJ, Jiang F. Relationship between Duration of Sleep and Hypertension in Adults: A Meta-Analysis. *J Clin Sleep Med* 2015;11:1047-56.
5. Cappuccio FP, Cooper D, D'Elia L, Strazzullo P, Miller MA. Sleep duration predicts cardiovascular outcomes: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Eur Hear J* 2011;32:1484-92.
6. Leng Y, Cappuccio FP, Wainwright NW, Surtees PG, Luben R, Brayne C, Khaw KT. Sleep duration and risk of fatal and nonfatal stroke: a prospective study and meta-analysis. *Neurology* 2015;84:1072-9.
7. Itani O, Jike M, Watanabe N, Kaneita Y. Short sleep duration and health outcomes: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Sleep Med* 2017;32:246-56.
8. Devine JK, Wolf JM. Integrating nap and night-time sleep into sleep patterns reveals differential links to health-relevant outcomes. *J Sleep Res* 2016;25:225-33.
9. Spiegel K, Leproult R, Van Cauter E. Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. *Lancet* 1999;354:1435-9.
10. Crisp AH, Stonehill E, Fenton GW. An aspect of the biological basis of the mind-body apparatus: the relationship between sleep, nutritional state and mood in disorders of weight. *Psychother Psychosom* 1970;18:161-75.
11. American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders. Diagnostic and coding manual. 2nd ed. Westchester, Illinois: American Academy of Sleep Medicine, 2005.
12. Suwazono Y, Dochi M, Sakata K, Okubo Y, Oishi M, Tanaka K, Kobayashi E, Kido T, Nogawa K. A longitudinal study on the effect of shift work on weight gain in male Japanese workers. *Obesity (Silver Spring)* 2008;16:1887-93.
13. Lowden A, Moreno C, Holmbäck U, Lennernäs M, Tucker P. Eating and shift work - effects on habits, metabolism and performance. *Scand J Work Environ Health* 2010;36:150-62.
14. Antunes LC, Levandovski R, Dantas G, Caumo W, Hidalgo MP. Obesity and shift work: chronobiological aspects. *Nutr Res Rev* 2010;23:155-68.
15. Türközü D, Aksoydan E. Uyku süresi ve kalitesinin beslenme ve vücut bileşimine etkisi. *Sted* 2015;24:10-7.
16. World Health Organization. Body mass index - BMI 2017.
17. Öçal Ö. Acıbadem Maslak Hastanesi beslenme ve diyet polikliniğine başvuran yetişkin bireylerde besin tüketiminin Pittsburgh Uyku Kalitesi Ölçeği ile ilişkisi. Başkent Üniversitesi, 2015.
18. 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.
19. Ağargün M, Kara H, Anlar Ö. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi'nin geçerliliği ve güvenilirliği. *Türk Psikiyat Derg* 1996;7:107-15.
20. The Sleep Council. Sleep Diary. Sleep (Rochester).
21. Patel SR, Hu FB. Short sleep duration and weight gain: a systematic review. *Obesity (Silver Spring)* 2008;16:643-53.
22. 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.
23. Roskoden FC, Krüger J, Vogt LJ, Gärtner S, Hannich HJ, Steveling A, Lerch MM, Aghdassi AA. Physical Activity, Energy Expenditure, Nutritional Habits, Quality of Sleep and Stress Levels in Shift-Working Health Care Personnel. *PLoS One* 2017;12:e0169983.
24. Marquezea EC, Lemos LC, Soares N, Lorenzi-Filho G, Morenno CR. Weight gain in relation to night work among nurses. *Work* 2012;41(Suppl 1):2043-8.
25. 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.
26. Huth JJ, Eliades A, Handwork C, Englehart JL, Messenger J. Shift worked, quality of sleep, and elevated body mass index in pediatric nurses. *J Pediatr Nurs* 2013;28:e64-73.
27. Griep RH, Bastos LS, Fonseca Mde J, Silva-Costa A, Portela LF, Toivanen S, Rotenberg L. Years worked at night and body mass index among registered nurses from eighteen public hospitals in Rio de Janeiro, Brazil. *BMC Health Serv Res* 2014;14:603.
28. Haus E, Reinberg A, Mauvieux B, Le Floc'h N, Sackett-Lundeen L, Touitou Y. Risk of obesity in male shift workers: A chronophysiological approach. *Chronobiol Int* 2016;33:1018-36.

29. Peplonska B, Bukowska A, Sobala W. Association of Rotating Night Shift Work with BMI and Abdominal Obesity among Nurses and Midwives. *PLoS One* 2015;10:e0133761.
30. Moreno-Vecino B, Arijá-Blázquez A, Pedrero-Chamizo R, Gómez-Cabello A, Alegre LM, Pérez-López FR, González-Gross M, Casajús JA, Ara I; EXERNET Group. Sleep disturbance, obesity, physical fitness and quality of life in older women: EXERNET study group. *Climacteric* 2017;20:72-9.
31. Rahe C, Czira ME, Teismann H, Berger K. Associations between poor sleep quality and different measures of obesity. *Sleep Med* 2015;16:1225-8.
32. Gökçe P. Gece vardiyasında çalışan hemşirelerde beslenme durumunun saptanması. Okan Üniversitesi, 2016.
33. Garcez AS, Canuto R, Paniz VMV, Olinto BA, Macagnan J, Henn RL, Pattussi MP, Olinto MTA. Association between work shift and the practice of physical activity among workers of a poultry processing plant in southern Brazil. *Nutr Hosp* 2015;31:2174-81.
34. 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.
35. Smith P, Fritschi L, Reid A, Mustard C. The relationship between shift work and body mass index among Canadian nurses. *Appl Nurs Res* 2013;26:24-31.



# Uyku ile İlişkili Şiddet ve NREM Parasomnisi Arasındaki İlişki: Bir Olgu Sunumu

## Relationship Between Sleep-related Violence and NREM Parasomnia: A Case Report

© Melih Tütüncü, © Gülçin Benbir Şenel, © Burcu Zeydan, © Derya Karadeniz, © Hülya Apaydın

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

### Öz

Uyku ile ilişkili şiddet tablosuna yol açabilecek durumlar arasında parasomniler önemli bir grubu oluşturmaktadır. Parasomni atakları esnasında farklı derecelerde kompleks motor davranışlar görülmekte, eşlik eden şiddet davranışları hasta ve çevresindekiler üzerinde nadir de olsa hayati tehlike arz eden sonuçlar doğurabilmekte ve hatta ölümcül olabilmektedir. Burada, uykuda parasomni atağı esnasında oluşan kafa travması sonucu sağ temporo-pariyetal kemik kırığı, pnömosefali ve sağ kulakta hemotimpanum ortaya çıkan bir hasta sunulmaktadır. Tanı, diğer tüm tetkiklerinin yapılmasını takiben anamnezin derinleştirilmesi sonucu ve polisomnografi tetkiki ile birlikte konulabilmektedir. Bu olgu sunumu ile uyku ile ilişkili şiddet olgularında, frontal lob epilepsisi başta olmak üzere noktürnal epilepsilerin yanı sıra parasomni ataklarının da ayırıcı tanıda akla gelmesi gerektiği vurgulanmak istenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Uykuda şiddet içeren davranışlar, uyku bozuklukları, parasomni, epilepsi, polisomnografi

### Abstract

Parasomnia constitutes an important group among the situations that can lead to sleep-related violence scene. Parasomnia attacks are characterized by complex motor behaviors of various degrees, violent behaviors may result in life-threatening and rarely lethal conditions for patients and their relatives. Here is presented a patient with right temporoparietal bone fracture, pneumocephalus and hemotympanum in right ear due to head trauma during a parasomnia attack. The diagnosis could be made by a detailed history taking and polysomnography only after many other investigations. In this context, we aimed to emphasize that not only nocturnal epilepsies, especially frontal lobe epilepsies, but also parasomnia attacks should be kept in mind in differential diagnosis of sleep-related violence.

**Keywords:** Sleep-related violence, sleep disorders, parasomnia, epilepsy, polysomnography

### Giriş

Uyku ile ilişkili şiddet, son yıllarda literatürde giderek daha fazla yer almaktadır. Uyku süresince kişi kendisine ya da çevresindeki kişilere zarar verici davranışlarda bulunabilmekte, hatta bazen bu davranışları ciddi, ölümcül sonuçlar doğurabilmektedir (1). Bu tabloya yol açabilecek durumlar arasında parasomniler, uyku ile ilişkili epilepsi ve uyku ile ilişkili disosiyatif bozukluk yer alır. Parasomniler, ortaya çıktıkları uyku evresine göre gruplandırılırlar. Hızlı göz hareketlerinin eşlik etmediği non-hızlı göz hareketi (NREM) uyku evresinden uyanma bozuklukları ile şekillenen parasomniler; şuur ve farkındalığın etkilendiği, retrograd ve anterograd amnezinin eşlik ettiği verbal ve/veya motor aktiviteler ile şekillenir (2). REM parasomnilerinde ise uyku esnasında şiddet içerikli verbal ve/veya motor aktivite görülmekle birlikte, hastalar atak sonrasında ani olarak uyanırlar ve ataklarını hatırlarlar. Gerek NREM gerekse REM parasomnilerinde uyku

enasında ortaya çıkan motor davranışlar farklı derecelerde kompleks hareketleri içerir ve eşlik eden şiddet davranışları hasta ve başta yatak partneri olmak üzere çevresindekiler üzerinde nadir de olsa hayati tehlike arz eden sonuçlar doğurabilmekte ve hatta ölümcül olabilmektedir. Bu yazıda, bir NREM parasomni atağı sırasında kafa travması yaşayan, şuurunu kapalı halde bulunan ve acile getirilen hasta sunulmaktadır.

### Olgu Sunumu

Yirmi yedi yaşındaki erkek hasta, 11 ay önce uykuda düşme ve bayılma nedeniyle başka bir merkezin acil servisine başvurmuştur. Yaklaşık yarım saat süren şuur kaybı sonrasında kendine gelen hastanın nörolojik muayenesinde özellik saptanmamıştır. Sağ kulakta işitme kaybı ve ağrı tarif eden hastada yapılan incelemelerde sağ kulakta hemotimpanum görülmüştür. Ek olarak hasta, koku duyusunda da kayıp geliştiğini belirtmiştir. Beynin bilgisayarlı tomografisinde (BT) sağ temporo-pariyetal

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Dr. Gülçin Benbir Şenel, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

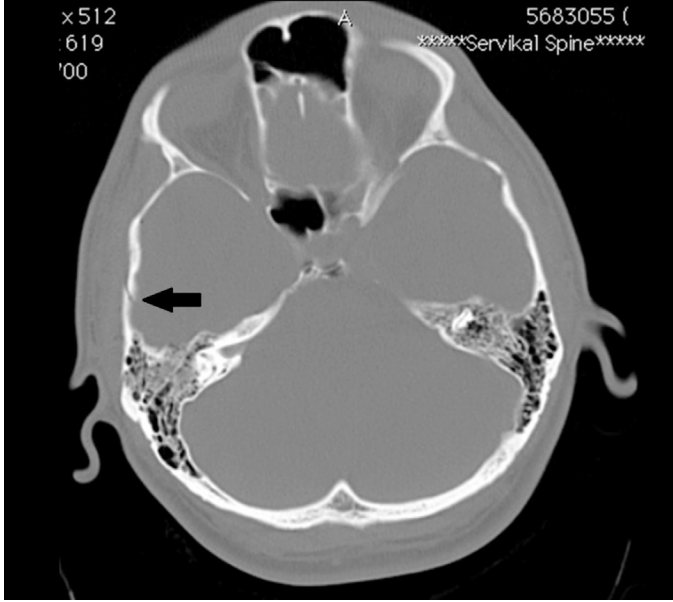
Tel.: +90 533 226 37 97 E-posta: drgulcinbenbir@yahoo.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0003-4585-2840

Geliş Tarihi/Received: 10.12.2017 Kabul Tarihi/Accepted: 23.07.2018

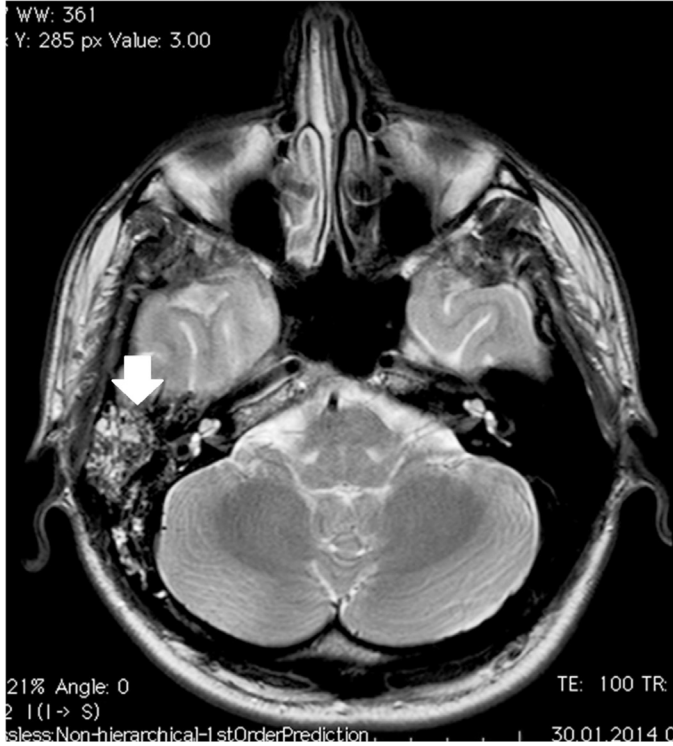
©Telif Hakkı 2017 Türk Uyku Tıbbi Derneği / Türk Uyku Tıbbi Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.



kemik fraktürü ve pnömosefali izlenmiştir (Şekil 1). Beynin manyetik rezonans görüntülemesinde, BT bulgularına ek olarak sağ mastoid hücrelerde havalanma kaybı ve frontobazal bölgede girus rektusta sinyal artışı saptanmıştır (Şekil 2). Detaylı biyokimya testleri, elektrokardiyografi ve elektroansefalografi tetkikleri normal sınırlarda bulunmuştur. Kafa travmasına yol



Şekil 1. Bilgisayarlı beyin tomografisinde sağ temporo-pariyetal kemik fraktürü (siyah ok)



Şekil 2. Beyin manyetik rezonans görüntülemesinde sağ mastoid hücrelerde havalanma kaybı (beyaz ok)

açan bayılma ve düşmenin nedenleri dış merkezde detaylı bir şekilde araştırılan; hipotansiyon, hipoglisemi, elektrolit imbalansı benzeri metabolik bozukluklar, senkop, epilepsi ya da ilaç kullanımı gibi farklı etiyojileri sorgulanan; ancak kesin bir neden saptanamayan hasta, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Hareket Bozuklukları Merkezi'ne başvurmuştur. Burada hastanın öyküsü detaylı sorgulandığında, 11 ay önceki atağı gerçekleştirdiğinde hastanın uyumak üzere yatağına yatmış olduğunu hatırladığı, ancak yatak odasından çıkıştaki koridorda yerde, başında ağrı hissi ile kendine geldiği ve başındaki kanamadan başını çarpmış olduğunu anladığı ve yukarıda bahsedilen şikayetler üzerine hastaneye başvurduğu öğrenilmiştir. Uyku ile ilişkili şiddet ayırıcı tanısında yer alması gereken parasomni bulguları sorgulandığında, hastanın en az yedi yıldır seyrek olarak (yaklaşık ayda 1-3 kez) uykuda konuşma, bağırma ve uyandığında kendini yatağından başka yerde bulma şeklinde uykuda yürüme ataklarının olduğu öğrenilmiş, böylelikle travmanın senkop benzeri bir bayılma ya da epilepsi nöbeti sonucu değil, gece uykusunda muhtemel bir parasomni atağı esnasında gerçekleşmiş olabileceği fikri doğmuştur. Bunun üzerine uyku ve bozuklukları birimine yönlendirilen ve ayrıntılı uyku anamnezi sorgulanan hastada, uyku apnesi ya da diğer uyku bozukluklarına özgü klinik semptomlar saptanmamıştır. Hastaya 16-kanal elektroansefalografi ile birlikte tüm gece video-polisomnografi (PSG) tetkiki yapılmıştır. Uyku öncesi ve sabah uzun süreli uyanıklık elektroensefalografi kayıtlarında, temel biyoelektrik aktivite normal olarak değerlendirilmiştir. Uykunun sürekli olarak siklik alternan patern ile devam ettiği görülmüştür. Derin NREM uyku evresinde, hipersenkron yüksek amplitüdümlü delta aktivitesi içeren delta-alfa paroksizmleri ile uykuda yüzelleşmeler ve bunu takip eden biyoelektriksel, davranışsal ve otonom uyanıklık reaksiyonları ile şekillenen ve NREM parasomnisi varlığını destekleyen PSG bulguları izlenmiştir. REM uyku evresine ait tonik ve fazik elemanlar normal olarak bulunmuştur. Hastamız genel olarak stresli bir dönemden geçtiğini ifade etmiş, ancak herhangi bir psikiyatrik tanı almamış, sinir sistemini etkileyecek ilaçlar dahil herhangi bir ilaç ya da madde kötüye kullanımının olmadığını belirtmiştir. Bu bulgular ışığında, hastaya NREM parasomnisi tanısı konulmuş ve imipramin (25 mg/gün) tedavisi başlanmıştır. Yaklaşık iki hafta sonraki takiplerinde, uykuda yürüme atağının olmadığı belirtilmiştir, ancak konfüzyonel uyanma atağının olması üzerine ilaç dozu 50 mg/gün şeklinde yükseltilmiştir. Hastamız bir yıldır takibimizde olup, halen yeni bir NREM parasomni atağı görülmemiştir.

### Tartışma

Uyku ile ilişkili şiddet prevalansı, kesin olarak bilinmemekle birlikte genel nüfusta yaklaşık %2 düzeyinde bildirilmektedir (3). Uyku kliniklerine başvuran ve parasomni tanısı ile takip edilen hastalarda ise uykuda zarar verici davranışların görülme sıklığı %65 gibi oldukça yüksek bir oranda izlenmektedir (4,5). NREM uyku evresinden uyanma bozuklukları, yavaş dalga uyku yükü ile kişinin uyanmasına neden olan faktörler arasındaki dengeye bağlı olarak ortaya çıkmaktadır (6). Ataklar; uyku deprivasyonu, fragmente uyku yapısı, stres, uyku apnesi başta olmak üzere diğer uyku bozuklukları, ilaç, alkol veya madde kullanımı gibi çevresel ve endojen uyarılar ile tetiklenmektedir (7,8). Ataklar

esnasında şuur ve farkındalığın etkilenmesi ve gerek retrograd gerekse anterograd amnezi olması, atak ile ilgili detaylı bilgi edinilmesinde zorluk oluşturur; ancak hastanın özgeçmişinin parasomni atakları açısından sorgulanması ve özellikle hasta yakınlarından da anamnez alınması, hastamızda olduğu gibi, klinisyeni tanıya götürecek yararlı bilgilerin elde edilmesini sağlayabilir. NREM parasomnilerinin ortaya çıkma yaşı sıklıkla ergenlik öncesidir ve çocuklarda %20 oranında, erişkinlere kıyasla daha sık görülmektedir; erişkinlerde ise görülme oranı %4 olmak üzere çok daha nadirdir, ancak uyku ile ilişkili şiddet erişkin yaş grubunda daha siktir (9). NREM uyku evresinden uyanma bozukluklarının ilk kez erişkin yaş grubunda başlaması ise çok daha nadirdir (yaklaşık %0,6), bu durumda uyku apnesi gibi altta yatabilecek diğer uyku bozukluklarının ve tetikleyicilerin sorgulanması önemlidir. Şiddet içeriği olmayan uyanma bozuklukları; her iki cinsiyette eşit oranda görülürken, uyku ile ilişkili şiddet ortalama 1,6-2,8 kat daha fazla olmak üzere erkek parasomniyaklarda çok daha yüksek oranda görülmektedir (10,11). Genel olarak kafa travmalarının da erkek cinsiyette kadınlardan üç kat daha fazla oranda görüldüğü bildirilmiştir (12). Sunulan erkek hastamızda, parasomni atakları erişkin döneminde başlamıştır, ancak PSG tetkikinde altta yatan bir diğer uyku bozukluğu saptanmamış ve özgeçmişinde ilaç kullanımı gibi tetikleyici unsurlara rastlanmamıştır.

Yaş ve yaralanma şiddeti, travmalarda mortaliteyi belirleyen önemli faktörlerdir (13,14). Genç yaş grubunda kazalara bağlı kafa travmaları daha ön planda iken, ileri yaş grubunda düşmeler belirgin bir etken olarak dikkati çekmektedir (14). Küçük yaş grubundaki çocuk ve bebeklerde çocuk istismarına bağlı kafa travmaları da akılda tutulmalıdır (15,16). Travmanın uyku ile ilişkisi hekim tarafından akla getirilmeli ve sorgulanmalıdır; nitelik uyurgezerlik ve benzeri parasomni tabloları genellikle selim seyirli ve ailesel özellik taşımaları nedeniyle, hasta ve yakınları tarafından belirtilmeyen durumlardır. Oysa farklı derecelerdeki motor davranışlar kompleks hareketleri içerir ve eşlik eden şiddet davranışları, hasta ve çevresindekiler üzerinde nadir de olsa hayati tehlike arz eden sonuçlar doğurabilmektedir. Psikiyatrik komorbiditeler açısından özellikle erişkinlerde, uyurgezerlik ve uyku terörünü; anksiyete, depresyon, obsesif kompulsif bozukluk ve mental stres gibi durumlara eşlik ettiği bilinmektedir (17). Hastamızda subjektif olarak bildirilen stres faktörünün dışında eşlik edebilecek diğer psikopatolojilere rastlanmamıştır. NREM parasomnileri ile ilişkili şiddet davranışı için predispozan faktörler arasında erkek cinsiyet, genetik, psikofizyolojik disfonksiyon, kişilik tipi ve yapısal beyin anormallikleri bulunmaktadır (1). Konfüzyonel uyanmada şiddet davranışı genellikle kişi uyandırılmaya çalışıldığı zaman gözlenmekte, ancak bunun tersine uyurgezerlikte şiddet davranışı atak sırasında izlenmektedir (6). Uyku teröründe ise şiddet davranışı korkutucu bir görüntüye karşı reaksiyon olarak görülmektedir. Sunulan hastaya, klinik olarak NREM parasomnilerin alt grubunda yer alan konfüzyonel uyanma ve uykuda yürüme tanıları konulmuştur (2). Kafa travmasına neden olan düşmenin ise, yatak dışında ortaya çıkmasından ötürü, bir uyurgezerlik atağı esnasında olduğu düşünülmüştür. Bu hastaların PSG tetkiklerinde bahsedilen artmış uyanıklık reaksiyonları ve yavaş dalga uykusu sırasında oluşan, 10-20 sn süreli, bilateral, ritmik, hipersenkron delta aktivitesi (18,19)

bizim hastamızda da görülmüştür. Ayrıca uyanma bozuklukları için ipucu oluşturan artmış sıklık alternan paterni hastamızda da izlenmiştir. Bu olgu sunumu ile özellikle gece ortaya çıkan uyku ile ilişkili şiddet olgularında, parasomnilerin de ayırıcı tanıda akılda tutulması gerekliliğinin vurgulanması amaçlanmıştır. Erişkin yaş grubunda başlayan ya da devamlılık gösteren NREM parasomnileri olgularında, özellikle hastalığın uyku ile ilişkili şiddete neden olduğu durumlarda, tanının klinik olarak konulmasına ek olarak PSG tetkiki ile altta yatabilecek diğer uyku bozukluklarının araştırılması ve tedavi edilmesi gerekmektedir. Diğer yandan, şiddet içerikli ataklar bazen suç içerikli de olabilir. Atakların altında yatan neden her zaman parasomni ile ilişkili olmayabilir ve temaruz ayırıcı tanısında hekimlere oldukça büyük ve önemli bir görev düşmektedir (20). Tüm bu nedenlerle, genel olarak selim seyirli olan ve farmakolojik tedavi gerektirmeyen idiyopatik NREM parasomnilerinde, olgumuzda olduğu gibi uyku ile ilişkili şiddet varlığında farmakolojik tedavi başlanması önerilmektedir.

#### Etik

**Hasta Onayı:** Sunulan olgudan detaylı bilgilendirilmiş olur formu alınmış, hastanın kişilik ve özerklik haklarını asla bozmayacak şekilde sadece tıbbi verilerinin isimsiz olarak bildirileceği konusunda gerekli bilgiler ve güven verilmiştir.

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

#### Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: H.A., M.T., Konsept: H.A., Dizayn: M.T., G.B.Ş., Veri Toplama veya İşleme: H.A., M.T., B.Z., M.T., G.B.Ş., Analiz veya Yorumlama: M.T., G.B.Ş., Literatür Arama: G.B.Ş., B.Z., Yazan: M.T., G.B.Ş., D.K., H.A.

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

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

#### Kaynaklar

1. Morrison I, Rumbold JM, Riha RL. Medicolegal aspects of complex behaviours arising from the sleep period: a review and guide for the practising sleep physician. *Sleep Med Rev* 2014;18:249-60.
2. American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders, 3rd ed. Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine, 2014.
3. Ohayon MM, Guilleminault C, Paiva T, Priest RG, Rapoport DM, Sagales T, Smirne S, Zully J. An international study on sleep disorders in the general population: methodological aspects of the use of the Sleep-EVAL system. *Sleep* 1997;20:1086-92.
4. Moldofsky H, Gilbert R, Lue FA, MacLean AW. Sleep-related violence. *Sleep* 1995;18:731-9.
5. Guilleminault C, Moscovitch A, Leger D. Forensic sleep medicine: nocturnal wandering and violence. *Sleep* 1995;18:740-8.
6. Siclari F, Khatami R, Urbaniok F, Nobili L, Mahowald MW, Schenck CH, Cramer Bornemann MA, Bassetti CL. Violence in sleep. *Brain* 2010;133:3494-509.
7. Broughton RJ, Shimizu T. Sleep-related violence: a medical and forensic challenge. *Sleep* 1995;18:727-30.
8. Pressman MR. Factors that predispose, prime and precipitate NREM parasomnias in adults: clinical and forensic implications. *Sleep Med Rev* 2007;11:5-30.

9. Ohayon MM, Caulet M, Priest RG. Violent behavior during sleep. *J Clin Psychiatry* 1997;58:369-76.
10. Schenck CH, Milner DM, Hurwitz TD, Bundlie SR, Mahowald MW. A polysomnographic and clinical report on sleep-related injury in 100 adult patients. *Am J Psychiatry* 1989;146:1166-73.
11. Guilleminault C, Leger D, Philip P, Ohayon MM. Nocturnal wandering and violence: review of a sleep clinic population. *J Forensic Sci* 1998;43:158-63.
12. Okten Aİ, Ergün R, Akdemir G, Okay Ö, Duyar M, Anasız H, Ergüngör F, Taşkın Y. The epidemiology of head trauma: Data of 1450 cases. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 1997;4:291-7.
13. Byun CS, Park IH, Oh JH, Bae KS, Lee KH, Lee E. Epidemiology of trauma patients and analysis of 268 mortality cases: trends of a single center in Korea. *Yonsei Med J* 2015;56:220-6.
14. Akköse Aydın S, Bulut M, Fedakar R, Özgürer A, Özdemir F. Trauma in the elderly patients in Bursa. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2006;12:230-4.
15. Demirli Çaylan N, Yılmaz G, Oral R, Karacan CD, Zorlu P. Abusive head trauma: report of 3 cases. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2013;19:261-6.
16. Hymel KP, Armijo-Garcia V, Foster R, Frazier TN, Stoiko M, Christie LM, Harper NS, Weeks K, Carroll CL, Hyden P, Sirotnak A, Truemper E, Ornstein AE, Wang M; Pediatric Brain Injury Research Network (PediBIRN) Investigators. Validation of a clinical prediction rule for pediatric abusive head trauma. *Pediatrics* 2014;134:e1537-44.
17. Selby KE, Morrison I, Riha RL. Psychiatric comorbidity in arousal disorders: chicken or egg? *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 2012;24:E36.
18. Guilleminault C, Poyares D, Aftab FA, Palombini L. Sleep and wakefulness in somnambulism: a spectral analysis study. *J Psychosom Res* 2001;51:411-6.
19. Pressman MR. Hypersynchronous delta sleep EEG activity and sudden arousals from slow-wave sleep in adults without a history of parasomnias: clinical and forensic implications. *Sleep* 2004;27:706-10.
20. Popat S, Winslade W. While You Were Sleepwalking: Science and Neurobiology of Sleep Disorders & the Enigma of Legal Responsibility of Violence During Parasomnia. *Neuroethics* 2015;8:203-14.



# The Role of 13 Years Insomnia on Physiological Variables of an Active Man: A Case Report

## Aktif Bir Erkeğin Fizyolojik Değişkenleri Üzerinde 13 Yıllık İnsomnianın Rolü: Bir Olgu Sunumu

© Hamid Arazi, © Abbas Asadi\*, © Mohammad Mirzaei, © Fatemeh Tavana

University of Guilan, Department of Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences, Rasht, Iran

\* Payame Noor University, Department of Physical Education and Sport Sciences, Tehran, Iran

### Abstract

The aim of this study was to monitor role of insomnia on some physiological variables in a man who had 13 years insomnia. In this case report, we had a case with 27 years old, 64 kg body mass index, 167 cm height and 13 years insomnia that participated voluntarily, and performed several physiological and performance variable tests. The major results for performance measures are as follows: bench press strength 80 kg, leg press strength 180 kg, running-based anaerobic sprint test 44.3 sec, 60 m speed 9.63 sec, 4x9 m shuttle run 10.36 sec, vertical jump 53 cm, sit ups 40 rep/min, and sit and reach test 94 cm. The major results also for biochemical measures are as follows: neutrophils 55.1%, lymphocytes 37.5%, monocytes 2.9%, eosinophils 4.2%, basophils 0.3%, fasting blood sugar 92 mg/dL, high density lipoprotein 35 mg/dL, low density lipoprotein 92 mg/dL, C-reactive protein <2 mg/L, immunoglobulin E 99.9 IU/mL, testosterone 5.05 ng/mL, insulin 3.7 uIU/mL, adrenocorticotrophic hormone 21 pg/mL, cortisol 14.5 ug/dL, and growth hormone 0.05 ng/mL. The results of our case on the physical performance and biochemical tests in this study was generally in normal range and immune system, hormonal secretion and complete blood count were in a good points.

**Keywords:** Sleep disorder, performance, immune system

### Öz

Bu çalışmanın amacı; 13 yıldır uykusuzluk yaşayan bir erkekte, uykusuzluğun bazı fizyolojik değişkenler üzerindeki rolünün izlenmesidir. Bu çalışmada; araştırmaya gönüllü olarak katılan, beden kitle indeksi 64 kg olan, 167 cm boyunda ve 13 yıldır uykusuzluğu bulunan 27 yaşında bir olgu dahil edilmiştir ve çeşitli fizyolojik ve performans değişken testleri yapılmıştır. Performans ölçümleri için başlıca sonuçlar şu şekilde belirlenmiştir; göğüs pres direnci 80 kg, bacak pres direnci 180 kg, koşu tabanlı anaerobik sprint testi 44,3 saniye, 60 m'de hız 9,63 saniye, 4x9 m mekik koşu 10,36 saniye, dikey sıçrama 53 cm, mekik çekme 40 tekrar/dk, otur ve eriş testi 94 cm'dir. Başlıca biyokimyasal ölçüm sonuçları; nötrofil %55,1, lenfosit %37,5, monosit %2,9, eozinofil %4,2, bazofil %0,3, açlık kan şekeri 92 mg/dL, yüksek dansiteli lipoprotein 35 mg/dL, düşük dansiteli lipoprotein 92 mg/dL, C-reaktif protein <2 mg/L, immünoglobulin E 99,9 IU/mL, testosteron 5,05 ng/mL, insülin 3,7 uIU/mL, adrenokortikotropik hormon 21 pg/mL, kortizol 14,5 ug/dL ve büyüme hormonu 0,05 ng/mL olarak bulunmuştur. Çalışmada, olgumuzun fiziksel performans ve biyokimyasal test sonuçları genel olarak normal sınırlarda belirlenmiş olup; bağışıklık sistemi, hormonal salgılama ve tam kan sayımı iyi bir noktada saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Uyku bozukluğu, performans, bağışıklık sistemi

### Introduction

In modern society, reduction of sleep duration and quality is progressively increased. On the other hand, it is believed that sleep deprivation and lack impaired host defense and increased infections (1,2). Recent study has shown a close connection between sleep and the immune system (3). Human studies involving prolonged sleep loss indicated alterations of immune functions. Dinges et al. (1) found that 64 h of sleep deprivation was associated with increases in immune functions such as interleukin-6 and leukocytosis. Irwin et al. (4,5) reported

that modest loss of sleep in humans resulted in a significant decreases of activity and number of natural killer (NK) cells and resulting decrements in immune system.

In addition to immune system, evidence suggests that sleep deprivation has effects on physical performance (6) (e.g. anaerobic power, muscle strength, endurance, physiological responses such as heart rate, ventilation, oxygen consumption); however, is not clearly understood in another studies (7,8). Rodgers et al., (8) reported that 48 h period of sleep deprivation significantly decreased the physical work tasks requiring 30-45% VO<sub>2</sub> max without affecting anaerobic power. Further, Souissi

**Address for Correspondence/Yazışma Adresi:** Hamid Arazi PhD, University of Guilan, Department of Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences, Rasht, Iran

**Phone:** +98 13 33690161 **E-mail:** hamidarazi@yahoo.com **ORCID-ID:** orcid.org/0000-0002-1594-6515

**Received/Geliş Tarihi:** 30.04.2018 **Accepted/Kabul Tarihi:** 09.07.2018

©Copyright 2018 by Turkish Sleep Medicine Society / Journal of Turkish Sleep Medicine published by Galenos Publishing House.



et al., (7) demonstrated that duration of sleepless period may be important as peak power was not affected after 24 h sleep deprivation but significantly decreased after 36 hours of wakefulness.

Regarding the documents about the effects of sleep loss on immune and performance function, role of long term sleep deprivation (i.e., 13 years) on these variables is unclear. Therefore, the aim of this study was to show immune and performance profile of a man how had 13 years insomnia on immune function and exercise performance tests.

### Case Report

According to case study approach of this work, an active man (trained at least four sessions per week strength and endurance training) (age, 27 years: height, 167 cm: body mass, 64 kg) who had 13 years insomnia was the subject of this study. The subject was tested in the physical fitness assessment center for four days at 48 hours intervals. Before participating, the subject read and signed an informed consent statement in adherence with the human subject's guidelines of Research Center and approved by the University Ethical Committee.

The subject was familiarized with testing procedures one week prior to initiation of the study, in addition to a 30 min familiarization period before each day of testing. All tests were scheduled over four days ( $\geq 48$  hours apart) at the same time of day (i.e., morning), under similar weather and field conditions. At first day, the subject recruited to laboratory for blood sampling to analyze biochemical and immune variables. On this day (day one), anthropometrical variables such as body mass, height, leg, foot length, arm span, hand and arm length, hip, lumber, knee and abdominal circumferences were assessed. On day two, upper and lower body strength such as hand grip strength, leg press, bench press, sit-ups test, pull-ups and sit-and reach test were measured. On the third day, 60-m sprint, 4x9-m shuttle run and anaerobic power test (i.e., Running Anaerobic Sprint Test) were collected. At final day, aerobic power (i.e., copper test), balance and vertical jump test were measured. For the analyze of biochemical and hormonal variables, a 10-mL blood sample was collected by venipuncture of an antecubital vein; the resultant samples were allowed to clot at room temperature for 15 minutes and then centrifuged at  $1500 \times g$  for 10 minutes. The serum was then pipetted into polyethylene blood tubes and frozen at  $-80^\circ\text{C}$  for subsequent analysis. The serum immunoglobulin (Ig) E, testosterone, insulin, adrenocorticotrophic hormone (ACTH), cortisol, growth hormone and C-reactive protein levels were measured using commercially available enzyme-linked immunosorbent assays kits (Monobind Inc., Lake Forest, Calif., USA). Complete blood count analyses were conducted using automated hematology analyzer.

Subject anthropometric data is shown in Table 1. The performance measures are presented in Table 2. Table 3 contains testing results for biochemical variables.

### Discussion

In relation to performance tests, studies have showed that sleep deprivation had negative effects on performance ability in men and women (1,3). Azboy and Kaygisiz (9) reported

that sleep deprivation induced decrements in time to fatigue and impaired power explosive ability. They also addressed that explosive and physical exercises that need to less time could be impaired by sleep loss because of sleep deprivation induced restriction of body to product Adenosine triphosphate resulting in performance decrements. To the authors knowledge a large number of studies addressed that sleep deprivation is in relation to muscle fatigue, impaired neuromuscular coordination and cognitive tasks which induced decrements in physical performance ability (1,3,9,10); however, it seems that physical performance profile of our subject is good and long term (i.e., 13 years) insomnia had not any effects.

Regarding the relationship between immune system and sleep, it appears that sleep deprivation is in relation to over-stimulation of immune system (11). A research indicated that sleep deprivation in rats induced lymphocytes (12). Sleep deprivation resulted in lower resistance to bacterial infections (bacterial blood infections), but no fever or tissue inflammation developed (6). The data deriving from the human studies are inconsistent or contradictory (1,2). While it is evident that sleep loss exerts an influence on the immune system (13) it remains unclear whether the influence is beneficial or detrimental. An Ig concentration was found to increase after sleep loss (8),

**Table 1. Subject's anthropometric variables**

Variable	Data	Variable	Data
Femur length (cm)	47	Wrist circumference (cm)	17
Calf length (cm)	41	Elbow circumference (cm)	26.5
Leg length (cm)	85	Chest circumference (cm)	94
ARM SPAN (cm)	160	Waist circumference (cm)	77
Elbow length (cm)	26	Thigh circumference (cm)	52
Hand palm (cm)	18.5	Hip circumference (cm)	87.5
Arm length (cm)	69.5	Calf circumference (cm)	38
Sole of foot (cm)	26	Shoulder width (cm)	17
Arm circumference (cm)	35	Chest width (cm)	11

**Table 2. Subject's performance tests**

Variable	Data	Variable	Data
Hand grip strength (kg)	-	60-m speed (sec)	9.63
Right hand	44	4 x 9-m shuttle run (sec)	10.36
Left hand	45	Vertical jump (cm)	53
Bench press strength (kg)	80	Sit-ups (rep/min)	40
Leg press strength (kg)	180	Sit-and-reach test (cm)	94
RAST (sec)	44.3	Cooper test (min:sec)	15:35
SEBT balance test (cm)			
Anterior	97	Anteromedial	85
Posterior	109	Anterolateral	79
Medial	70	Posteromedial	110
Lateral	100	Posterolateral	109

RAST: Running Anaerobic Sprint test, SEBT: Star Excursion Balance test

**Table 3. Subject's biochemical variables**

Variable	Data	Normal ranges
CBC-index		
WBC (10 <sup>3</sup> /uL)	6.91	4-11
RBC (10 <sup>6</sup> /uL)	4.93	4.5-5.9
HGB (g/dL)	15.1	13-17
HCT (%)	43.7	41-53
MCV (fL)	88.6	80-100
MCH (pg)	30.6	27-34
MCHC (g/dL)	34.6	32-36
PLT (10 <sup>3</sup> /uL)	323	140-450
RDW-SD (fL)	44.2	37-54
RDW-CV (%)	14	9-14.6
PDW (fL)	12.3	9-17
MPV (fL)	9.8	5-10.5
P-LCR (%)	24.2	13-43
PCT (%)	0.32	0.17-0.35
Neutrophils (%)	55.1	40-75
Lymphocytes (%)	37.5	20-45
Monocytes (%)	2.9	2-10
Eosinophils (%)	4.2	1-6
Basophils (%)	0.3	0-1
<b>Biochemistry</b>		
Fasting blood sugar (mg/dL)	92	70-100
Cholesterol (mg/dL)	163	Desirable <200
		Borderline 200-239
		High >239
Triglycerides (mg/dL)	93	Normal <150
		Borderline 150-199
		High 200-249
		Very high >499
HDL (mg/dL)	35	>40: risk factor for CHD
		<60: negative risk factor for CHD
LDL (mg/dL)	92	
LDL/HDL	2.6	Goal: less than 3.5
		Ideal: less than 2.5
C-reactive protein (mg/L)	<2	<10
IgE (IU/mL)	99.9	Up to 200
<b>Hormones</b>		
Testosterone (ng/mL)	5.05	2.5-10
Insulin (uIU/mL)	3.7	Less than 35
ACTH (Pg/mL)	21	6-76
Cortisol (ug/dL)	14.5	5-23
Growth hormone (ng/mL)	0.05	Less than 5
ACTH: Adrenocorticotrophic hormone, CBC: Complete blood count, WBC: White blood cells, RBC: Red blood cells, HGB: Hemoglobin, HCT: Hematocrit, MCV: Mean corpuscular volume, MCH: Mean corpuscular hemoglobin, MCHC: Mean corpuscular hemoglobin concentration, PLT: Platelet, RDW: Red cell distribution width, SD: Standard deviation, MPV: Mean platelet volume, P-LCR: Platelet larger cell ratio, PCT: Procalcitonin, CHD: Coronary heart disease, LDL: Low density lipoprotein, HDL: High density lipoprotein, PDW: Platelet distribution width		

and so was the number of leukocytes after sleep deprivation. Other data show a decrease in the number of NK cells after sleep deprivation (12). In relation to Table 2, biochemical and immune system variables are not more or less than reference range which indicates long term sleep deprivation (i.e., 13 years) in this subject did not induce any effects.

There were a close relationship between sleep and hormones. Sleep deprivation induced an increase in T3, T4 and thyroid stimulant hormon concentrations (14). The human studies found that sleep deprivation is in line with increases in corticotrophin-releasing hormone, ACTH and corticosteroids. On the other hand, sleep loss resulted in a slight increase in plasma cortisol level, while plasma aldosterone concentration and renin activity decreased and their release peaks were absent (10). The influence of sleep deprivation on growth hormone and testosterone secretions are particularly interesting. The physiological significance of the growth hormone and testosterone release could play an important role in the homeostasis. In the sleep-deprived subjects increases in the daily release of these hormones could be observed; however, the level of all hormones measures for the subject of this study was in between normal range which indicated adaptation to long term sleep deprivation on hormonal levels.

In conclusion, the results of our subject on the physical performance and biochemical tests in this study was generally in normal range database and immune system, hormonal secretion and cell blood content were in a good points.

#### Ethics

**Informed Consent:** Informed consent statement was in adherence with the human subject's guidelines of Research Center.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

#### Authorship Contributions

Concept: H.A., Design: H.A., Data Collection or Processing: M.M., F.T., Analysis or Interpretation: A.A., Literature Search: A.A., Writing: H.A., A.A.

**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

- Dinges DE, Douglas SD, Hamarman S, Zaugg L, Kapoor S. Sleep deprivation and human immune function. *Adv Neuroimmunol* 1995;5:97-110.
- Jurkowski MK, Bobek-Billewicz B. Influence of sleep deprivation on immunity. *Sen* 2002;2:95-8.
- Periasamy S, Hsu DZ, Fu YH, Liu MY. Sleep deprivation-induced multi-organ injury: role of oxidative stress and inflammation. *EXCLI J* 2015;14:672-83.
- 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.
- 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.
- Leger D, Metlaine A, Choudat D. Insomnia and sleep disruption: relevance for athletic performance. *Clin Sports Med* 2005;24:269-85.



7. Souissi N, Sesboüé B, Gauthier A, Larue J, Davenne D. Effects of one night's sleep deprivation on anaerobic performance the following day. *Eur J Appl Physiol* 2003;89:359-66.
8. Rodgers CD, Paterson DH, Cunningham DA, Noble EG, Pettigrew FP, Myles WS, Taylor AW. Sleep deprivation: effects on work capacity, self-paced walking, contractile properties and perceived exertion. *Sleep* 1995;18:30-8.
9. Azboy O, Kaygisiz Z. Effects of sleep deprivation on cardiorespiratory functions of the runners and volleyball players during rest and exercise. *Acta Physiol Hung* 2009;96:29-36.
10. Van Dongen HP, Maislin G, Mullington JM, Dinges DF. The cumulative cost of additional wakefulness: dose-response effects on neurobehavioral functions and sleep physiology from chronic sleep restriction and total sleep deprivation. *Sleep* 2003;26:117-26.
11. Pietruczuk K, Jakuszkowiak K, Nowicki Z, Witkowski JM. Cytokines in sleep regulation and disturbances. *Sen* 2003;3:127-33.
12. Benca RM, Kushida CA, Everson CA, Kalski R, Bergmann BM, Rechtschaffen A. Sleep deprivation in the rat: VII. Immune function. *Sleep* 1989;12:47-52.
13. Bentivoglio M, Kristensson K. Neural-immune interactions in disorders of sleep-wakefulness organization. *Trends Neurosci* 2007;30:645-52.
14. Parekh PI, Ketter TA, Altshuler L, Frye MA, Callahan A, Marangell L, Post RM. Relationships between thyroid hormone and antidepressant responses to total sleep deprivation in mood disorder patients. *Biol Psychiatry* 1998;43:392-4.



# Uyku ve Açık Bellek Arasındaki İlişki

## The Relationship Between Sleep and Declarative Memory

✉ Nakşidil Torun Yazihan, 📧 Sinan Yetkin\*

Çankaya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

\*Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

### Öz

Uyku fizyolojik olarak aktif bir süreç olup bilişsel süreçlere ilişkin fonksiyonu uzun zamandır bilinmektedir. Uygunun iki farklı aşamada bellek ile ilişkili olarak kritik olduğu bilinmektedir. Birincisi öğrenme öncesi olan bilginin kodlanması aşaması; ikincisi ise öğrenme gerçekleşikten sonra yeni bilgilerin kalıcılığıyla ilişkili olan konsolidasyon aşamasıdır. Konsolidasyonun belleğin pek çok formu için evrimsel olarak korunmuş uygunun bir fonksiyonu olduğu düşünülmektedir. Bu derleme yazısının amacı uygunun mikro ve makro yapıları ile açık-deklaratif bellek süreçlerinin ilişkisini araştıran başlıca çalışma bulgularını bir araya getirmektir. Öncelikle uyku tanımlanmış, sonrasında uygunun açık bellek konsolidasyonu sürecindeki özgün rolü açıklanmıştır. Bu bağlamda öne sürülen aktif sistem konsolidasyonu ve sinaptik homeostazis hipotezleri anlatılmıştır. Uyku deprivasyonunun açık bellek ve bilgi işleme süreçleri üzerine etkilerini araştıran çalışma sonuçları özetlenmiştir. Son olarak uygunun mikro yapısını oluşturan uyku iğciği ve yavaş dalga aktivitesinin bellek süreçleri üzerindeki rolü tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Uyku, bellek, bellek konsolidasyonu, uyku yoksunluğu

### Abstract

Sleep is a physiologically active process and the function of cognitive processes is known for a long time. It is also known that sleep has a crucial role in two distinct phases of memory. The first one is the information encoding phase which is prior to the learning process; and the second one is the consolidation phase which is related with the persistency of new information after learning occurs. Consolidation is thought as a function of evolutionarily preserved sleep for many forms of memory. The aim of this review is to get together the main study findings which investigating the relationship between the micro and macro structures of sleep and declarative memory processes. Firstly, definition of sleep is given, and then the specific role of sleep in declarative memory consolidation process is explained. In this context, the projected active system consolidation and synaptic homeostasis hypothesis are explicated. The study results investigating the effects of sleep deprivation on declarative memory and information processing phases are summarized. Finally, the role of sleep spindle and slow wave activity on memory processes, which make up the microstructure of sleep, is discussed.

**Keywords:** Sleep, memory, memory consolidation, sleep deprivation

### Giriş

Bilginin işlenmesi süreci seçilme, iletilme, özümsemek kodlama, depolama, geri-çağırma ve davranış basamaklarını kapsar. Dış çevredeki bir uyarıcı duyuşal kayıt sisteminde "duyuşal iz" şeklinde bulunur. Duyuşal kayıt ve uzun süreli bellek etkileşimi sonucu "algı" gerçekleşir. Kısa süreli bellekteki anlamlı bilgi özümsemek, kodlanarak, uzun süreli bellekte "bellek izi" şeklinde depolanır (1). Günümüze kadar yapılan çok sayıda çalışma uygunun öğrenme ve bellek için önemini göstermiştir (2-4). Uygunun gün içinde edinilen deneyimleri belleğe aktarmakta rol oynadığı bilinmektedir. Araştırmacılar uygunun bellek kayıtlarını sadece sabitlemediğini, zaman içinde bozulmasına engel olduğunu ve artırdığını da göstermişlerdir. Farklı uyku dönemlerinde farklı bellek türlerinin güçlendiği sonucuna ulaşılmıştır.

### Belleğin Konsolidasyonu

Hem öğrenmeden önceki hem de öğrenme gerçekleşikten sonraki uyku kritik gözükmektedir (3,5-7). Uygunun iki farklı aşamada bellek ile ilişkili olarak önemli rolü olduğu bilinmektedir. Birincisi öğrenme öncesi olan bilginin kodlanması aşaması; ikincisi ise öğrenme gerçekleşikten sonra yeni bilgilerin kalıcılığıyla ilişkili olan konsolidasyon aşamasıdır. Uygunun yeni kazanılmış bilgilerin, sağlamlaştırılmasında rol oynadığına dair güçlü kanıtlar mevcuttur (8,9). Belleğin konsolide edilmesi, yeni kazanılmış ve kalıcı olmayan bellek izlerinin güçlendirilmesi, stabilize edilmesi ve uzun süreli bellek ile entegrasyonunu kapsayan bir dizi işlemi kapsamaktadır (3,10). Fizyolojik ve davranışsal araştırmalar, bellek temsillerinin konsolidasyonu sürecinin, çoğunlukla gece saatlerinde uyku esnasında gerçekleştiğini göstermektedir (5,9-15). Çalışmalar açık bellek ile ilişkili yeni birtakım bilgiler öğrendikten sonra

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Dr. Nakşidil Torun Yazihan, Çankaya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Tel.: +90 312 233 15 65 E-mail: nyazihan@cankaya.edu.tr ORCID-ID: orcid.org/0000-0001-9273-6303

Geliş Tarihi/Received: 13.04.2018 Kabul Tarihi/Accepted: 23.07.2018

©Copyright 2018 by Turkish Sleep Medicine Society / Journal of Turkish Sleep Medicine published by Galenos Publishing House.

kişi uyur ve yavaş dalga uykusu (slow wave sleep, SWS) yönünden zengin bir uyku dönemi geçirirse daha iyi hatırlama gerçekleştiğini göstermiştir (16). Yavaş dalga uykusunun özgül rolü tam olarak bilinmese de açık bellek konsolidasyonu ile ilişkili olduğuna ilişkin çokça kanıtlar vardır (13). Uyku bilişsel süreçler bağlamında güçlendirici etkiye sahip aktif bir süreçtir. Buna ilişkin çeşitli hipotezler öne sürülmüştür. Uykuda bellek konsolidasyonuna ve *rekonsolidasyonuna* ilişkin iki önemli hipotez vardır. Birincisinde aktif sistem konsolidasyonu hipotezi uykuda seçici olarak bellek temsillerinin yeniden aktivasyonunun hipokampus-neokorteks arasında aktif bir konsolidasyon sürecini oluşturduğunu iddia eder. Biliyoruz ki, medial temporal alan içindeki yapılar özellikle de hipokampal kompleks açık belleğin formasyonu ve çağırılmasında hayatidir. Bu modelde bilginin kazanımı ve kodlanması medial temporal lob (MTL) yapılarında gerçekleşir. Uykuda, konsolidasyon sürecinde yavaş ve off-line olarak neokortikal yapılardaki temsiller ile bilginin entegrasyonu gerçekleşir. Neokortikal yapılar içindeki bağlantılar sayesinde konsolide edilen bellek nihai depo alanları haline gelir. Sonuç olarak da MTL'nin geri çağırılmasında önemi azalır, neokortikal yapılar önem kazanmaya başlar. Ancak hipokampusun uykuda korteks ile iletişimine ek olarak, bu bağlanan yolların yeniden aktivasyonunda önemli olduğu söylenmektedir. Bu reaktivasyon süreci ile başlangıçta zayıf olan neokorteks ve hipokampus arasındaki bağlantılar dereceli olarak güçlenmektedir. Sonunda da bu güçlenme ile orijinal bilginin hipokampustan bağımsız olarak neokortekste aktivasyonu gerçekleşmektedir (5,9).

Yavaş dalga uyku sırasında neokortikal yavaş salınımlar, talamokortikal içcikler, hipokampal keskin dalgalar bellek konsolidasyonu ile ilişki gözüken uykunun mikro parametreleridir. Yavaş osilasyonlar mekanizma olarak içcik ve hipokampal keskin dalgaların senkronizasyonunu sağlayarak bilginin hipokampustan neokortekse etkili taşınmasını sağlamaktadır (17).

İkinci hipotez olan sinaptik homeostasis hipotezi konsolidasyonun, uykuda gerçekleşen global bir sinaptik azalmanın (downscaling) ürünü olduğunu iddia eder (18). Sinaptik homeostasis hipotezine göre normal koşullarda uyanıklık sırasında sinaptik güçlenme artmakta ve uykuya yatmadan hemen önce maksimum seviyeye gelmektedir. Uykuya daldıktan hemen sonra ise, sinaptik bağlantılar azalmaya başlamakta, uyku bittiğinde ise sadeleşmektedir. Modele göre SWS sinaptik bağlantıların gücünü azaltmaktadır. Uyanıklık da öğrenme ve belleğe ilişkin beyin döngülerinde sinaptik güçte artışa sebep olmaktadır. SWS sırasında bazı sinapslarda sinaptik güç azalarak temel seviyeye inmektedir. Bu sayede sinaptik aşırı yüklenmenin (overpotantiation) önüne geçilmekte ve yeni güne daha yenilenmiş ve etkili bellek temsilleri kalmaktadır (9).

Nöral reaktivasyon ve sinaptik homeostasis hipotezleri, mekanizmaları farklı olsa da birbirini tamamlar gözükmektedir. Bellek izlerinin SWS'de hipokampal-kortikal iletişim ile neokortekse transferi gerçekleşmekte; sonraki dönemde ise kortiko-kortikal bağlantılar arası entegrasyon gerçekleşmektedir. Sinaptik azalmayla hipokampal neokorteks yapıları arasında en güçlü sinaptik bağlantılar korunmakta ve güçlenmekte, sonraki uyku dönemlerinde ise daha hızlı frekanstaki osilasyonlar ile süreç devam etmektedir.

## Uyku Deprivasyonu

Uyku yeterli olmadığında bilişsel süreçlerimizin nasıl etkilendiği sorusunun cevabı ise deneysel çalışmalarda ortaya konmaya çalışılmıştır. Günümüzde uyku ve gün içi dikkat performansının ilişkili olduğu bilinmektedir. Uyku yoksunluğunun bilişsel süreçler üzerinde olumsuz etkileri vardır (19). Uyku deprivasyonu ile uykusuz bırakılan ve ardından fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) kaydı esnasında sözel öğrenme deneyinin gerçekleştiği bir çalışmada uyku deprivasyonu olan grubun uyuyan diğer gruba göre öğrenme ile ilgili alanlarında (MTL) daha az aktivasyon olduğu görülmüştür (20). Buna karşın ön beyin alanları (prefrontal lob) daha aktif bulunmuştur. Bu bağlamda deprivasyonun girdinin kodlanması ile ilişkili alanlarda yetersizliklere ve beyinde kompensasyon mekanizmasının devreye girmesine sebep olduğu düşünülmüştür. Öğrenme görevinden sonra deneklerde uykuya izin verilmediği "uyku deprivasyonu" çalışmalarında, uyumayan grubun kontrollerden daha kötü performans gösterdikleri görülmüştür. Özellikle pozitif uyarıların kodlanması ve hatırlanması bozulmuş, negatif uyarıların hatırlanması görece olarak korunmuştur. Bu sonuçlardan yola çıkarak uyku deprivasyonu ile yaşam olaylarından negatif olanların pozitif olanlardan daha iyi hatırlandığı, hatta negatif olaylar lehine "yanıllık" olabileceği ve bunun duygusal çökkünlüğün sebeplerinden biri olabileceği iddia edilmiştir (9). Uyku deprivasyonu veya uyku süresine sınırlama getirilmesi ile kişilerde gün içinde huzursuzluk ve duygusal dalgalanmalar olduğu bilinmektedir (21). Bununla ilişkili yapılan bir deneyde bir gecelik uykusuzluk ardından deneklere fMRI kaydı altında duygusal (pozitif-negatif-nötral) resimler gösterilmiştir (22). Negatif resimler gösterildiğinde beklendiği üzere duygu regülasyonu ile ilgili alanlardan biri olan amigdalada hem deneyden önceki gece uyuyan hem de uyumayan grupta artmış bir aktivasyon kaydedilmiş ancak uyku deprivasyonu yapılan grupta bu aktivasyon artışının diğer gruba göre %60 daha fazla olduğu bulunmuştur. Bir diğer önemli bulgu ise, amigdala module eden ve inhibisyon yaptığı düşünülen medial prefrontal korteks ile amigdala arasındaki fonksiyonel bağlantının zayıfladığıdır. Uyku yoksunluğunun negatif uyarı karşısında hiper-limbik reaksiyona yol açtığı, prefrontal korteksin yukarıdan aşağı (top-down) baskılamasının yetersiz kalmasıyla duygu düzenleme, rasyonel kararlar alma, sosyal muhakeme gibi konularda uygun tepki oluşturmada yetersizliklere yol açabileceği düşünülmüştür. Duygusal olarak yaşadığımız olaylar hatırlanmaya devam etse de zaman içinde duygusal etkileri azalmaktadır. Anılar sarılı oldukları "duygusal kılıftan" zaman içinde ayrılmakta ve bilgi yalın haliyle kalmaktadır. Yaşadığımız olaylara verilen duygusal ve fizyolojik cevapların şiddeti zamanla azalmaktadır. Bunun uyku ile, özellikle de hızlı göz hareketi (REM) dönemi uykusu ile ilişkili olabileceğine dair hipotezler vardır. Duygusal bakımdan yüklü resimler gösterilen ve ardından uyku deprivasyonu uygulanan grupta nöro-görüntüleme ile tanıma deneyleri yapıldığında, uyku uyuyan grupta zamanla azalmış olan amigdala aktivasyonunun, deprivasyon yapılmış grupta azalmadığı görülmüştür (23). Uyku, bilginin hatırlanmasında kritik rol oynadığı kadar, unutulması için de önemli gözükmektedir (24).

## Uygunun Mikro Yapısı: Uyku İğciği (Sleep Spindle) ve Yavaş Dalga Aktivitesi

Neokortikal yavaş osilasyonlar, talamokortikal uyku iğciği ve hipokampal keskin dalgaları geçici olarak gruplayarak yeni kodlanmış bellek temsillerinin geçici olarak buldukları hipokampal yapılardan uzun süreli neokortikal depo alanlarına yeniden dağılımına aracılık ettiği iddia edilmektedir. Son yıllardaki çalışmalar, iğciklerin bellek formasyonunda ve uygunun stabilitesinde önemli olduğunu göstermiştir (25,26).

Örneğin Fogel ve Smith (25) uyku iğciklerinin entelektüel yetenekler için olası fizyolojik işaretçiler olabileceğini söylemektedir. İğciklerin karakteristik özellikleri zeka testleri ile yüksek ilişkili bulunmuştur. Araştırmacılar aynı zamanda hipokampus ve talamus arasındaki etkileşime dayanarak iğciklerin açık belleğin konsolidasyonunda rolü olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmalardan bazıları N2 döneminde uyku iğciği aktivitesinin (27-30) ve delta dalgalarının (31) açık bellek ile ilişkili olabileceğini söylemektedirler. Bir çalışmada assosiyatif öğrenme görevinden sonra yavaş dalga ve uyku iğciğinin kişilerin performanslarıyla ilişkisi araştırılmıştır. İğcik yoğunluğu performansı iyi olanlarda artmış olarak bulunmuştur (32). Bizim yürüttüğümüz bir çalışmada da sağlıklılarda iğcik yoğunluğundaki ve her bir iğcik süresindeki artış sözel öğrenme, hatırlama ve sözel akıcılık, semantik organizasyon süreçlerine olumlu yansımıştır. Ayrıca iğciklerin süre ve frekansındaki artış sayı öğrenme testi üzerine olumlu yansımıştır (yayınlanmamış çalışma bulguları). Uyku iğciklerinin hem bağlamsal hem emosyonel temsillerin (21,33) konsolidasyonu ve seçici olarak seçilen bellek temsillerinin entegrasyonu (4,17) ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Uykuda gerçekleşen bilgi konsolidasyonunda, sağlamlaştırılacak bilgi eşit şekilde değil daha sonraki aşamalarda geri çağırılma durumuna ve önemine göre seçilerek işleniyor gözükmektedir (4,10,17,34).

Uygunun en önemli fonksiyonlarından biri bellek mekanizmalarını bir sonraki öğrenme sürecine hazır hale getirmek ve öğrenme ile birlikte bilginin kalıcı hale getirilmesinde aracılık etmektir. Bu bağlamda uyku bilginin kodlanması, kategorize edilmesi, bazı bağlantıların azaltılması bazılarının güçlendirilmesi için kritiktir (35). *Rekonsolidasyonun* çoğunlukla gün içinde uyanıklık dönemlerinde değil de uykuda etkin olmasının sebebi olarak kişinin hallüsinatuvar bir yaşantıya geçmesinin önlenmesi gösterilmektedir. Konsolidasyonun evrimsel olarak belleğin pek çok formu için korunmuş uygunun bir fonksiyonu olduğu düşünülmektedir. Bu sürecin uykuda nasıl gerçekleştiğine dair tam bir konsensüs olmasada, uyku evrelerinin her birinde kaydedilen beyin dalgalarının belirli bellek tiplerinin formasyonuyla ilişkili olabileceğini düşünülmektedir.

## Etik

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Konsept: N.Y., S.Y., Dizayn: N.Y., S.Y., Literatür Arama: N.Y., S.Y., Yazan: N.Y.

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

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

## Kaynaklar

1. Karakaş S, Aydın H. Şizofrenide bilgi işleme bozuklukları. Şizofreni Dizisi 1999;4:113-31.
2. Aydın H, Yetkin S. Uyku yapısı ve işlevi. Kognitif Nörobilimler, Karakaş S (Ed), Nobel Tıp Kitabevi, Ankara, 2008;281-300.
3. Stickgold R, Walker MP. Sleep-dependent memory consolidation and reconsolidation. Sleep Med 2007;8:331-43.
4. Stickgold R, Walker MP. Sleep-dependent memory triage: evolving generalization through selective processing. Nat Neurosci 2013;16:139-45.
5. Ellenbogen JM, Payne JD, Stickgold R. The role of sleep in declarative memory consolidation: passive, permissive, active or none? Curr Opin Neurobiol 2006;16:716-22.
6. Geiger A, Huber R, Kurth S, Ringli M, Jenni OG, Achermann P. The sleep EEG as a marker of intellectual ability in school age children. Sleep 2011;34:181-9.
7. Peigneux P, Laureys S, Fuchs S, Collette F, Perrin F, Reggers J, Phillips C, Degueldre C, Del Fiore G, Aerts J, Luxen A, Maquet P. Are spatial memories strengthened in the human hippocampus during slow wave sleep? Neuron 2004;44:535-45.
8. Walker MP, Stickgold R. Sleep, memory, and plasticity. Annu Rev Psychol 2006;57:139-66.
9. Walker PM. The role of sleep in cognition and emotion. Ann N Y Acad Sci 2009;1156:168-97.
10. Rasch B, Born J. About sleep's role in memory. Physiol Rev 2013;93:681-766.
11. Gais S, Lucas B, Born J. Sleep after learning aids memory recall. Learn Mem 2006;13:259-62.
12. Diekelmann S. Sleep for cognitive enhancement. Front Syst Neurosci 2014;8:46.
13. Diekelmann S, Born J. The memory function of sleep. Nat Rev Neurosci 2010;11:114-26.
14. Paller KA, Voss JL. Memory reactivation and consolidation during sleep. Learn Mem 2004;11:664-70.
15. Stickgold R. Sleep-dependent memory consolidation. Nature 2005;437:1272-8.
16. Plihal W, Born J. Effects of early and late nocturnal sleep on declarative and procedural memory. J Cogn Neurosci 1997;9:534-47.
17. Born J, Wilhelm I. System consolidation of memory during sleep. Psychol Res 2012;76:192-203.
18. Tononi G, Cirelli C. Sleep function and synaptic homeostasis. Sleep Med Rev 2006;10:49-62.
19. Forest G, Godbout R. Effects of sleep deprivation on performance and EEG spectral analysis in young adults. Brain Cogn 2000;43:195-200.
20. Drummond SP, Brown GG, Gillin JC, Stricker JL, Wong EC, Buxton RB. Altered brain response to verbal learning following sleep deprivation. Nature 2000;403:655-7.
21. Walker MP, van der Helm E. Overnight therapy? The role of sleep in emotional brain processing. Psychol Bull 2009;135:731-48.
22. Yoo SS, Gujar N, Hu P, Jolesz FA, Walker MP. The human emotional brain without sleep--a prefrontal amygdala disconnect. Curr Biol 2007;17:877-8.

23. Sterpenich V, Albouy G, Boly M, Vandewalle G, Darsaud A, Baiteau E, Dang-Vu TT, Desseilles M, D'Argembeau A, Gais S, Rauchs G, Schabus M, Degueldre C, Luxen A, Collette F, Maquet P. Sleep-related hippocampo-cortical interplay during emotional memory recollection. *PLoS Biol* 2007;5:e282.
24. Stickgold R. (2015, Ekim) Sleep on it. *Scientific American* 313;42.47.
25. Fogel SM, Smith CT. The function of the sleep spindle: a physiological index of intelligence and a mechanism for sleep-dependent memory consolidation. *Neurosci Biobehav Rev* 2011;35:1154-65.
26. Mölle M, Eschenko O, Gais S, Sara SJ, Born J. The influence of learning on sleep slow oscillations and associated spindles and ripples in humans and rats. *Eur J Neurosci* 2009;29:1071-81.
27. Gais S, Mölle M, Helms K, Born J. Learning-dependent increases in sleep spindle density. *J Neurosci* 2002;22:6830-4.
28. Genzel L, Kroes MC, Dresler M, Battaglia FP. Light sleep versus slow wave sleep in memory consolidation: a question of global versus local processes? *Trends Neurosci* 2014;37:10-9.
29. Schabus M, Hödlmoser K, Gruber G, Sauter C, Anderer P, Klösch G, Parapatics S, Saletu B, Klimesch W, Zeitlhofer J. Sleep spindle-related activity in the human EEG and its relation to general cognitive and learning abilities. *Eur J Neurosci* 2006;23:1738-46.
30. Schabus M, Hoedlmoser K, Pecherstorfer T, Anderer P, Gruber G, Parapatics S, Sauter C, Kloesch G, Klimesch W, Saletu B, Zeitlhofer J. Interindividual sleep spindle differences and their relation to learning-related enhancements. *Brain Res* 2008;1191:127-35.
31. Wamsley EJ, Tucker M, Payne JD, Benavides JA, Stickgold R. Dreaming of a learning task is associated with enhanced sleep-dependent memory consolidation. *Curr Biol* 2010;20:850-5.
32. Ruch S, Marques O, Duss SB, Oppliger D, Reber TP, Koenig T, Mathis J, Roth C, Henke K. Sleep stage II contributes to the consolidation of declarative memories. *Neuropsychologia* 2012;50:2389-96.
33. Kaestner EJ, Wixted JT, Mednick SC. Pharmacologically increasing sleep spindles enhances recognition for negative and high-arousal memories. *J Cogn Neurosci* 2013;25:1597-610.
34. Tamminen J, Payne JD, Stickgold R, Wamsley EJ, Gaskell MG. Sleep spindle activity is associated with the integration of new memories and existing knowledge. *J Neurosci* 2010;30:14356-60.
35. Walker MP. A refined model of sleep and the time course of memory formation. *Behav Brain Sci* 2005;28:51-64.