

Günlük Adım Sayısı ve Uyku Kalitesi Arasında Bir İlişki Var Mı?

Çetin Sayaca^{1,2} , Aykut Karaman³ 

¹Üsküdar Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye

²Bursa Uludağ Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Bursa, Türkiye

³Malatya İl Spor Müdürlüğü, Malatya, Türkiye

Çetin SAYACA, Öğr. Gör. Dr.
Aykut KARAMAN, Uzm. Fzt.

İletişim: Çetin Sayaca
Bursa Uludağ Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Bursa, Türkiye
Tel: -
E-Posta: cetinsayaca@uludag.edu.tr

Gönderilme Tarihi : 20 Aralık 2019
Revizyon Tarihi : 01 Mart 2020
Kabul Tarihi : 12 Nisan 2020

ÖZET

Amaç: Çalışmanın amacı, günlük adım sayısı ve uyku kalitesi arasında bir ilişki olup olmadığını araştırmaktır.

Hastalar ve Yöntemler: Çalışmaya 18-30 yaş aralığında 43 (19 erkek, 24 kadın) sağlıklı birey katıldı. Çalışmamıza katılan bireylerin yaş, cinsiyet, boy, kilo ve günlük ortalama adım sayısı kaydedildikten sonra New York Postür Analizi yöntemi ile postür analizi yapıldı. Çalışmaya dahil edilme ölçütlerine uyan bireylerin Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği (UFAÖ) ile bir haftadaki fiziksel aktivite düzeyi, Pittsburgh Uyku Kalitesi Ölçeği (PUKÖ) ile uyku kaliteleri, manuel kas testi ile sırt ekstansör kaslarının kas kuvveti ve Sorensen testi ile de sırt ekstansörlerinin kas endüransı değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması 27 ± 4.2 yıl, vücut kütle indeksi ortalaması 22.98 ± 3.82 kg/m² idi. Çalışmaya katılan bireylerin uyku kalitesi ile sırt ekstansör kas endüransı, günlük adım sayısı, fiziksel aktivite düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı ($p > 0.05$). Uyku kalitesi ile sırt ekstansörlerinin kas kuvveti ve cinsiyet arasında ilişki bulundu ($p < 0.05$). Çalışmaya katılan erkek bireylerin uyku kalitesi kadın bireylerin uyku kalitesinden daha kötü idi.

Sonuç: Cinsiyet, sırt ekstansör kas kuvveti ve uyku kalitesi arasında ilişki bulunurken, sırt ekstansör kas endüransı, günlük adım sayısı ve fiziksel aktivite düzeyi ile uyku kalitesi arasında ilişki bulunamadı. Uyku kalitesi bozuk genç bireylerde sırt ekstansör kaslarını kuvvetlendirmek uyku kalitesini artırmak için kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz, Uyku

Is There A Relationship Between Daily Step Count And Sleep Quality?

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to investigate whether there is a relationship between the number of steps and sleep quality.

Patients and Methods: Forty-three healthy individuals (19 males, 24 females) aged 18-30 years participated in this study. All individual's ages, sex, height, weight and average daily number of steps taken in the study were recorded and posture analysis was performed with New York Posture Analysis method. The physical activity level in one week by International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), sleep quality by Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), muscular strength of back extensor muscles by manual muscle test and muscular endurance of back extensors by Biering-Sørensen test were also evaluated.

Results: The mean age of the participants was 27 ± 4.2 years and the mean body mass index was 22.98 ± 3.82 kg/m². No significant relationship was found between sleep quality and back extensor muscular endurance, the number of daily steps, and the physical activity levels of the participants ($p > 0.05$). The sleep quality with back extensor muscle strength and sex were correlated ($p < 0.05$). The sleep quality of males was worse than females.

Conclusion: There was a relationship between sleep quality and gender, and back extensor muscular strength. But no relationship was found between back extensor muscular endurance, daily steps count, physical activity level and sleep quality. Strengthening the back extensor muscles in young individuals with impaired sleep quality may be used to improve sleep quality.

Keywords: Exercise, Sleep



Uyku, vücudun dinlenmesini ve yaşama yeniden hazırlanmasını sağlayan bir yenilenme dönemi olup yaş, cinsiyet, hastalık, fiziksel aktivite düzeyi, kişinin emosyonel durumu, kullanılan ilaçlar, çevresel koşullar, alkol kullanımı gibi birçok faktör tarafından etkilenmektedir (1). Uyku bozukluğu, gençlerde sık görülmektedir (2). Uyku kalitesi bozuk olan bireyler kendilerini bedensel ve zihinsel olarak tükenmiş hissettiklerini (3) ve sonucunda da fiziksel performanslarının azaldığı saptanmıştır (4). Oysa fiziksel aktivite seviyeleri yüksek olan bireyler uyku kalitelerinin daha iyi olduğunu ve sabah uyanıklarında kendilerini daha zinde hissettiklerini belirtmişlerdir (5). Fiziksel aktivite düzeyi ile uyku kalitesi arasında pozitif yönlü doğru ilişki bulunmaktadır (2). Fiziksel aktivite seviyeleri yüksek olan bireylerin gövde stabilizasyonundan sorumlu kaslarının kas endurans değerleri, aktif olmayan bireylere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır (6).

Sırt kaslarının kas enduranslarının düşük olması kas yorgunluğuna, bel omurları ve çevresindeki yumuşak dokularda daha fazla yük binmesine ve sonucunda da bel ağrısına sebep olmaktadır (7). Bel ağrısı ile uyku kalitesi arasında yakın bir ilişki vardır (8). Uyku bozukluğu olan bireylerin daha fazla ağrı hissettikleri ve uyku bozukluğu ile ağrının birbirini olumsuz yönde etkilediği belinmektedir (9).

Literatürde adım atma sayısı ile uyku kalitesi arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlayamadık. Bu çalışmada adım atma sayısı ve uyku kalitesi arasında bir ilişki olup olmadığını araştırmayı amaçladık. Bu çalışmanın hipotezi "adım atma sayısı yüksek olan bireylerin uyku kaliteleri daha iyidir" olarak kurulmuştur.

YÖNTEM

Çalışmaya 18-30 yaş aralığında olan, manuel sırt ekstansör kas kuvveti üç ve üzeri olan ve New York Postür Değerlendirme Yöntemine göre iyi veya çok iyi postüre sahip olan bireyler dahil edildi. Düzenli psikiyatrik ilaç kullanan, herhangi bir ağrısı olan ve kronik rahatsızlığı (KOA, DM, HT veya Nörodejeneratif) olan bireyler çalışmaya dahil edilmedi.

Çalışmaya katılan bireylerin demografik bilgileri (ad, soyad, boy, kilo, yaş, vb.) kaydedildikten sonra postürleri 'New York Postür Değerlendirme Yöntemi (NYPDY)' ile değerlendirildi. Bu yöntemde vücut 13 bölgeye ayrılmış olup her bölgenin değerlendirilmesinde postürü iyi ise 5, orta derecede bozuk ise 3 ve ciddi derecede bozuk ise 1 puan verilmektedir. Toplam puan 45 ve üzeri ise çok iyi, 40-44

ise iyi, 30-39 ise orta, 20-29 ise zayıf, 19 ve altı puan alırsa kötü olarak sınıflandırılmaktadır (10).

Sırt ekstansör kas kuvvetin değerlendirilmesinde manuel kas testi kullanıldı. Hastanın yüzükoyun pozisyonunda kollar başın yanında yere paralel olarak yukarı doğru uzatılarak gövdenin hiperekstansiyona getirebilmesi 5, aynı pozisyonda eller boyun arkasında kenetlenirken gövdesini hiperekstansiyona getirebilmesi 4 ve kollar gövde yanında ayaklarına doğru uzatılırken gövdesini hiperekstansiyona getirebilmesi 3 olarak puanlandı (11).

Fiziksel aktivite düzeylerini tespit etmek için Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği (UFAÖ) kullanıldı. Bu anket 4 ayrı bölümden ve toplam 7 sorudan oluşmaktadır. Son 7 günde en az 10 dakika yapılan fiziksel aktivite ile ilgili soruları içermektedir. Ankette son haftada kaç gün ve her bir gün için ne kadar süre ile ağır/orta yoğunlukta fiziksel aktivite, ne kadar yürüyüş yapıldığı ve günlük olarak hareket etmeden (oturarak, yatarak vs) harcanan zaman belirlenmektedir. Fiziksel aktivite düzeyini belirlemek için de Metabolik Eşdeğer Zaman (MET) yöntemi kullanılmaktadır (12).

Uyku kalitesini belirlemek için Pittsburgh Uyku Kalitesi Ölçeği (PUKÖ) kullanıldı. PUKÖ, son bir ay içindeki uyku kalitesini değerlendirmek amacıyla toplam 24 sorudan oluşmaktadır. 19 soru bireyin kendisine sorulup, 5 soru ise bireyin yatak arkadaşı veya oda arkadaşına sorulmaktadır. Puanlama 18 madde ve 7 bileşenden oluşmaktadır. Her bir bileşen 0-3 puan üzerinden değerlendirilir ve puanların toplamı 0-21 puanları arasındadır. Toplam puanın ≤ 5 olması iyi uyku kalitesini, >5 olması ise kötü uyku kalitesini gösterir (13).

Adım atma sayısını belirlemek için bireylerin akıllı telefonlarından yararlanıldı. Akıllı telefonlardaki ivmeölçer sensör yardımıyla bir hafta içindeki günlük ortalama adım sayısı çalışmaya dahil edildi (14).

Sırt ekstansör kaslarının kas enduransını belirlemek için ise Sorensen Testi kullanıldı. Çalışmaya katılan bireyler, spina iliaca anterior superiorların üzerinde kalan gövde kısmı yataktan sarkacak şekilde yüz üstü pozisyonlandı ve bacakları kemer yardımıyla yatağa sabitlendi. Birey teste başlamadan önce, test pozisyonunu almasına ve gövdesini düz tutmasına yardım etmek için elleri ile destek alabileceği kaymaz tabure gövde altına yerleştirildi. Test öncesi hastanın omurgası düz olacak şekilde pozisyonlandı. Hasta el desteğini tabureden kaldırıp iki elini omuzlarında

çaprazladığı anda süre başlatıldı. Pozisyonu bozup, eli ile destek aldığı süre kaydedilerek test sonlandırıldı (15).

İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS Statistics 21 (SPSS, Inc. Chicago, IL, ABD) kullanılarak analiz edildi. Tanımlayıcı istatistik olarak ortalama, standart sapma, maksimum ve minimum değerler kullanıldı. Uyku kalitesi ve adım atma sayısı arasındaki ilişki Pearson korelasyon testi ile analiz edildi. Uyku kalitesi ve cinsiyet, sırt ekstansör kas endruansı, sırt ekstansör kas kuvveti, fiziksel aktivite düzeyi arasındaki ilişki ise Spearman korelasyon testi ile analiz edildi. Korelasyon katsayısı 0.30 ile 0.39 arasında zayıf düzeyde ilişkiyi, 0.40 ile 0.59 arası orta düzeyde ilişkiyi, 0.60 ile 0.69 arası iyi düzeyde ilişkiyi, 0.70 ile 0.75 arası çok iyi düzeyde ilişkiyi ve >0.75'den yüksek olması ise kuvvetli ilişkiyi göstermektedir (16). İstatistiksel anlamlılık $p < 0.05$ olarak alındı.

BULGULAR

Çalışmaya yaş ortalaması $27 \pm 4,3$ (21-30 yaş aralığında) yıl ve beden kütle indeksi $22,98 \pm 3,8$ kg/cm² olan 43 (19 erkek, 24 kadın) sağlıklı birey katıldı. Çalışmaya katılan bireylerin postür analiz puan ortalamaları $54,90 \pm 5,41$ puan, UFAÖ ortalamaları $5284,71 \pm 2162,02$ MET-dakika/hafta, uyku kalite uan ortalamaları $5,28 \pm 3,29$ puan, bir hafta içindeki günlük ortalama adım sayısı $4618,15 \pm 2170,31$ adım ve sırt kas endurans süreleri ise $59,85 \pm 33,09$ sn idi. Çalışmaya katılan bireylerin uyku kalitesi ile sırt ekstansör kas endruansı, günlük adım sayısı, fiziksel aktivite düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı ($p > 0,05$). Uyku kalitesi ile sırt ekstansörlerinin kas kuvveti arasında ise negatif yönlü zayıf düzeyde bir ilişki bulundu ($r: -0,375$; $p: 0,013$) (Tablo 1). Uyku kalitesi ile cinsiyet arasında negatif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulundu ($r: -0,432$; $p: 0,011$). Çalışmaya katılan erkek bireylerin uyku kalitesi kadın bireylerden daha kötü idi.

Tablo 1. Uyku kalitesi ile cinsiyet, sırt ekstansör kas endruansı, günlük adım sayısı, fiziksel aktivite düzeyi ve sırt ekstansör kas kuvvet arasındaki ilişkinin incelenmesi.			
		r	p
Uyku Kalitesi &	Cinsiyet	-0,432	0,011*
	Sırt Ekstansör Kas Enduransı (sn)	0,114	0,468*
	Sırt Ekstansör Kas Kuvvet (puan)	-0,375	0,013*
	Adım Atma Sayısı (adım/günlük)	-0,038	0,808#
	Fiziksel Aktivite Değeri (MET-dk/hafta)	0,198	0,204#

#: Pearson korelasyon testi; *: Spearman korelasyon testi; SS: Standart Sapma; r: korelasyon katsayısı; $p < 0.05$.

TARTIŞMA

Bu çalışma, uyku kalitesi ile adım atma sayısı arasında bir ilişki olup olmadığını araştırmak amacıyla planlanmıştır. Çalışmanın birincil bulgusu, erkek bireylerin uyku kalitesi kadın bireylere göre daha kötü olmasıdır. İkincil bulgusu, sırt ekstansörlerinin kas kuvveti kötü olan hastaların uyku kalitelerinde kötü olmasıdır. Son bulgusu ise sırt ekstansör kas endruansı, günlük adım sayısı ve fiziksel aktivite düzeyleri ile uyku kalitesi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamasıdır. Elde edilen bulgular ışığında "adım atma sayısı yüksek olan bireylerin uyku kaliteleri daha iyidir" hipotezi kabul edilmemiştir.

Uyku bozukluğu gençlerde yaygınlaşmakta ve uyku kalitesi azalmaktadır (2). Uyku kalitesinin azalması bireylerin bedensel ve zihinsel olarak tükenmiş hissetmelerine (3) ve sonucunda da fiziksel performanslarının azalmasına sebep olmaktadır (4). Yürümek birçok kişi tarafından sıklıkla tercih edilen bir egzersiz türüdür (17). Özellikle günlük atılan adım sayısının yüksek olması egzersiz kapasitesini artırmakta ve kan basıncı ile hipertansiyon gibi kronik hastalık riskini azaltmaktadır (18). Çalışmaya katılan bireylerin uyku kaliteleri ile adım atma sayıları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Ancak çalışmaya katılan bireylerin çoğunun yüksek öğrenimlerine devam eden gençlerden oluşmasından dolayı adım sayıları ve uyku saatleri benzer olabilir. Ayrıca gençlerde uyku düzensizliğinin yaygınlaşması da veriler arasındaki benzerlik sonucu etkilemiş olabilir.

Literatürde, cinsiyetin uyku kalitesi üzerine etkisini gösteren farklı çalışmalar vardır. Kadınların uyku kalitelerinin erkeklere göre daha kötü (19,20) veya daha iyi olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (21,22). Çalışmada, erkek bireylerde uyku bozukluğunun daha fazla olduğu görüldü. Kadın bireylerde uyku kalitesinin azalması yaşlanma ile paralellik göstermektedir (20). Çalışmaya katılan bireyler genç olduklarından dolayı uyku kaliteleri literatüre göre daha yüksek bulunmuş olabilir.

Uyku kalitesi ile kas kuvvet, endurans ve esneklik arasında pozitif yönlü ilişki vardır (23). Sırt kaslarının kas kuvvet ve enduransı yüksek olan bireylerde kas yorgunluğu ve bel ağrısı daha az görülmekte (7) ve uyku kalitelerinin daha iyi olduğu bilinmektedir (8). Bu çalışmada da sırt kaslarının kas kuvveti ne kadar iyi ise uyku kalitelerinin de daha iyi olduğu bulundu. Kas kuvveti iyi olan bireylerde postür bozukluğu oluşmamasından, bu sayede daha az yorgunluk hissetmelerinden ve bel omurlarına binen yüklenmenin azalmasıyla da meydana gelebilecek ağrının

olmamasından veya uyku kalitesini bozmayacak kadar az yoğunlukta ağrı meydana gelmesinden kaynaklı olabilir.

Literatürde, fiziksel aktivite uyku düzenini iyileştirmede ve serotonin seviyelerini arttırmada farmakolojik olmayan yüksek etkili bir müdahale olarak kabul edilmektedir (24,25). Fiziksel aktivite düzeyini geliştirmek uyku kalitesini artırmanın yanında ayrıca sağlıklı yaşamı destekleyecek (26), koroner kalp hastalıklarında ileri yaşlarda ortaya çıkmasını engelleyebilir (27). Bu sebeple adım sayısı, kas kuvvet ve enduransın artması ortaya çıkabilecek kronik rahatsızlıklarında önüne geçmede yardımcı olabilecektir. Bu çalışmada fiziksel aktivite düzeyi ile uyku kalitesi arasında ilişki bulunamadı.

Çalışmamıza katılan gönüllülerin sağlıklı genç bireyler olması uyku süre ve kalitesinin ölçümlendiği uyku analiz yönteminin kullanılmaması, düzenli spor yapan bireyler ile karşılaştırılmaması ve çalışmanın tasarımında örneklem büyüklüğünün hesaplanmaması çalışmamızın limitasyonlarından biridir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Gençlerde uyku kalitesinin bozulmaya başlaması bireylerin fiziksel performansları ile yakın ilişkilidir. Fiziksel aktivite düzeylerinin azalması sonucu kronik hastalıkların görülme sıklığı artmakta ve uyku kaliteleri olumsuz etkilenmektedir. Özellikle gençlerde uyku kalitesindeki azalma bireyin bedensel ve zihinsel olarak tükenmiş hissetmesine ve sonucunda da fiziksel performansının azalmasına sebep olmaktadır. Uyku kalitesi genç erkeklerde daha fazla bozulmaktadır. Bu durum bireylerin fiziksel performanslarının yanı sıra akademik başarılarını da etkileyebilir. Yürüme kolay ve ulaşılır bir fiziksel egzersiz tipidir. Gençler ne kadar çok yürümeye özendirilirse fiziksel performanslarının artması sağlanarak ortaya çıkabilecek birçok kas iskelet problemlerinin yanı sıra kronik hastalıklarında önlenmesi sağlanabilir. Gençlerin uyku kalitelerini ve fiziksel performanslarını artırmaya yönelik yeni çalışmalara ve bilgilendirilmelere ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Destekleyen Kuruluş

Çalışma sırasında hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Etik Onay

Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulundan izin alınmıştır.

Hasta Onamı

Çalışmaya katılan tüm bireylerden yazılı hasta onamı alınmıştır.

Teşekkür

Çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden ve destekleyen katılımcılara tüm yazarlar teşekkür eder.

KAYNAKLAR

1. Çakırcalı E. Hasta bakımı ve tedavisinde temel ilke ve uygulamalar. 3. Baskı, İzmir: E.Ü Basımevi, 2000:25-36.
2. Yang CM, Wu CH, Hsieh MH, Liu MH, Lu FH. Coping with sleep disturbances among young adults: a survey of first-year college students in Taiwan. Behav Med, 2003;29:133-138.
3. Lafçı D. Müziğin kanser hastalarının uyku kalitesi üzerine etkisi. Hemşirelik Programı, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adana, 2009.
4. Seta CE, Paulus PB, Baron RA. Effective human relations a guide to people at work. Allyn and Bacon, USA, 2000.
5. Aktaş H, Şaşmaz, CT, Kılınçer A, Mert E, Gülbol S, Külekçiöğlü D, Demirtaş A. Yetişkinlerde fiziksel aktivite düzeyi ve uyku kalitesi ile ilişkili faktörlerin araştırılması. Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2015;8(2):60-70.
6. Yüksel F. Sağlıklı olgularda gövde kas enduransı, solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti ve fiziksel aktivite düzeyi ilişkisi, 2017.
7. Mbada C, Ayanniyi O. Relations between back muscles endurance capacity and risk of low-back pain. TAF Preventive Medicine Bulletin, 2010.
8. Kelly GA, Blake C, Güç CK, O'Keeffe D, Fullen, BM. Kronik bel ağrısı ile uyku arasındaki ilişki: Sistematik bir derleme. Klinik ağrı dergisi, 2011;27 (2):169-181.
9. Marty M, Rozenberg S, Duplan B, Thomas P, Duquesnoy B, Allaert F. Section Rachis de la Société Française de Rhumatologie. Quality of sleep in patients with chronic low back pain: A case-control study. European Spine Journal, 2008;17(6):839-844.
10. MAGEE, DJ. Orthopedic Physical Assessment. Gait Assessment. Chapter13. W.B.Saunders Company, Toronto. 1987; ss362-376.
11. Otman AS, Demirel H, Sade A. (1998) Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri. 2. baskı. Sinem ofset Ltd. Şti. Ankara, ISBN: 975-96273-1-0, s:21, 66-68.
12. Sağlam M, Arıkan H, Savcı S, İnal-İnce D, Boşnak-Güçlü M, Karabulut E. International physical activity questionnaire: Reliability and validity of the Turkish version. Percept Mot Skills, 2010;111(1):278-84.
13. Şenol V, Soyuer F, Akça, RP, ARGÜN M. Adolesanlarda uyku kalitesi ve etkileyen faktörler. Kocatepe Tıp Dergisi, 2012;13(2).
14. Korkmaz T, Ortakçı Y. Android adım sayar uygulaması. http://web.karabuk.edu.tr/yasinortakci/dokumanlar/yay%C4%B1nlar/AB_2015_ADIMSAYAR.pdf
15. Bliss LS, Teeple P. Core stability: the centerpiece of any training program. Current Sports Medicine Reports, 2005;4(3):179-83.
16. Hayran M, Hayran M. Sağlık araştırmaları için temel istatistik. Omega Araştırma Organizasyon Eğitim Danışmanlık Ltd. Şti; Ankara: 2011.
17. Hamdorf P, Starr G, Williams M. A survey of physical-activity levels and functional capacity in older adults in South Australia. J Aging Phys Act. 2002;10:281-289.
18. LeMasurier GC, Sidman CL, Corbin CB. Accumulating 10,000 steps: does this meet current physical activity guidelines? Res Q Exerc Sport. 2003;74:389-394.
19. Schechtman KB, Kutner NG, Wallace RB, Buchner DM, Ory MG. Gender, self-reported depressive symptoms, and sleep disturbance among older community-dwelling persons. Journal of psychosomatic research, 1997;43(5):513-527.

20. Middelkoop HAM, Doel DAS, Neven AK, Kamphuisen HAC, Springer CP. Subjective Sleep Characteristics of 1,485 Males and Females Aged 50–93: Effects of Sex and Age, and Factors Related to Self-Evaluated Quality of Sleep, *The Journals of Gerontology*. 1996;51(3):08–115. <https://doi.org/10.1093/gerona/51A.3.M108>
21. Karagözoğlu Ş, Çabuk S, Tahta Y, Temel, F. Hastanede yatan yetişkin hastaların uykusunu etkileyen bazı faktörler, 2007.
22. Vitiello MV, Larsen LH, Moe, KE. Age-related sleep change: gender and estrogen effects on the subjective–objective sleep quality relationships of healthy, noncomplaining older men and women. *Journal of psychosomatic research*, 2004;56(5):503-510.
23. Lee AJY, Lin WHL. Association between sleep quality and physical fitness in female young adults. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*; Dec 2007;47(4): 462-467.
24. Lavie, P. *The Enchanted World of Sleep*. Yale University Press, New Haven. 1996.
25. Caperuto, E.C., Santos, R.V., Mello, M.T., Costa Rosa, L.F., 2009. Effect of endurance training on hypothalamic serotonin concentration and performance. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology* 36, 189-191.
26. Chen X, Sekine M, Hamanishi S, Wang H, Gaina A, Yamagami T et al. Lifestyles and health-related quality of life in Japanese school children: a cross-sectional study. *Prev Med* 2005; 40: 668–678.
27. Katzmarzyk PT, Malina RM, Bouchard C. Physical Activity, Physical Fitness, and Coronary Heart Disease Risk Factors in Youth: The Québec Family Study, *Preventive Medicine*. 1999;29(6):555-562.