

Genç Yetişkinlerde Progresif Gevşeme Egzersizlerinin Stres Düzeyi, Uyku Kalitesi ve Egzersiz Kapasitesi Üzerine Etkisi

Effects of Progressive Muscle Relaxation Exercises on Stress, Sleep Quality and Exercises Capacity in Young Adults

Semra OĞUZ¹ , Nilüfer KESKİN DİLBAY¹ , Ebru ÇELİKTAŞ² , Rumeysa BALCILAR² , Mine Gül den POLAT¹ 

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada diyafragmatik solunum egzersizleriyle kombine Progresif Gevşeme Egzersizlerinin (PGE) genç yetişkin bireylerin stres, anksiyete, depresyon düzeyleri, uyku kaliteleri ve egzersiz kapasiteleri üzerine etkisini incelemek amaçlanmaktadır.

Gereç ve Yöntem: Araştırmaya katılan 18-25 yaş arası genç yetişkin bireyler basit randomizasyonla 2 grupta incelendi. Sosyodemografik bilgileri alınan katılımcıların, fiziksel aktivite düzeyini belirlemek için Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ), uyku kalitesini ölçmek için Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi (PUKI), stres ve depresyon düzeyini belirlemek için Depresyon Anksiyete Stres Skalası (DASS 42) ve egzersiz kapasitesini belirlemek için Mekik Yürütme Testi kullanıldı. Egzersiz Grubuna (EG) 7 gün/hf, 6 hafta süreyle PGE ve Diyafragmatik solunum egzersizleri verildi.

Bulgular: Çalışmaya 84 genç yetişkin katıldı (EG; n=43, KG; n=41) ve yaş ortalaması $\bar{X}=22,15\pm1,42$ (19-25)' yıl idi. EG'da PGE egzersiz eğitimini tamamlayan sağlıklı genç yetişkin bireylerde stres, anksiyete ve depresyon düzeyleri ($p=0,000$) ile uyku kalitesi ($p=0,002$) Kontrol Grubuna (KG) göre daha anlamlı bir iyileşme gösterdi. PGE sonrası EG'nun uykuya dalma süresinde ($p=0,001$), uyku bozukluğu ($p=0,000$) ve gündüz işlev bozukluğunda ($p=0,002$) azalma görüldü. Egzersiz kapasitesi ve IPAQ'de gruplar arası anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Sonuç: Bu çalışmada PGE eğitiminin, stres, anksiyete ve depresyonla başa çıkmada ve uyku kalitesini arttırmada etkin bir yöntem olduğu sonucuna varıldı. PGE eğitiminin egzersiz kapasitesine ve fiziksel aktivite düzeyine de bir miktar etkisi olduğu sonucuna ulaşıldı. Ancak progresif kas gevşeme egzersizlerinin bu tür iyileşmelerde tek faktör olmadığını da göz önünde bulundurmak gerekir. Çevresel koşullar duygusal durum ya da kişinin sahip olduğu fiziksel aktivite düzeyi de rol oynamıştır.

Anahtar Kelimeler: Kas gevşemesi, emosyonel stres, uyku kalitesi, egzersiz kapasitesi

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to investigate the effect of Progressive Muscle Relaxation Exercises (PMR) combined with Diaphragmatic Breathing Exercises on stress, anxiety, depression levels, sleep quality and exercise capacity of young adults.

Materials and methods: In this study, young adults aged 18-25 years were examined in two groups by simple randomization. Participants whose sociodemographic information was obtained were assessed by the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) to determine the level of physical activity, the Pittsburg Sleep Quality Index (PSQI) to measure sleep quality, the Depression Anxiety Stress Scale (DASS 42) to determine the level of stress and depression, and the Shuttle test to determine exercise capacity. Gait Test was used. PMR and diaphragmatic breathing exercises were given to the Study Group (SG) for 7 d / wk and 6 weeks.

Results: The study included 84 young adults (SG; n=43, CG; n=41) with a mean age of $\bar{X}=22.15\pm1.42$ (19-25) years. Healthy young adults who completed PMR exercise training in the SG, showed more significant improvement than the CG on stress, anxiety and depression levels ($p=0.000$) and sleep quality ($p=0.002$). After PMR training, SG's; Sleep Delay ($p=0.001$), Sleep Disorders ($p=0.000$) and Day Drowsiness ($p=0.002$) decreased. There was no significant difference between the groups in exercise capacity and IPAQ scores ($p>0.05$).

Conclusion: In this study, it was concluded that PMR training is an effective method for coping with stress, anxiety and depression and improving sleep quality. Although PMR training has some effect on exercise capacity and physical activity level, PMR exercises are not the only factor in such improvements. Environmental conditions, emotional state or physical activity level of the person also played a role.

Keywords: Muscle relaxation, emotional stress, sleep quality, exercise capacity

Geliş Tarihi/Received: 09.08.2019 **Kabul Tarihi/Accepted:** 16.09.2019 **Çevrimiçi Yayın Tarihi/Available Online Date:** 04.10.2019

¹Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ortopedik Fizyoterapi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

²Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye

Sorumlu yazar/Correspondence: Semra OĞUZ, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ortopedik Fizyoterapi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye, e-mail: ptsemraoguz@gmail.com

Cite this article as: Oğuz S, Keskin Dilbay N, Çeliktaş E, Balçılar R, Polat MG. Effects of Progressive Muscle Relaxation Exercises on Stress, Sleep Quality and Exercises Capacity in Young Adults. Journal of Health Science and Profession 2019; 6(3): 534-44.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Giriş

Stres, anksiyete ve depresyon gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, farklı yaş gruplarında ve farklı boyutlarda gözlenmektedir. Modern toplumlarda yaşam koşullarındaki hızlı değişimler “sağlıklı bireyler” olarak gözlemlendiğimiz genç yetişkinler için de risk düzeyini arttırmaktadır. Stresle başa çıkma stratejileri geliştirmek üzere birçok alandan profesyonelin katkı sağladığı çalışmalar bulunmaktadır (1-4). Ancak bu çalışmalarda sıklıkla kronik hastalıklar ve travma sonrası stres bozuklukları üzerinde durulmaktadır (5-10).

Genç yetişkinlerin aile, sosyal, akademik ve mesleki hayattaki rollerinin hızla evrildiği bir dönemde strese maruz kalma ve stresle başa çıkma sürecini doğrudan ve dolaylı olarak etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Eğitim, iş ve hatta sosyal hayatta yıllar içinde rekabetçi tutumun artması, bireyi zorunlu bir uyum sürecine sokmaktadır. Öz yönetim ve başa çıkma becerilerinin yetersiz kaldığı durumlarda ise anksiyete, depresyon ve psikosomatik bozuklukların ortaya çıkması kaçınılmaz olmaktadır (11). Algılanan stresi tetikleyen içsel ve çevresel çeşitli risk faktörleri bulunmaktadır. Uyku kalitesinde azalma, inaktivite ve kas-iskelet sistemi problemleri strese neden olabilen risk faktörlerindedir. Stresin kendisi de uyku kalitesini ve fiziksel aktivite düzeyini negatif yönde tetikleyebilmektedir (12,13).

Uyku fizyolojik, psikolojik ve sosyal olmak üzere çok boyutlu bir yenilenme sürecidir. Bu nedenle kapsadığı boyutlarda gerçekleşen olumlu/olumsuz değişimlerden etkilenir. Özellikle endüstriyel toplumlarda çevresel faktörlere bağlı uyku süresinde azalma olduğu gözlenmektedir. Yapılan çalışmalarda genç yetişkinlerin kısa uyku olarak sınıflandırılabilir 5-6 saatlik uyku bildirimleri %18 oranındadır (14). Genç yetişkinlerde sosyal hayat ve deneyimleme sürecinde zamanın verimli kullanılmaması bilinçli veya bilinçsiz olarak fizyolojik bir ihtiyaç olan uykuyu kısıtlamaktadır. Anksiyete ve stresin de bu tabloya eşlik etmesiyle uyku süresi yeterli olsa bile kalitesinde belirgin azalma görülebilmektedir (15).

Genç yetişkinlerin sıklıkla karşı karşıya kaldığı stres ve uyku problemlerine yönelik koruyucu ve önleyici yaklaşımlar geliştiren çalışmalar yapıl-

maktadır. Bu yaklaşımlar; bireyin öz yönetim becerilerini arttırmak, egzersiz programlarına katılımını arttırmak ve fiziksel aktivite düzeyini arttırmak üzerine kurulmuştur. Bu çalışmalarda egzersizin tipi, şiddeti, süresi ve sıklığı farklılık göstermektedir. Stres düzeyini azaltmaya yönelik uygulamalarda birçok etkenin devreye girmesi genç yetişkinler için standardize bir program oluşturmayı güçleştirir. Aerobik egzersizler ve progresif gevşeme egzersizleri sıklıkla kullanılmasına karşın stres ve uyku kalitesine etkisi bakımından yeterli kanıt düzeyi oluşmamıştır (12,16).

Stresle başa çıkmada kullanılan fizyolojik yaklaşımlardan en yaygın olanı Jacobson (17) tarafından geliştirilen Progresif Gevşeme tekniğidir. Bu teknik büyük kas gruplarının aktif olarak kasılması ve pasif olarak gevşetilmesi ile sempatik aktivitenin azaltılması ve parasempatik aktivitenin artırılması üzerine kuruludur. İskelet kaslarında gevşemeyi sağlayarak, beden farkındalığını arttırmayı, gerginlik hissini ve algılanan stresi azaltmayı amaçlamaktadır. Etkinliğini arttırmak adına müzik eşliğinde, görsel imgeleme veya diyafragmatik solunumla birlikte uygulanabilmektedir (18).

Bu çalışmada diyafragmatik solunum egzersizleriyle kombine PGE eğitiminin genç yetişkin bireylerin stres, anksiyete, depresyon düzeyleri, uyku kaliteleri ve egzersiz kapasiteleri üzerine etkisini incelemek amaçlanmıştır.

Yöntem

Çalışmaya 18-25 yaş aralığında, İstanbul ili'nde yaşayan, gönüllü genç yetişkin bireyler dahil edildi. Tanısı konulmuş uyku apnesi, kas iskelet sistemi, kardiyopulmoner ve psikiyatrik hastalıkları bulunanlar çalışma dışı bırakıldı. Gönüllülük esasıyla çalışmaya katılmaları için davet edilen bireylerden çalışmanın amacı ve içeriği anlatılarak onamları alındı.

Sosyodemografik bilgileri alınan katılımcıların, fiziksel aktivite düzeyini belirlemek için Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi - Kısa Form (IPAQ), uyku kalitesini ölçmek için Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi (PUKI), stres ve depresyon düzeyini belirlemek için Depresyon Anksiyete Stres Skalası (DASS 42) ve egzersiz kapasitesini belirlemek için Mekik Yürüme Testi kullanıldı. Basit randomizas-

yon yöntemi ile egzersiz ve kontrol olmak üzere iki gruba ayrıldı. Randomizasyon www.randomizer.org adlı web sitesi kullanılarak yapıldı. Birinci değerlendirmelerinin ardından Egzersiz Grubuna (EG) Progresif Gevşeme Egzersizleri (PGE) ve diyafragmatik solunum eğitimi verildi. EG'ndaki bireylerden verilen egzersiz programını 6 hafta boyunca haftanın her günü uyku öncesi ortalama 15-20 dakika süreyle düzenli bir şekilde yapması ve verilen egzersiz günlüğüne tamamladıkları günleri işaretlemeleri istendi. Egzersiz günlüğü ile takibin yanı sıra egzersiz programına düzenli katılımı sağlamak amacıyla, hatırlatıcı olarak, haftalık görüşme ve video kayıtları ile destek verildi. 6 hafta sonunda EG ve Kontrol Grubu'na (KG) egzersiz kapasitesi, uyku kalitesi ve stres düzeyi değerlendirmeleri tekrarlandı. Çalışmaya katılan bireylerin değerlendirme sonuçlarının dönemsel değişikliklerden etkilenmemesi için düzenleme yapıldı. Üniversite öğrencileri için sınav takvimi incelenerek belirgin değişiklik olabilecek dönemlerden kaçınıldı. Değerlendirmeleri tamamlayamayanlar çalışma dışı bırakıldı. İki değerlendirme arasında geçen 6 haftalık süre boyunca KG'na herhangi bir uygulama yapılmadı. Bu nedenle çalışma tamamlandıktan sonra KG'nda yer alanlara da diyafragmatik solunum ve progresif kas gevşeme egzersiz eğitimi verildi.

Örneklem Büyüklüğü

Çalışmanın örneklem büyüklüğü G*Power 3.1.9 (G*Power, Universität Düsselndorf, Almanya) programı kullanılarak hesaplanmıştır (19). Araştırmada tip I hata miktarı $\alpha=0.05$, testin hedeflenen gücü $1-\beta=0.85$ iken istatistiksel analizlerde anlamlı fark bulabilmek için gerekli olan örneklem büyüklüğü bir grup için $n=38$ olarak belirlendi. Katılımcıların çalışmadan ayrılma ihtimalleri düşünülerek $n=100$ kişi davet edildi.

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi

15-69 yaş aralığındaki bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin değerlendirilmesinde kullanılan Türkçe geçerli ve güvenilir bir ölçektir. 7 sorudan oluşan kısa form ile farklı fiziksel aktivite tiplerinde; şiddetli, orta, yürüme ve oturma puanları hesaplanır. Hesaplanan toplam fiziksel aktivite puanı "MET-dakika/hafta" ile kategorik olarak yüksek,

orta ve düşük fiziksel aktivite düzeyi şeklinde sınıflandırılır (20).

Depresyon Anksiyete Stres Skalası

Lovibond tarafından geliştirilen ve Bilgel ve Bayram tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği gösterilen bu ölçek 3 alt boyuttan oluşmaktadır. Depresyon, anksiyete ve stres alt boyutlarında 14'er madde olmak üzere toplam 42 maddeden oluşan 4'lü likert tipte bir ölçektir. Her alt boyut için ayrı ayrı puanların toplamı alınır ve depresyon için 0-9 puan, anksiyete için 0-7 puan ve stres için 0-14 puan arası normal kabul edilir. Puan arttıkça depresyon, anksiyete ve stresin şiddetinin arttığını gösterir ve normal, hafif, orta, ileri ve çok ileri olmak üzere 5 kategoride değerlendirilir (21).

Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi

Uyku kalitesi ve bireyin gün içinde uyuklama düzeyi hakkında bilgi veren Türkçe geçerli ve güvenilir bir ölçektir. 7 alt boyuttan oluşmaktadır; Özel Uyku Kalitesi, Uyku Latansı, Uyku Süresi, Alışılmış Uyku Etkinliği, Uyku Bozukluğu, Uyku Verici Madde Kullanımı ve Gündüz İşlev Bozukluğu değerlendirilmektedir. Her alt boyut 0-3 puan ve toplam ölçek puanı 0-21 aralığındadır. Ölçek puanındaki artış uyku kalitesindeki azalmayı gösterir ve 3 kategoride değerlendirilir. 0-5 puan: sağlıklı uyku, 6-10 puan: kötü uyku, 10 puanın üstü: uzun süreli uyku bozukluğu ile uyumlu bulunmaktadır (22).

Mekik Yürüme Testi

Egzersiz alan testlerinden "modifiye mekik yürüme testi" artan hızda yürüyüşe dayalı, egzersiz kapasitesini değerlendirmede sıklıkla kullanılan semptom sınırlı testlerdendir. Kişiden sinyal sesini (tur tamamlama için; 1 sinyal, seviye tamamlama ve hızın artırılması için; ard arda 3 sinyal) takip ederek, nefes nefese kalmadan yürüyebildiği sürece turları tamamlaması istenir. İlk seviyede 50 m/sn hızla 3 turu (her bir tur 10 m) 1 dk içinde tamamlaması istenir. 2. seviyeye geçildiğinde 1 dk içinde 4 tur tamamlaması dolayısıyla daha hızlı yürümesi istenir. 12 seviye ve her seviye için 1'er artırılan tur sayısına bağlı olarak artan yürüme hızı ile 12 dk'da tamamlanır. Hasta, istenen hızı korumak için nefes nefese kaldığında, istenen sürede bir turu ta-

mamlayamadığında (sinyal sesi duyulurken koni ile arasında 0,5 m'den fazla mesafe varsa) ve /veya $[210-(0,65 \times \text{yaş})]$ formülünden elde edilen azami kalp atış hızının %85'ine ulaşması durumunda test sonlandırılır. Tur sayısı veya kat edilen mesafe cinsinden kayıt alınır (23).

Progresif Kas Gevşeme Eğitimi

Jacobson tarafından geliştirilen bu progresif gevşeme tekniği öğrenilmesi ve uygulanması en kolay yöntemlerden biridir (17). Progresif gevşeme egzersizi büyük kas gruplarının kontrollü ve istemli olarak düzenli ve birbirini izleyen bir şekilde aktif olarak kasılıp, pasif olarak gevşetilmesi temeline dayanan bütüncül bir yaklaşımdır. Kişiden rahat kıyafetler giymesi, mümkün olduğunca rahatlaması, yavaş ve derin nefes alıp vermesi istenir. Oturarak veya yatarak uygulanabilen bu teknikte bireyin rahatlamasına katkı sağlaması için müzik eşliğinde de gerçekleştirilebilir.

Bu çalışmada EG'da yer alanlara eğitim bireysel olarak verildi. Katılımcı egzersizi bağımsız olarak doğru şekilde yapana kadar eğitim sürdürüldü. Eğitime Diyafragmatik Solunum Egzersizleri ile başlanıp Progresif Gevşeme egzersizleri ile devam edildi. Katılımcılardan da çalışma süresince her seansa bu sırayla yapması istendi.

Diyafragmatik Solunum Eğitiminde hastadan bir elini göğse diğer elini mid-abdomene yerleştirilmesi istendi. İçinden 4'e kadar sayarak burundan yavaş ve derin bir nefes alması, nefes alınan süre kadar, havayı içinde tutması ve ekspirasyon yaparken dudaklarını büzerek nefes vermesi söylendi. Diyafragmatik solunumda burundan nefes alınırken karnın mümkün olduğunca şişirilmesi beklenildi. Egzersiz uygulanırken hastaya duyuşsal, görsel ve dokunma ile verilen uyarılar yavaş yavaş azaltılarak zorlaştırıldı. 2-3 kez tekrarlandı ve tekrarlar arasında dinlendirildi.

Progresif Kas Gevşeme egzersizi ayaklardan başlanıp sırasıyla aşağıdan yukarı doğru alt ekstremité, gövde, üst ekstremité ve yüz kaslarına uygulanır. Kişinin rahatlaması ve hazır olduğunda dikkatini ayağına vererek başlaması ve bir müddet oraya odaklanıp nasıl hissettiğini fark etmesi istendi. Derin bir nefes alıp ayağını yavaşça 10-20 sn yapabildiği kadar kasmaşı, daha sonra nefesini verirken

ayak kaslarını gevşeterek 30-40 sn süreyle ayağının gevşek ve esnek oluşunu hissetmesi istendi. Gevşeme süresince vücudun bir üst kısmına geçerken derin, yavaş nefes alıp vermeye devam ettirildi. Her bir bölge 1 tekrarla toplamda 15 bölge/kas grubu dinlenme arası vermeden çalıştırıldı.

Etik Prosedür

Bu çalışma Helsinki Deklerasyonu Prensipleri gözetilerek gerçekleştirildi. Çalışmaya Marmara Üniversitesi Etik Kurulu onayını takiben (Onay Tarihi ve Sayısı: 21.02.2019/36) tüm katılımcılardan "Bilgilendirilmiş Olur" alınarak başlandı.

İstatistiksel Analiz

Çalışmanın verileri Windows için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 13.0 bilgisayar programı kullanılarak değerlendirildi. Katılımcıların sosyodemografik bilgileri alındı ve sayı - yüzde olarak hesaplandı. Sosyodemografik verilerin gruplar arası karşılaştırmalarında kategorik veriler; Ki-kare testi ve sayısal veriler; Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi.

Ölçek aritmetik ortalamaları gruplara göre normal dağılımı sağlamadığı ve varyanslar homojen olmadığı için non-parametrik testler kullanıldı. Bağımsız örneklem karşılaştırılması için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Bağımlı örneklem karşılaştırılması için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanıldı. Anlamlılık değeri $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya 18-25 yaş aralığındaki 100 kişi davet edildi. Dâhil edilme kriterlerini sağlayan ve katılmaya gönüllü olan bireyler (n=88) basit randomizasyonla 2 gruba ayrıldı. EG'dan n=1 ve KG'dan n=3 kişi kendi istekleri ile egzersiz programına ve 2. değerlendirmelerine katılmadığı için çalışma dışı bırakıldı. Tüm değerlendirmeleri tamamlayan katılımcıların (EG; n=43, KG; n=41) sosyodemografik bulguları ve gruplar arası dağılımları Tablo 1'de gösterildi.

Katılımcıların yaş, eğitim düzeyi, aktif çalışma süresi, çalışma şekli, alkol ve sigara kullanımı gibi alışkanlıkları açısından 2 grup arasında anlamlı fark bulunmazken; cinsiyet ve beden kütle indeksine

Tablo 1. Sosyodemografik ve tanımlayıcı bulgular

	Egzersiz Grubu (n=43)			Kontrol Grubu (n=41)			U	Z	p
	Ortalama (SD)	Min. Max.	Ortanca	Ortalama (SD)	Min. Max.	Ortanca			
Yaş (yıl)	22,23 (1,47)	19 25	22,00	22,07 (1,38)	19 25	22,00	822,00	-0,547	0,585
BKİ (kg/m ²)	21,07 (2,62)	17,22 28,28	20,43	22,72 (2,96)	17,63 29,69	22,40	585,00	-2,653	0,008**
Aktif Çalışma Süresi ^a (saat)	6,00 (2,12)	2,00 12,00	6,00	5,82 (2,69)	1,00 15,00	6,00	749,50	-0,292	0,770
			n	%	n	%		p	
Cinsiyet	Kadın		42	97,7	34	82,9		0,021 *	
	Erkek		1	2,3	7	17,1			
Eğitim	Lise		0	-	1	2,4		0,342	
	Lisans		43	100	39	95,1			
	Y,Lisans		0	-	1	2,4			
Meslek	Öğrenci		26	60,5	28	68,3		0,334	
	Stajyer		15	34,9	9	22,0			
	Çalışan		2	4,7	4	9,8			
Sigara	Evet		2	4,7	4	9,8		0,364	
	Hayır		41	95,3	37	90,2			
Alkol	Evet		2	4,7	2	4,9		0,961	
	Hayır		41	95,3	39	95,1			
Çalışma Tipi	Oturarak		19	44,2	15	37,5		0,373	
	Oturarak + Ayakta		23	53,5	23	57,5			
	Ayakta		1	2,3	2	5,0			

*p<0,05, **p<0,01 İstatistiksel anlamlılık düzeyi. an=38. U: Mann-Whitney U Testi. BKİ: Beden Kütle İndeksi

(BKİ) göre gruplar arasında anlamlı fark gözlemlendi (Cinsiyet; p=0,021, BKİ; p=0,008). EG'nun BKİ ortalaması daha düşükken, erkek katılımcıların hemen tamamının KG'da yer aldığı görüldü.

PGE eğitimi öncesinde grupların uyku kalitesi, depresyon, anksiyete ve stress düzeyleri, egzersiz kapasiteleri, fiziksel aktivite düzeyleri ve gün içinde oturarak inaktif geçirdikleri süreler karşılaştırıldığında iki grubun sadece egzersiz kapasitesi (p=0,018) ve fiziksel aktivite düzeyleri (p=0,005) açısından farklılaştığı saptandı (Tablo 2). Fiziksel

aktivite düzeyi ve egzersiz kapasitesi bakımından grup dağılımının EG'nun lehine olduğu gözlemlendi.

EG'na verilen Egzersiz Günlüğü'nden, PGE eğitimini gösterildiği şekliyle ve eksiksiz yaptıkları gün/hafta verileri incelendiğinde 6 hafta süreyle en az 9, en fazla 38 gün olmak üzere ortalama 25,95±8,83 gün (Ortanca gün= 28) yapıldığı belirlendi. 6 haftanın ardından her iki gruba da PUKİ, DASS 42, Mekik Yürüme Testi ve IPAQ uygulandı. PGE eğitiminin ardından EG'nun uyku kalitesinde ve egzersiz kapasitesinde istatistiksel

Tablo 2. Progresif gevşeme egzersiz eğitimi öncesinde grupların stres düzeyi, uyku kalitesi ve egzersiz kapasitesi açısından karşılaştırması

	Grup	n	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	Z	p
PUKİ Toplam	Çalışma	43	45,49	1956,00	753,00	-1,157	0,247
	Kontrol	41	39,37	1614,00			
	Toplam	84					
DASS42 Depresyon	Çalışma	43	42,86	1843,00	866,00	-0,139	0,889
	Kontrol	41	42,12	1727,00			
	Toplam	84					
DASS42 Anksiyete	Çalışma	43	42,90	1844,50	864,50	-0,152	0,879
	Kontrol	41	42,09	1725,50			
	Toplam	84					
DASS42 Stres	Çalışma	43	45,28	1947,00	762,00	-1,071	0,284
	Kontrol	41	39,59	1623,00			
	Toplam	84					
Mekik Yürüme Testi	Çalışma	43	48,65	2092,00	617,00	-2,367	0,018 *
	Kontrol	41	36,05	1478,00			
	Toplam	84					
IPAQ Fiziksel Aktivite (MET-dakika/hafta)	Çalışma	43	49,76	2139,50	569,50	-2,797	0,005**
	Kontrol	41	34,89	1430,50			
	Toplam	84					

*p<0,05, **p<0,01: İstatistiksel anlamlılık düzeyi. U: Mann-Whitney U Testi; PUKİ: Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi; DASS 42: Depresyon Anksiyete Stres Skalası; IPAQ: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi; MET: Metabolik Eşdeğer

olarak anlamlı bir artış (uyku kalitesi; p=0,000, egzersiz kapasitesi; p=0,007), depresyon, anksiyete ve stress düzeyinde ise azalma sağlandı (p=0,000) (Tablo 3). Ayrıca PUKİ ölçeğinin alt boyutları incelendiğinde EG'nun Öznel Uyku Kalitesinde artış (z=-4,557, p=0,000), Uyku Latansında (gecikmesi) azalma (z=-3,431, p=0,001), Uyku Bozukluğunda (z=-3,606, p=0,000) ve Gündüz İşlev Bozukluğunda (z=-3,154, p=0,002) pozitif yönlü değişim tespit edildi ancak günlük uyku süresinde (p=0,635), uyku ilacı kullanımında (p=0,157) ve alışılmış uyku etkinliğinde (p=0,480) anlamlı bir fark yoktu. Fiziksel aktivite düzeyine ilişkin aritmetik ortalamalara göre iyilik halinin artmasına karşın fark anlamlı bulunmadı (IPAQ Fiziksel Aktivite; p=0,178). KG'da ise anlamlı bir farkla

fiziksel aktivite düzeyinde ve oturarak geçirilen sürede artış gözlemlendi (IPAQ Fiziksel Aktivite; p=0,015) (Tablo 3).

PGE eğitim sonrası gruplar arası karşılaştırma yapıldığında ise PUKİ ve DASS 42 ölçek puanlarında EG lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (PUKİ; p=0,002, DASS42; p=0,000). Mekik yürüme testi ve IPAQ FA skorunda ise anlamlı bir fark bulunmadı (p=0,210) (Tablo 4).

Tartışma

Bu çalışma Diyafragmatik solunum ve PGE egzersiz eğitimini 6 hafta, haftada ortalama 4-5 gün uygulayan sağlıklı genç yetişkin bireylerde stres, anksiyete ve depresyon düzeyleri ile uyku kalitesi ve parametrelerinden; uykuya dalma süresi, uyku ve

Tablo 3. Progresif gevşeme egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası stres düzeyi, uyku kalitesi ve egzersiz kapasitesinin grup içi karşılaştırması^a

			Ortalama	SS	Ortanca	Z	p
Egzersiz Grubu (n=43)	PUKİ Toplam	Öncesi	6,97	2,31	7,00	-4,850	0,000 ***
		Sonrası	5,16	1,88	5,00		
	DASS42 Depresyon	Öncesi	10,58	7,98	9,00	-3,914	0,000 ***
		Sonrası	6,20	4,32	5,00		
	DASS42 Anksiyete	Öncesi	9,20	6,11	8,00	-3,931	0,000 ***
		Sonrası	5,95	3,86	6,00		
	DASS42 Stres	Öncesi	18,76	7,95	20,00	-4,992	0,000 ***
		Sonrası	10,95	5,20	11,00		
	Mekik Yürüme Testi	Öncesi	537,23	87,82	539,40	-2,675	0,007 **
		Sonrası	549,86	84,96	558,43		
	IPAQ Fiziksel Aktivite (MET-dakika/hafta)	Öncesi	1514,02	809,94	1386,00	-1,347	0,178
		Sonrası	2008,49	1640,50	1386,00		
Kontrol Grubu (n=41)	PUKİ Toplam	Öncesi	6,53	3,28	6,00	-0,981	0,327
		Sonrası	6,39	3,15	5,00		
	DASS42 Depresyon	Öncesi	9,63	5,75	9,00	-0,023	0,982
		Sonrası	9,39	5,65	9,00		
	DASS42 Anksiyete	Öncesi	9,17	5,77	7,00	-0,647	0,517
		Sonrası	9,56	5,89	8,00		
	DASS42 Stres	Öncesi	17,04	7,28	16,00	-1,573	0,116
		Sonrası	15,26	7,01	15,00		
	Mekik Yürüme Testi	Öncesi	496,84	90,77	479,40	-1,768	0,077
		Sonrası	503,12	81,78	499,30		
	IPAQ Fiziksel Aktivite (MET-dakika/hafta)	Öncesi	1083,65	707,16	827,00	-2,430	0,015 *
		Sonrası	1509,51	1103,72	1188,00		

*p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001: İstatistiksel anlamlılık düzeyi. ^a: Kruskal Wallis Testi; PUKİ: Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi; DASS 42: Depresyon Anksiyete Stres Skalası; IPAQ: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi; MET: Metabolik Eşdeğer

gündüz işlev bozukluğunda kontrol grubuna göre daha anlamlı iyileşme sağladığını ortaya koydu.

Fiziksel ve duygusal iyilik halinin obezite ve BKİ ile ilişkilerini inceleyen bir çalışmada BKİ'nin fiziksel fonksiyonellik parametreleri ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (24). Du ve ark. (25) ise, üniversite öğrencileri ile yaptıkları çalışmada fiziksel performansın obezite ve BKİ ile ilişkili olduğu,

BKİ'deki artışın özellikle erkek öğrencilerin fiziksel performansı üzerindeki etkisinin daha fazla olduğu vurgulanmıştır. Çalışmamız analiz sonuçları yorumlandığında grupların cinsiyet, BKİ ve fiziksel performans açısından benzer dağılımları görüldü. Erkek katılımcı sayısının kontrol grubunda daha yüksek olmasına karşın fiziksel performansın egzersiz grubunda daha yüksek olduğu da saptandı.

Tablo 4. Progresif gevşeme egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası stres düzeyi, uyku kalitesi ve egzersiz kapasitesinin gruplar arası karşılaştırılması

	Egzersiz Grubu (n=43)			Kontrol Grubu (n=41)			U	Z	p
	Ortalama Fark (SD)	Min. Max.	Ortanca	Ortalama Fark (SD)	Min. Max.	Ortanca			
PUKİ	1,81 (2,02)	-1,00 8,00	1,00	0,14 (2,97)	-13,00 6,00	0,00	536,50	-3,135	0,002**
DASS42 Depresyon	4,37 (7,47)	-7,00 37,00	4,00	0,24 (4,52)	-7,00 20,00	0,00	490,50	-3,509	0,000***
DASS42 Anksiyete	3,25 (4,67)	-6,00 17,00	3,00	-0,39 (4,48)	-11,00 14,00	0,00	476,50	-3,641	0,000***
DASS42 Stres	7,81 (7,60)	-10,00 29,00	8,00	1,78 (6,93)	-12,00 18,00	1,00	466,50	-3,720	0,000***
Mekik Yürüme Testi	12,62 (31,45)	99,75 -54,60	15,00	6,27 (23,39)	90,30 -40,38	6,00	741,50	-1,253	0,210
IPAQ FA (MET-dk/hf)	494,46 (1674,97)	5710,00 -1782,00	198,00	425,85 (1132,72)	3876,00 -1815,00	188,00	834,50	-0,422	0,673

*p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001: İstatistiksel anlamlılık düzeyi. U: Mann-Whitney U Testi; PUKİ: Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi; DASS 42: Depresyon Anksiyete Stres Skalası; IPAQ: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi; MET: Metabolik Eşdeğer

Bu durumun kontrol grubunda BKİ'nin daha yüksek olmasından kaynaklanabileceği düşünüldü.

Egzersiz ile duygu durumu ilişkisini açıklayan çalışmalarda tek bir etki mekanizmasından söz edilememektedir. Sağlıklı bireylerde farklı egzersiz tipleriyle 8-12 hafta arasında yapılan çalışmalarda sıklıkla tercih edilen aerobik egzersiz programlarının yanında gevşeme egzersizlerinin de depresyonun semptomlarını iyileştirerek duygu durumunda pozitif etkisi olduğu belirlenmiştir (26).

Katılımcıların ağırlıklı olarak üniversite öğrencisi olduğu çalışmamızda sınav stresi ve artmış çalışma saatlerinin kişinin rutinindeki duygu durumunu, fiziksel aktivite düzeyini ve uyku alışkanlıklarını değiştirmemesi için çalışma sınav takvimi gözetilerek gerçekleştirildi.

2017 yılında yayınlanan sistematik bir derlemede diğer egzersiz tiplerine ilave olarak eklenen meditasyon-gevşeme egzersizlerinin anksiyete ve depresyon düzeyleri üzerine olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir (26). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde anksiyete ve depresyon düzeyleri gevşeme egzersizleri tek başına uygulandığında bile düzelmeye göstermiştir.

Alexopoulos ve ark. (6) egzersizin stres ve uyku kalitesi üzerine etkisini araştıran bir çalışmada da benzer şekilde diyafragmatik solunum egzersizleriyle kombine PGE eğitimi uygulandığında bireylerin stres düzeyi üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu gösterilmiştir.

PGE eğitim protokollerinde uygulama süresi kadar gün içinde egzersizin yapıldığı saat de değişiklik göstermektedir. PGE eğitimi protokolü oluşturulurken amaca ve örnekleme göre araştırmacılara esneklik sağlamanın yanında çoğunlukla olumlu sonuçlar elde edilmiştir (18). Örnekleminiz; iş, eğitim ve sosyal hayat açısından oldukça yoğun bir grup olan genç yetişkin bireylerden oluştuğu için çalışma yöntemi bireylerin egzersize katılımını arttıracak şekilde düzenlendi. PGE egzersizlerini uyku öncesinde yataklarında yapmaları istendi. Bu nedenle gevşeme egzersizlerinin hemen uyku öncesinde yapılmasının uyku kalitesinde elde ettiğimiz artışta büyük katkısı olabileceğini düşünmekteyiz. Uykuya dalma süresindeki belirgin azalmada egzersizin tipi ve süresi kadar uygulandığı yer ve zaman diliminin de önemine dikkat çekilmektedir (18).

Uyku bozuklukları yaşayan yaşlı bireylerde 30 dk. akut egzersizin uyku kalitesine etkisinin incelendiği bir çalışmada germe ve aerobik egzersizler sabah ve akşam günde iki kez uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda akut sabah egzersizlerinin çalışmamızla benzer şekilde uyku kalitesinde artış ve uykuya dalma süresinde ise azalma sağladığı gösterilmiştir (5).

Literatür incelendiğinde PGE'nin fiziksel aktivite düzeyine ve egzersiz kapasitesine olan etkisini direkt gösteren bir çalışmaya rastlayamadık. Bununla birlikte osteoartrit gibi mobilitenin azaldığı patolojilerde PGE'nin ağrıyı azaltarak mobilite ve fiziksel aktiviteyi dolaylı olarak artırdığı gösterilmiştir. Ancak bu etkinin fizyolojik ve psikolojik mekanizmaları üzerinde yeterli kanıt düzeyine ulaşamamaktadır (27). Çalışmamızdaki bireylerin fiziksel aktivite düzeylerine baktığımızda düşük aktivite seviyelerine sahipti. PGE eğitimi sonrası gerek fiziksel aktivite düzeyi gerekse egzersiz kapasitesi arasındaki fark EG'da KG'na göre biraz daha fazla olmasına karşın anlamlı bir sonuç bulunamamıştır. Literatürde sağlıklı olmayan bireylerle yapılan çalışmalarda gevşeme egzersizlerinin uyku kalitesini artırarak fiziksel aktivite ve egzersiz kapasitesi üzerine indirekt olumlu etkileri gözlenmiştir (28-30). Sağlıklı askeri personelin uyku kalitesi ve süresinin fiziksel performansına etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada kısa uyku süresi ve düşük uyku kalitesinin fiziksel performansı olumsuz yönde etkilediği gösterilmiştir (31). Bu nedenle verilen eğitim süresinin artırılarak PGE'nin fiziksel aktivite ve egzersiz kapasitesi üzerindeki etkisinin araştırılacağı ileri çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışma Kısıtlılıkları

Çalışmada tabakalı randomizasyon yerine basit randomizasyonun kullanılması grupların cinsiyet ve BKİ gibi sosyodemografik bulguları açısından homojen dağılımını engellemiştir. Ayrıca sağlıklı bireylerle yapılan çalışmalarda tüm parametrelerde anlamlı etkinin varlığının/yokluğunun ortaya konulabilmesi için uygulamanın daha uzun süreli yapılmasının daha uygun olacağı düşünülmektedir.

Sonuç

Çalışmanın analizinde vermiş olduğumuz progresif kas gevşemesi egzersizlerinin uyku kalitesinin ar-

tışında stres düzeyinin azalmasında hatta egzersiz kapasitesinde bile bir miktar etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Egzersiz grubumuzun bir öncekine göre bu parametrelerdeki iyileşmeye karşın kontrol grubundaki parametrelerin değişmemiş olması verilen egzersizin fayda sağladığını göstermiştir. Ancak progresif kas gevşeme egzersizlerinin bu tür iyileşmelerde tek faktör olmadığını da göz önünde bulundurmak gerekir. Çevresel koşullar duygusal durum ya da kişinin sahip olduğu fiziksel aktivite düzeyi de rol oynamıştır.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Marmara Üniversitesi'nden (21.02.2019/36) alınmıştır.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - S.O.; Tasarım - S.O., N.K.D., M.G.P.; Denetleme - S.O., M.G.P.; Kaynaklar - N.K.D., S.O.; Malzemeler - E.Ç.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi - N.K.D., E.Ç., R.B.; Analiz ve/veya Yorum - N.K.D.; Literatür Taraması - S.O., N.K.D., R.B.; Yazıyı Yazan - S.O., N.K.D., M.G.P.; Eleştirel İnceleme - M.G.P., S.O.; Diğer - S.O., N.K.D., E.Ç., R.B.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Marmara University (21.02.2019/36).

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patients who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - S.O.; Design - S.O., N.K.D., M.G.P.; Supervision - S.O., M.G.P.; Resources - N.K.D., S.O.; Materials - E.Ç.; Data Collection and/or Processing - N.K.D., E.Ç., R.B.; Analysis and/or Interpretation - N.K.D.; Literature Search - S.O., N.K.D., R.B.; Writing Manuscript - S.O., N.K.D., M.G.P.; Critical Review - M.G.P., S.O.; Other - S.O., N.K.D., E.Ç., R.B.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

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

Kaynaklar

1. Domes G, Stächele T, von Dawans B, Heinrichs M. Effects of internet-based stress management on acute cortisol stress reactivity: Preliminary evidence using the Trier Social Stress Test for Groups (TSST-G). *Psychoneuroendocrinology*. 2019; 105: 117-22. [\[CrossRef\]](#)
2. Pisanti R, Lombardo C, Luszczynska A, Poli L, Bennardi L, Giordanengo L, et al. Appraisal of transplant-related stressors, coping strategies, and psychosocial adjustment following kidney transplantation. *Stress Heal*. 2017; 33(4): 437-47. [\[CrossRef\]](#)
3. Nasiri S, Akbari H, Tagharrobi L, Tabatabaee AS. The effect of progressive muscle relaxation and guided imagery on stress, anxiety, and depression of pregnant women referred to health centers. *J Educ Health Promot*. 2018; 7: 1-11.
4. Colville GA, Smith JG, Brierley J, Citron K, Nguru NM, Shaunak PD, et al. Coping with Staff Burnout and Work-Related Posttraumatic Stress in Intensive Care. *Pediatr Crit Care Med*. 2017; 18(7): e267-73. [\[CrossRef\]](#)
5. Morita Y, Sasai-Sakuma T, Inoue Y. Effects of acute morning and evening exercise on subjective and objective sleep quality in older individuals with insomnia. *Sleep Med*. 2017; 34: 200-8. [\[CrossRef\]](#)
6. Alexopoulos EC, Zisi M, Manola G, Darviri C. Short-term effects of a randomized controlled work-site relaxation intervention in Greece. *Ann Agric Environ Med*. 2014; 21(2): 382-7. [\[CrossRef\]](#)
7. Coppieters I, Cagnie B, Nijs J, Van Oosterwijck J, Danneels L, De Pauw R, et al. Effects of stress and relaxation on central pain modulation in chronic whiplash and fibromyalgia patients compared to healthy controls. *Pain Physician*. 2016; 19(3): 119-30.
8. Myers L, Fleming M, Lancman M, Perrine K, Lancman M. Stress coping strategies in patients with psychogenic non-epileptic seizures and how they relate to trauma symptoms, alexithymia, anger and mood. *Seizure*. 2013; 22(8): 634-9. [\[CrossRef\]](#)
9. Agland S, Lydon A, Shaw S, Lea R, Mortimer-Jones S, Lechner-Scott J. Can a stress management programme reduce stress and improve quality of life in people diagnosed with multiple sclerosis? *Mult Scler J - Exp Transl Clin*. 2018; 4(4): 205521731881317. [\[CrossRef\]](#)
10. Thompson NJ, Fiorillo D, Rothbaum BO, Ressler KJ, Michopoulos V. Coping strategies as mediators in relation to resilience and posttraumatic stress disorder. *J Affect Disord*. 2018; 225: 153-9. [\[CrossRef\]](#)
11. Settersten RA, Ray B, Jr RAS. What 's The Going on with Young People Today ? Long and Twisting Path to Adulthood. *Futur Child*. 2014; 20(1): 19-41. [\[CrossRef\]](#)
12. Yang B, Wang Y, Cui F, Huang T, Sheng P, Shi T, et al. Association between insomnia and job stress: a meta-analysis. *Sleep Breath*. 2018; 22(4): 1221-31. [\[CrossRef\]](#)
13. Özdiñç S, Turan FN. Sağlık Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinde Kas İskelet Sistemi Problemleri ve İlişkili Faktörler. *Sağlık Bilim ve Meslekleri Derg*. 2019; 6(2): 247-55. [\[CrossRef\]](#)
14. Léger D, Roscoat E du, Bayon V, Guignard R, Pâquereau J, Beck F. Short sleep in young adults: Insomnia or sleep debt? Prevalence and clinical description of short sleep in a representative sample of 1004 young adults from France. *Sleep Med*. 2011; 12(5): 454-62. [\[CrossRef\]](#)
15. Carskadon M.A. Sleep difficulties in young people. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2004; 158: 597-8. [\[CrossRef\]](#)
16. Regehr C, Glancy D, Pitts A. Interventions to reduce stress in university students: A review and meta-analysis. *J Affect Disord*. 2013; 148(1): 1-11. [\[CrossRef\]](#)
17. Jacobson E. Progressive Relaxation. *Am J Psychol*. 1938. [\[CrossRef\]](#)
18. McCallie MS, Blum CM, Hood CJ. Progressive Muscle Relaxation. *J Hum Behav Soc Environ*. 2008; 1359: 51-66. [\[CrossRef\]](#)
19. Franz F, Erdfelder E, Lang A-G, Buchner A. G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods*. 2007; 39(2): 175-91. [\[CrossRef\]](#)
20. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-Country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003; 35(8): 1381-95. [\[CrossRef\]](#)
21. Bilgel N, Bayram N. Depresyon Anksiyete Stres Ölçeğinin (DASS-42) Türkçeye Uyarlanmış Şeklinin Psikometrik Özellikleri. *Arch Neuropsychiatry*. 2010; 47: 118-26. [\[CrossRef\]](#)
22. Ağargün MY, Kara H, Anlar Ö. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi ' nin Geçerliliği ve Güvenirliği. *Türk Psikiyat Derg*. 1996; 7(2): 1996.
23. Singh SJ, Morgan MDL, Scott S, Walters D, Hardman AE. Development of a shuttle walking test of

- disability in patients with chronic airways obstruction. *Thorax*. 1992; 47(12): 1019-24. [\[CrossRef\]](#)
24. Doll HA, Petersen SEK, Stewart-Brown SL. Obesity and physical and emotional well-being: Associations between body mass index, chronic illness, and the physical and mental components of the SF-36 questionnaire. *Obes Res*. 2000; 8(2): 160-70. [\[CrossRef\]](#)
25. Du T, Zhu E, Jiao S. Poor Physical Performance is Associated with Obesity Among University Students in China. *Med Sci Monit Basic Res*. 2017; 23: 173-8. [\[CrossRef\]](#)
26. Mikkelsen K, Stojanovska L, Polenakovic M, Bosevski M, Apostolopoulos V. Exercise and mental health. *Maturitas*. 2017; 106: 48-56. [\[CrossRef\]](#)
27. Baird CL, Sands L. A pilot study of the effectiveness of guided imagery with progressive muscle relaxation to reduce chronic pain and mobility difficulties of osteoarthritis. *Pain Manag Nurs*. 2004; 5(3): 97-104. [\[CrossRef\]](#)
28. Hargens TA, Kaleth AS, Edwards ES, Butner KL. Association between sleep disorders obesity and exercise - a review. *Nat Sci Sleep*. 2013; 5: 27-35. [\[CrossRef\]](#)
29. Furtado F, Gonçalves BDSB, Abranches ILL, Abrantes AF, Forner-Cordero A. Chronic low quality sleep impairs postural control in healthy adults. *PLoS One*. 2016; 11(10): 1-13. [\[CrossRef\]](#)
30. Chen R, Tian JW, Zhou LQ, Chen X, Yan HY, Zeng B, et al. The relationship between sleep quality and functional exercise capacity in COPD. *Clin Respir J*. 2016; 10(4): 477-85. [\[CrossRef\]](#)
31. Lentino C V, Purvis DL, Murphy KJ, Deuster PA. Sleep as a Component of the Performance Triad: The Importance of Sleep in a Military Population. *US Army Med Dep J*. 2013: 98-108.