

Egzersiz ve uyku ilişkisi tam olarak biliniyor mu?

Selma Arzu Vardar

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Edirne

Amaç: Bu derlemenin amacı egzersizin uykuya etkisi ile ilgili güncel bilgileri ve uyku bozukluğu olan hastalarda egzersizin tedaviye yardımcı rolünü gözden geçirmektir. **Ana bulgular:** Egzersizin genelde nonfarmakolojik bir uyku düzenleyicisi olduğu düşünülür. Epidemiyolojik çalışmalar bu görüşü desteklemektedir. Bununla birlikte, egzersizin uykuya etkisi ile ilgili deneysel çalışmalar birbiriyle ve epidemiyolojik çalışmalarla tam bir uyum içinde değildir. Epidemiyolojik ve deneysel çalışmalar arasındaki uyumsuzluk egzersiz protokolü farklılığı, çalışma katılımcılarının kişisel özellikleri, farklı çalışma metodlarının kullanılması gibi birçok faktörden kaynaklanabilir. Günümüzde egzersizin uykuyu düzenleyici etkisi ile ilgili ısı düzenleyici hipotez, enerji korunması hipotezi, vücut onarılması hipotezi olmak üzere yaygın kabul gören üç hipotez vardır. Egzersiz insomnili hastaların uykularında düzelleme sağlayabilir. **Sonuç:** Egzersiz ve uyku ilişkisini anlamak, egzersizin nonfarmakolojik bir yaklaşım olarak uyku hastalıklarındaki faydasını açıklamak açısından önemlidir.

Anahtar kelimeler: Egzersiz, uyku, insomni

Is the association of exercise and sleep known exactly?

Objective: The aim of this review is to present the current knowledge on the effects of exercise on sleep and the role of exercise as an adjunct therapy in patients with sleep disorders. **Main findings:** Exercise is generally considered as a non-pharmacologic sleep promoter. Epidemiologic studies support this belief. However experimental data on the effect of exercise on sleep are controversial. Discordance between epidemiological and experimental results may be due to several factors such as exercise protocol differences, individual characteristics of study participants or methodological differences. To date, there are widely accepted three hypotheses that sleep serves to regulate body temperature, energy conservation and body restoration. Exercise may provide an improvement on sleep in patients with insomnia. **Conclusion:** It is important to understand the association between exercise and sleep to explain the benefits of exercise on sleep disorders as a nonpharmacological approach.

Key words: Exercise, sleep, insomnia

Genel Tıp Derg 2005;15(4):173-177

Gün içinde yapılan egzersiz uykuyu etkiler mi? Bu konudaki genel görüş ya da beklentiler, egzersizin uyku kalitesi ve uykuyu düzeltmede etkin bir faktör olduğu yönündedir. Amerikan Uyku Bozuklukları Derneği, egzersizi nonfarmakolojik bir yaklaşım olarak desteklemektedir (1). Bu konuda yapılan bazı çalışmalar (2-5), düzenli günlük egzersizin uykuyu

olumlu yönde etkilediği şeklindedir. Bazı çalışmalar (6-8) ise beklentiler ve genel görüşün tersine, farklı bulguları işaret etmektedir.

Egzersizin uykuyu nasıl etkilediği otuz yılı aşkın bir süredir incelenmektedir. Bu konudaki çalışmalar arasında bir çelişkinin söz konusu olduğu görülmektedir. Egzersizin uykuyu olumlu etkilediği genel görüş ve eğilimi ile bu görüşün aslında bir mit olduğu fikri birbiriyle çelişmektedir. Yapılan deneysel çalışmaların sonuçları egzersizin uyku üzerine olumlu etkisi olduğu görüşünü desteklememektedir (9-11). Bu çelişkinin çalışmalar arasındaki yöntem farklılığı, uygulanan egzersizlerin

Yazışma adresi: Selma Arzu Vardar, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı 22030, Edirne.

e-posta: arzuwardar@trakya.edu.tr

farklı olması, deneklerin fiziksel uygunluk düzeylerinin farklı olması, bazı çalışmalarda kontrol grubu sayısının az olması ya da hiç olmaması, daha çok uyku durumu iyi olan kişilerin çalışmalara katılmış olması gibi faktörlere bağlı olabileceği bildirilmiştir (9-11). Doğru fikir oluşturabilmek açısından egzersizin süresinin, kişinin ne sıklıkta ve ne kadar zamandır egzersiz yaptığının, egzersizin hangi ortamda yapıldığının belirlenmesi ve konunun bu faktörler dikkate alınarak incelenmesi uygun olacaktır. Bu derlemede, egzersizin uykuya etkisi ile ilgili deneysel ve epidemiyolojik çalışmalarda ortaya atılan görüşler ele alınmıştır.

Egzersiz ve uyku ile ilgili epidemiyolojik çalışmalar

Epidemiyolojik çalışmalar (2,3,5), egzersizin uyku üzerine olumlu etkileri olduğu görüşünü desteklemektedir. Kişiler egzersizin uykuya dalmalarını kolaylaştırdığını, daha derin uyku sağladığını, sabah uyandıklarında kendilerini daha iyi hissettiklerini bildirmişlerdir (2). Özellikle sabah egzersiz yapıldığında ya da akşam geç saatte yapılan ve yoğunluğu fazla olan egzersizle uykunun daha olumlu etkilendiği bildirilmiştir (2). Japonya'da uzun yaşayan insanların yoğun olduğu bir bölgede, 60-93 yaşları arasındaki 788 kişi üzerinde yapılan bir çalışmada (5), egzersiz ve günlük yürüyüşlerin iyi bir uyku için önemli bir faktör olduğu ortaya konmuştur. Ancak bu çalışmalarda elde edilen sonuçların olumlu görülmesinin, egzersizin yorgunluğa yol açmasının aynı zamanda uykuya yol açma şeklinde düşünülüyor olmasından, iyi uyuyan kişilerin ayrıca egzersize daha istekli olmasından ya da egzersiz yapan kişilerin kafein ve sigara kullanımından daha uzak durmalarından da kaynaklanabileceği belirtilmektedir (8).

Egzersizin uykuyu düzenleyici etkisi olduğuna dair hipotezler

Egzersizin uykuyu düzenleyici etkisi ile ilgili olarak ısı düzenleyici hipotez, vücut onarılması hipotezi, enerji korunması hipotezi öne sürülmüştür (9). Isı düzenleyici hipoteze göre anterior hipotalamus hem uykunun hem de vücut sıcaklığının düzenlenmesinde rol oynar. Vücut ısısında uyku saatinden önceki yükselmeler, uyku ile ilgili mekanizmaları aktive edebilir (12). Deboer (13) vücut ve beyin sıcaklığındaki değişimin uyku EEG'sini etkilediğini

göstermiştir. Horne ve Moore (14) da, sıcak ortamda yapılan egzersizin yavaş dalga uykusunu artırdığını bildirmiştir. Ancak bazı çalışmaların (7,15) sonuçları vücut ısısındaki yükselmenin uykuya etkisinin olmadığı yönündedir.

Vücut onarımı hipotezi ve enerji korunumu hipotezi açısından bakıldığında, vücut onarımı modeline uygun olarak, Shapiro ve ark. (16) yoğun egzersize bağlı yorgunluğun egzersiz sonrası gecenin ilk yarısında daha fazla evre 3, evre 4 uykuya (delta uykusu) neden olduğunu bildirmiştir. Böylece egzersize bağlı metabolik stresin yavaş dalga uykusu ve total uyku süresinde artışa neden olduğu belirtilmiştir (16). Bu durumun nasıl ve neden olduğu tam olarak açıklanmış değildir. Ancak norepinefrin ve dopamin gibi nörohumoral faktörlerin REM uykusu baskılanmasından ve REM latansı artışından sorumlu olabileceği belirtilmiştir (17). Yoğun egzersiz sonrasında REM latansı ve REM uykusunun gece boyunca dağılımında görülen değişikliklerin geceki epinefrin ve norepinefrin salınımıyla belirgin korelasyonu gösterilmiştir (18). Her iki hipoteze göre kişinin egzersiz sonrası daha fazla uykuya ihtiyacı olduğu düşünülmektedir (9).

Egzersiz ve uyku ile ilgili deneysel çalışmalar

Egzersiz ve uyku ile ilgili deneysel çalışmaların işaret ettiği sonuçlar genel olarak ele alındığında ise epidemiyolojik çalışmalarda belirtilen olumlu etkileri tam olarak desteklediği söylenemez (11). Akut egzersizin uyku üzerine etkisinin incelendiği meta-analizde 1965-1995 yılları arasında polisomnograf kullanılarak, egzersize bağlı uyku değişikliklerinin ölçüldüğü, kontrollü, denek sayısının en az dört olduğu 38 çalışma incelenmiştir. Bu meta-analizle uykuya dalma zamanı, yavaş dalga uykusu, REM uykusu, REM latansı, total uyku süresi gibi parametreler değerlendirilmiştir. Elde edilen verilere göre, çalışmalar arasındaki en tutarlı sonuç akut egzersizin REM'de azalma (yaklaşık 7 dakika), REM latansında ise artışa (yaklaşık 13 dakika) neden olduğudur (11).

Egzersizin uykuya dalma zamanına etkisi konusunda, çalışmalar arasında belirgin bir tutarlılık görülmemektedir (11).

Egzersizin yavaş dalga uykusunu nasıl etkilediği çeşitli çalışmalarla incelenmiştir. Yavaş dalga uykusunda egzersize bağlı değişikliklerin, kişilerin antrene olup olmamasına bağlı olarak farklılık gösterdiği bildirilmiştir (19). Submaksimal düzeyde, 12 hafta boyunca egzersiz yapan antrene olan ve antrene olmayan kadınlar egzersiz sonrası incelenmiş, antrene olanların olmayanlara göre yavaş dalga uykusunun daha fazla artmış olduğu bildirilmiştir (19). Antrenmansız ya da fiziksel uygunluk durumu iyi olmayan kişiler ise uykunun ilk yarısında yavaş dalga uykusunda geçici bir artış göstermekte, fakat bu durum tüm gece boyunca sürmemektedir (10). Bu çalışmalardan farklı olarak, Youngstedt ve ark. (11) tarafından yapılan meta-analizden elde edilen sonuçlara göre ise kişinin fiziksel uygunluğunun, egzersizdeki ısı artışı ya da egzersiz süresinin, yavaş dalga uykusuna belirgin etkisi yoktur. Bu bilgilerin ışığında, egzersizin uykuya etkisini değerlendirmede REM uykusu değişikliklerinin, yavaş dalga uykusunda görülen değişikliklerden daha iyi tanımlanmış olduğu söylenebilir.

Egzersizin uykuya etkisinde rol oynayan faktörler

Egzersizin gün içinde yapılma zamanı, uyku üzerine etkili bir faktör olabilir. Akut egzersizin uykuya etkisi ile ilgili olarak yapılan meta-analize göre öğleden sonra, akşama doğru yapılan egzersizin uyku süresini artırdığı, sabah saatlerinde egzersiz yapılmasının ise uyku üzerine etkili olmadığı belirtilmiştir (11). Genel olarak düşünüldüğünde, yatmadan önceki 3 saat içerisinde egzersiz yapılması uyku hijyeni açısından önerilmemektedir (1,9). Ancak, fiziksel uygunluk durumu iyi olan kişilerde, yatmadan 30 dakika önceye kadar süren yoğun egzersizin uykuyu değiştirmediği de bildirilmiştir (7). Bu nedenle egzersiz-uyku ilişkisinde egzersizin yapıldığı zamanının yanı sıra, kişilerin fiziksel uygunluk durumu da dikkate alınması gereken bir faktördür.

Fiziksel uygunluk durumu iyi olan kadın sporcularda Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi'ni değerlendirerek, haftalık egzersiz yoğunluğunun subjektif uyku kalitesi üzerine etkisini incelediğimiz bir çalışmada (20), sporcuların uyku süresinin sedanterlerden daha uzun ve günlük işlev bozukluğunun daha az

olduğunu belirledik. Ancak, indeksle elde edilen toplam puanlar göz önüne alındığında, egzersiz yoğunluğunun subjektif uyku kalitesinde belirgin farklılık oluşturmadığını saptadık.

Kubitz ve ark'nın (21) meta-analizine göre, kronik egzersizin uyku üzerine etkisinde egzersiz yapan kişilerin yaşı ve cinsiyeti dikkate alınması gereken belirleyici bir faktördür. Yaşlı (60-72 yaş) ve fiziksel uygunluk durumu iyi kişilerin egzersiz sonrası uykuya dalma sürelerinin daha kısa olduğu, yavaş dalga uykularının daha fazla olduğu bildirilmiştir (22). Cinsiyetin bir faktör olarak etkisi incelendiğinde ise kadınların yer aldığı çalışma sayısının erkeklerden çok daha az olduğu görülmüştür (9). Buna rağmen meta-analiz sonuçları, egzersizin kadınları erkeklerden daha çok etkilediğini göstermektedir (9,21). Erkeklerle karşılaştırıldığında kadınlarda yavaş dalga uykusunda egzersize bağlı artış yerine azalma saptanmıştır (23). Egzersizin uyku üzerine etkisinde kafein alımının rolü olup olmadığı da incelenmiş, kafein alımının egzersizin uykuya etkisini kontrol grubundan farklı düzeyde değiştirmediği görülmüştür (24). Egzersiz ve uyku ilişkisinin incelenmesinde gün içinde egzersizin yapıldığı zaman, kişilerin fiziksel uygunluk durumunun, yaşının ve cinsiyetinin dikkate alınması gereken başlıca faktörler olarak düşünülebilir.

Uyku bozuklukları olan kişilerde egzersizin rolü

Egzersizin uyku üzerine etkisinin anlaşılması, nonfarmakolojik bir yaklaşım olarak, uyku bozukluklarında egzersizin faydalı olup olmayacağı belirlenmesi açısından önem taşımaktadır. Egzersizin insomnisi olan kişilerde uykuyu düzeltici etkisinin olup olmadığının incelendiği bir çalışmada (25) insomnisi olan orta yaş grubu 30 erişkin incelenmiştir. Bu kişilere dört hafta süren, 3 farklı tedavi uygulanmıştır. İlk grup sadece uyku hijyeni eğitimi almış, uyku saatleri belirlenerek, gündüz uyumaları engellenmiştir. İkinci gruba uyku hijyeni eğitimine ek olarak ışık terapisi, üçüncü gruba ise günlük 45 dakikalık yürüyüş programı uygulanmıştır. Sonuçta, sadece uyku hijyeni eğitimine göre egzersiz uygulayanların uykularında 17 dk/gece, ışık tedavisi uygulananların ise 50 dk/gece kadar düzelme olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada insomnisi olanlarda egzersizin uykuya

olumlu etkisi görülmüş, ancak ışık tedavisi uygulaması, egzersiz uygulamasından daha iyi sonuç vermiştir. Bu konudaki başka bir çalışmada ise (26), orta derecede uyku yakınmaları olan 45 yaşlıya uygulanan egzersiz programı sonrasında kişilerin uyku durumları Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi ile incelenmiş ve önemli iyileşme saptanmıştır. Egzersizin ayrıca anksiyeteyi azaltıcı etkisi olduğu bilinmektedir (27).

Akut egzersizin REM uykusunda azalma ve REM latansında artışa neden olduğu bildirilmiştir (11). Depresif kişilerde uyku bozuklukları ve REM uykusu anormallikleri görülmektedir. Vogel ve ark (28) egzersizin REM uykusu üzerine olan etkisi ile antidepressan ilaçların oluşturduğu etkinin mekanizmasının benzer olabileceğini belirtmişlerdir.

Sonuç olarak, egzersizin uyku üzerine etkisi konusunda deneysel çalışmalarla elde edilen sonuçlar birbiriyle ve egzersizin uyku üzerine olumlu etkileri olduğunu bildiren epidemiyolojik çalışmalar ile tam olarak uyumlu değildir. Bu durum egzersiz süresi, yoğunluğu, çalışmaların genel beklenti ve görüşlerden etkilenme olasılığı, deneysel koşulların sağlanmasındaki metodoloji farklılığı, deneklerin fiziksel uygunluk düzeylerinin, yaş ve cinsiyetlerinin farklı olması, daha çok uyku durumu iyi olan kişilerin çalışmalara katılmış olması gibi birçok nedenden kaynaklanıyor olabilir. Ancak, nonfarmakolojik bir yaklaşım olarak, uyku bozukluğu olan kişilerde egzersizin uykuya olumlu etkileri saptanmıştır. Egzersiz-uyku ilişkisinin ortaya konulması, özellikle uyku bozukluğu ve uykuyu etkileyen hastalıkları olan kişilerin tedavileri açısından klinik önem taşımaktadır.

Kaynaklar

1. Morin CM, Hauri PJ, Espie CA, Spielman AJ, Buysse DJ, Bootzin RR. Nonpharmacologic treatment of chronic insomnia. *Sleep* 1999;22:1134-56.
2. Vuori I, Urponen H, Hasan J, Partinen M. Epidemiology of exercise effects on sleep. *Acta Physiol Scand* 1988;574:3-7.
3. Singh NA, Clements KM, Fiatarone MA. A randomized controlled trial of the effect of exercise on sleep. *Sleep* 1997;20:95-101.
4. Tanaka H, Taira K, Arakawa M, Urasaki C, Yamamoto Y, Okuma H, et al. Short naps and exercise improve sleep quality and mental health in the elderly. *Psychiatry Clin Neurosci* 2002;56:233-4.

5. Uezu E, Taira K, Tanaka H, Arakawa M, Urasakii C, Toguchi H, et al. Survey of sleep-health and lifestyle of the elderly in Okinawa. *Psychiatry Clin Neurosci* 2000;54:311-3.
6. O'Connor PJ, Youngstedt SD. Influence of exercise on human sleep. *Exerc Sport Sci Rev* 1995;23:105-34.
7. Youngstedt SD, Kripke DF, Elliott JA. Is sleep disturbed by vigorous late-night exercise? *Med Sci Sports Exerc* 1999;31:864-9.
8. Youngstedt SD, Perlis ML, O'Brien PM, Palmer CR, Smith MT, Orff HJ, et al. No association of sleep with total daily physical activity in normal sleepers. *Physiol Behav* 2003;78:395-401.
9. Driver HS, Taylor SR. Exercise and sleep. *Sleep Med Rev* 2000;4:387-402.
10. Horne JA. The effects of exercise upon sleep: a critical review. *Biol Psychol* 1981;12:241-90.
11. Youngstedt SD, O'Connor PJ, Dishman RK. The effects of acute exercise on sleep: A quantitative synthesis. *Sleep* 1997;20:203-14.
12. McGinty D, Szymusiak R. Keeping cool: a hypothesis about the mechanisms and functions of slow-wave sleep. *Trends Neurosci* 1990;13:480-7.
13. Deboer T. Brain temperature dependent changes in the electroencephalogram power spectrum of humans and animals. *J Sleep Res* 1998;7:254-62.
14. Horne JA, Moore VJ. Sleep EEG effects of exercise with and without additional body cooling. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1985;60:33-8.
15. O'Connor PJ, Breus MJ, Youngstedt SD. Exercise-induced increase in core temperature does not disrupt a behavioral measure of sleep. *Physiol Behav* 1998;64:213-7.
16. Shapiro CM, Bortz R, Mitchell D, Bartel P, Jooste P. Slow-wave sleep: A recovery period after exercise. *Science* 1981;214:1253-4.
17. Torsvall L, Akerstedt T, Lindbeck G. Effects on sleep stages and EEG power density of different degrees of exercise in fit subjects. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1984;57:347-53.
18. Netzer NC, Kristo D, Steinle H, Lehmann M, Strohl KP. REM sleep and catecholamine excretion: a study in elite athletes. *Eur J Appl Physiol* 2001;84:521-6.
19. Driver HS, Meintjes AF, Rogers GG, Shapiro CM. Submaximal exercise effects on sleep patterns in young women before and after an aerobic training programme. *Acta Physiol Scand* 1988;574:8-13.
20. Vardar SA, Vardar E, Kurt C, Öztürk L, Kaymak K. Ergenlik dönemi kadın sporcularda egzersiz yoğunluğunun subjektif uyku kalitesi üzerine etkisi. 30. Fizyolojik Bilimler Kongresinde sunulmuştur. 2004 31 Ağustos- 3 Eylül; Konya. *Genel Tıp Dergisi* 2004;14.s.33.
21. Kubitz KA, Landers DM, Petruzzello SJ, Han M. The effects of acute and chronic exercise on sleep. A Meta-Analytic Review. *Sports Med* 1996;21:277-91.
22. Edinger JD, Morey MC, Sullivan RJ, Higginbotham MB, Marsh GR, Dailey DS, McCall WV. Aerobic fitness, acute exercise and sleep in older men. *Sleep* 1993;16:351-9.
23. Montgomery I, Trinder J, Paxton S, Harris D, Fraser G, Colrain I. Physical exercise and sleep: The effect of the age

- and sex of the subjects and type of exercise. *Acta Physiol Scand* 1988;574:36-40.
24. Youngstedt SD, O'Connor PJ, Crabbe JB, Dishman RK. The influence of acute exercise on sleep following high caffeine intake. *Physiol Behav* 2000;68:563-70.
 25. Guilleminault C, Clerk A, Black J, Labanowski M, Pelayo R, Claman D. Nondrug treatment trials in psychophysiologic insomnia. *Arch Intern Med* 1995;155:838-44.
 26. King AC, Oman RF, Brassington GS, Bliwise DL, Haskell WL. Moderate-intensity exercise and self-rated quality of sleep in older adults. A Randomized Controlled Trial. *JAMA* 1997;277:32-7.
 27. Youngstedt SD, O'Connor PJ, Crabbe JB, Dishman RK. Acute exercise reduces caffeine-induced anxiogenesis. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30:740-5.
 28. Vogel GW, Buffenstein A, Minter K, Hennessey A. Drug effects on REM sleep and on endogenous depression. *Neurosci Biobehav Rev* 1990;14:49-63.