

DERLEME / REVIEW

Deprem Sonrası Sirkadiyen Ritim ve Uyku-Uyanıklık Bozuklukları ile Baş Etmede Fiziksel Aktivite ve Egzersiz Yaklaşımları

Physical Activity and Exercise Approaches in Coping with Post-earthquake Circadian Rhythm and Sleep-Wake Disorders

İrem TAMER¹, Umut Ziya KOÇAK², Damla KARABAY², Derya ÖZER KAYA²

¹İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye

²İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İzmir, Türkiye, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulama ve Araştırma Merkezi, İzmir, Türkiye

Geliş tarihi/Received: 16.03.2023

Kabul tarihi/Accepted: 12.05.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

İrem TAMER, Fizyoterapist
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Balatçık Kampüsü,
Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve
Rehabilitasyon Bölümü, Çiğli, TR-35620, İzmir
E-posta: ptiremtamer@gmail.com
ORCID: 0009-0007-2219-6066

Umut Ziya KOÇAK, Dr. Öğr. üyesi
ORCID: 0000-0002-4484-6799

Damla KARABAY, Dr. Öğr. üyesi
ORCID: 0000-0003-4782-2549

Derya ÖZER KAYA, Prof. Dr.
ORCID: 0000-0002-6899-852X

Öz

Uyku, iki ana düzenleyici sistem tarafından kontrol edilir. Bunlar uyku miktarını belirleyip 24 saatlik periyodikliği yöneten sirkadiyen sistem ve yeterli miktarda uykunun elde edilmesini sağlayarak uyku kalitesini belirleyen homeostatik sistemdir. İnsanlarda en belirgin sirkadiyen ritim, uyku-uyanıklık döngüsüdür ve bu döngü, düzenleyici mekanizmalar arasında en savunmasız olanlardan biridir. Depremler gibi stresli yaşam olayları, uyku problemleri ile yakından ilişkilidir ve bir risk faktörü olarak kabul edilir. Uyku problemleri, melatonin salınımının azalmasına, konsantrasyon kaybına, bilişsel, kardiyovasküler ve metabolik hastalığa yatkınlık ve bağışıklık sisteminin bozulmasına neden olabilir. Düzenli fiziksel aktivite ve egzersiz uykuyu iyileştirmek ve uyku ile ilişkili sorunlarla başa çıkmak için tamamlayıcı veya alternatif ilaç dışı yaklaşımlar olarak literatürde yerini almıştır. Bu çalışmanın amacı depremedelerin deprem süreci ve sonrasında yaşadığı uyku problemlerini tanımlamak ve kaliteli bir uyku sağlığının sürdürülebilmesi için fiziksel aktivite ve egzersiz önerilerini bulmaktır. Depremde bireylerde uyku bozukluklarının giderilmesi ve uykunun iyileştirilmesi için oluşturulacak egzersiz programları orta şiddette aerobik ve/veya direnç egzersizlerini içermeli ve haftada 3 gün frekansla, tercihen sabah saatlerinde ve en az 12 hafta yapılmalıdır. Bu egzersizler depremede bireyin fiziksel uygunluğu, yaşı, cinsiyeti ve komorbiditeleri göz önünde bulundurularak ve konunun uzmanı bir fizyoterapist tarafından reçetelendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Depremler, sirkadiyen ritim, uyku, fiziksel aktivite, egzersiz.

Abstract

Sleep is controlled by two main regulatory systems. These are the circadian system, which determines the amount of sleep and manages the 24-hour periodicity, and the homeostatic system, which determines the quality of sleep by ensuring adequate sleep. The most prominent circadian rhythm in humans is the sleep-wake cycle, and this cycle is one of the most vulnerable regulatory mechanisms. Stressful life events, such as earthquakes, are closely related to sleep problems and are considered as a risk factor. Sleep problems may cause decreased melatonin secretion, loss of concentration, susceptibility to cognitive, cardiovascular, and metabolic diseases, and impaired immune system. Regular physical activity and exercise have gained a place in the literature as complementary or alternative non-drug approaches for improving sleep and managing sleep-related problems. The aim of this study was to explain the sleep problems experienced by earthquake victims during and after the earthquake and to suggest physical activity and exercise recommendations to maintain a healthy sleep. The exercise programs for eliminating sleep disturbances and improving sleep in earthquake victims should include moderate-intensity aerobic and/or resistance exercises, and be performed 3-days a week, preferably in the morning, and for at least 12-weeks. These exercises should be prescribed by an expert physiotherapist, considering the physical fitness, age, gender, and co-morbidities of the earthquake victim.

Keywords: Earthquakes, circadian rhythm, sleep, physical activity, exercise.

1. Giriş

Uyku, iki ana düzenleyici sistem tarafından kontrol edilir. Bunlar uyku miktarını belirleyip 24 saatlik periyodikliği yöneten sirkadiyen sistem ve yeterli miktarda uykunun elde edilmesini sağlayarak uyku kalitesini belirleyen homeostatik sistemdir (1, 2). İki sistem dengede olduğunda kişi gündüzleri uzun süre (yaklaşık 16 saat) uyanık kalabilmekte, geceleri ise (yaklaşık 8 saat) uzun ve istikrarlı bir uyku sürdürebilmektedir (1, 3).

Sirkadiyen sistem biyokimyasal, fizyolojik ve davranışsal ritimlerin 24 saatlik zaman dilimi içerisinde tekrar etmesi ile ifade edilir (4). Belirli bir saatte uyanmak, belirli bir saatte işe gitmek, yemek yemek, egzersiz yapmak ve sabit zamanlarda sosyal ve boş zaman etkinliklerine katılmak gibi günlük rutinleri içerir. Ancak bireylerin içsel sirkadiyen ritmine bağlı olarak tercih ettikleri uyku ve aktivite zamanlamaları farklılık gösterebilir ve bu farklılık, bireylerin tavırlarını, yaşam tarzını, bilişsel işlevini, atletik performansını ve kişilik özelliklerini etkileyebilir (5-10). Kronotip olarak ifade edilen bu kavram (11), sabah tipi (M-tipi), akşam tipi (E-tipi) ve iki gruba da girmeyen, hiçbiri (N-tipi) olarak üç farklı tipe ayrılır. N-tipi, belirgin bir sirkadiyen tercihi olmayan bireylerdir, ara özellikler gösterdikleri için bu grupta sınıflandırılırlar. M-tipi, erken yatıp erken kalkan bireylerdir ve günün erken saatlerinde en yüksek zihinsel ve fiziksel performansa ulaşırlar (12). E-tipi ise daha geç saatlerde kalkan bireylerdir ve en iyi performansa günün ikinci yarısında ulaşırlar. (11, 13). Uykuya başlamanın en iyi göstergesi olan melatonin, epifiz bezi tarafından üretilen, davranış ve fizyolojiyi etkileyen bir hormondur (14). E-tiplerinin melatonin profilleri M-tiplerinden farklıdır bu da M-tipi ve E-tipi bireylerin 24 saatlik uyku-uyanıklık zamanlaması ve zihinsel-fiziksel aktivasyon açısından birbirinden farklılık göstermesine neden olur. Ayrıca iki farklı kronotipin gün ışığına farklı sürelerde maruz kaldığı düşünüldüğünde, gün ışığına maruz kalma sirkadiyen sistemi düzenleyen birincil faktör olduğundan, kronotip farklılığı sistemden alınacak sinyal için önemli bir faktördür (15, 16).

Bu sistemlerin bozulmasına sebep olabilecek durumlardan biri de aşırı strestir (17). Strese bağlı patolojiler, genellikle yapısal olarak zayıf sistemlerin patojenik stres tarafından yüklenmesiyle ortaya çıkar. Bu nedenle, savunmasız sistemlerin altında yatan mekanizmaları belirlemek ve karakterize etmek çok önemlidir (18, 19). Algılanan stres duygusal bir tepkiye (depresyon, kaygı, öfke, düşmanlık), davranışsal bir tepkiye (savaş ya da kaç, uykusuzluk, kişisel davranış, diyet, sigara içme, alkol alma, egzersiz) ve sonuç olarak fizyolojik bir tepkiye neden olur (17). Deprem gibi travmalar büyük stres kaynaklarıdır ve (17) stres ile uykunun yakından bağlantılı olduğu çalışmalarda kanıtlanmıştır (20). Bu çift yönlü ilişki, iç veya dış etkenlere yanıt olarak vücut homeostazının korunmasını sağlayan mekanizmalar arasında önemli bir rol oynar (20, 21).

1.1. Uyku-Uyanıklık ve Sirkadiyen Ritim

İnsanlarda en belirgin sirkadiyen ritim uyku-uyanıklık döngüsüdür ve bu ritmin bozulması uyku bozuklukları ve uykusuzluk için önemli bir risk faktörüdür (1, 22). Uyku-uyanıklık döngüsü, vücut ısısı, metabolizma ve organ fonksiyonları dahil olmak üzere fizyolojik fonksiyonların sürdürülmesinde önemli bir rol oynar (2, 23). Uygun miktarda alınan uyku; bağlılığı, beyin ve kalp sağlığını (24, 25) korurken, hafızanın sağlamlaştırılmasına ve

beyin fonksiyonunun yenilenmesine yardımcı olur (24, 26). Bunun yanında uyku-uyanıklık sistemi, düzenleyici mekanizmalar arasında en savunmasız olanlardan biridir (27, 28) ve stresli yaşam olayları, kronik uykusuzluğun başlangıcı ile yakından ilişkili olup risk faktörü olarak aracılık eder (29, 30). Uykunun bozulması ve uyku döngülerindeki ani değişiklikler, melatonin salınımının azalmasına, konsantrasyon kaybına, bilişsel, kardiyovasküler ve metabolik hastalığa yatkınlığa ve zayıflamış bir bağışıklık sistemi ile ilişkili olan çevresel ipuçlarıyla senkronizasyonun bozulmasına neden olur (24-26).

Uyku bozukluklarının büyük ölçekli doğal afetlerden sonra yaygın bir durum olduğu yapılan araştırmalar ile doğrulanmıştır (31). Birçok çalışma, deprem gibi doğal afetlerle ilişkili olarak oluşan stresin homeostazi bozmasıyla artan kan basıncı, anormal günlük kan basıncı değişimi, artan kan viskozitesi ve artan trombosit ve hemostatik aktivasyon yoluyla kardiyovasküler hastalık riskini artırabileceğini göstermiştir (17, 32). Bunun yanında kronik ağrı (örn. artrit, sırt ağrısı), solunum hastalıkları (KOA, astım), gastrointestinal bozukluklar (duodenal ülser), kronik böbrek yetmezliği, endokrin durumlar (tiroid fonksiyon bozukluğu) ve nörolojik durumlarla ilişkili tıbbi durumların da (Parkinson hastalığı, baş ağrıları) kronik uykusuzluk ile ilişkili olduğu bilinmektedir (29, 30).

1.2. Stres Nedeni Travma Olarak Depremler

Kompleks küresel bir sorun olan afetler, hayatın kaçınılmaz bir gerçeğidir. Başlıca doğal ve beşeri afetler olmak üzere ikiye ayrılabilir. Doğal afetler; kasırgalar, depremler, tsunamiler ve tropikal siklonlar gibi doğal nedenlerin sonucudur (33, 34). Bu afetlerden biri olan depremler, aniden meydana gelen, mülklerde hasara, yaralanmalara ve toplu ölümlere neden olan, önceden tahmin edilemeyen yıkıcı olaylardır (35, 36) ve son 20 yılda yaklaşık 1.000.000 kişinin ölümüne neden olmuştur (37, 38).

Kayıtlı tarihteki bazı büyük depremler; 1988 Ermenistan'da, 1999 Türkiye'de (Marmara), 2004 Endonezya'da (Bali), 2005 Pakistan'da (Kuzey Bölgeleri), 2008 Çin'de (Wenchuan) ve 2010 Haiti'de meydana gelmiştir. En son yüksek büyüklükteki depremler 2011'de Japonya'yı ve 2015'te Nepal'i etkilemiştir. Bununla birlikte, felaketler, yoğun nüfuslu bölgeleri etkileyen ve yakın zamanda Güney Tayvan ve Ekvador'da görülenler gibi büyük ölçekli felaketlerle sonuçlanan düşük büyüklükteki depremlerden kaynaklanmıştır (39).

Dünyanın en önemli aktif sismik bölgelerinden birinde yer alan Türkiye'de doğal afetler tarih boyunca hep görülmüştür. Ayrıca birçok başka doğal afete de maruz kalmaktadır. Bu olaylar son yüzyılda 100.000'den fazla kişinin ölümüne, çok sayıda kişinin yaralanmasına ve ülke ekonomisinin sarsılmasına neden olmuştur (40).

Son yıllarda Türkiye'de meydana gelen en güçlü ve yıkıcı depremlerden olan Van-Erciş merkezli (23 Ekim 2011) 7.2 ve Van-Edremit merkezli (9 Kasım 2011) 5.6 büyüklükleriyle meydana gelen çifte depremler, 644 kişinin ölümüne, 1.974 kişinin ağır yaralanmasına, 28.532 binanın hasar görmesine veya tamamen yıkılmasına neden olmuştur (41). Van depreminden sağ kurtulanlarda yüksek oranda travma sonrası stres bozukluğu yaşandığı görülmüştür (35, 42). Bir başka büyük deprem olan Elazığ depremi; 24

Ocak 2020, yerel saatle 20:55'te Elazığ'ın Sivrice ilçesinde 6.8 büyüklüğünde meydana gelmiştir ve bu ana şokun ardından 8 Şubat 2020 tarihine kadar 1185 artçı sarsıntı kaydedilmiştir. Ana olay 41 can kaybı ve 1632 yaralanma ile sonuçlanmış, deprem en çok Elazığ ve Malatya illerini etkilemiştir (43). Daha yakın tarihe bakıldığında ise Kahramanmaraş ili Pazarcık merkezli 7.7 büyüklüğünde ve Elbistan merkezli 7.6 büyüklüğünde iki deprem, 6 Şubat 2023 tarihinde meydana gelmiştir. Depremlerin ardından 7.184 artçı deprem kaydedilmiştir. Alınan son bilgilere göre Kahramanmaraş, Gaziantep, Şanlıurfa, Diyarbakır, Adana, Adıyaman, Osmaniye, Hatay, Kilis, Malatya ve Elazığ illerinde toplam 42.310 vatandaş hayatını kaybetmiştir (44).

Bunlar gibi büyük travmaların ardından, sevdiklerinin ve geçim kaynaklarının kaybıyla birlikte hayatta kalanların, kabullar, uyku problemleri, travma sonrası stres bozukluğu, dissosiyatif reaksiyonlar gibi psikolojik sıkıntıları yaşama riski artmaktadır (38). Bu risk artışının nedeninin posttravmatik etkilenimlerinden kaynaklanabileceği tahmin edilebilir.

1.3. Depremlerden Sonra Uyku Etkilenimi

Uyku-uyanıklık sistemi, deprem gibi travmatik olaylardan sonra düzenleyici mekanizmalar arasında en savunmasız olanlardan biridir (27, 28). Uyku, anıların duygusal yükünü azaltırken, duygusal deneyimleri işleyebilir ve depolayabilir. Uyku bozulduğunda, bu mekanizma düzgün çalışmaz ve bu da anıların duygusal bileşenlerinin aşırı konsolidasyonuna neden olur (27).

Büyük ölçekli doğal afetlerden etkilenen insanlar üzerinde yapılan araştırmalar, uyku bozukluklarının yaygın bir olay olduğunu doğrulamıştır. Bu araştırmalardan birinde yaşanan bir depremin ardından Kasım 2009'da %9,7 olan uykusuzluk yaygınlığının 2011'de %25,7 ile afet öncesine göre 2,7 kat daha fazla ortaya koyulmuştur ve bu artış en çok afet bölgesi merkezinde göze çarpmıştır (31). Yapılan ruh sağlığı araştırmalarının bir başkasında da normal koşullarda, yetişkinlerin %20-30'u uykuya başlamada zorluk, gece uyanma, erken uyanma veya daha geniş bir tabirle kötüleşen uyku kalitesi gibi uyku problemleri yaşıyorlarken sismik felaketten bir ila iki ay sonra bölge sakinlerinin yaklaşık %60'ının bir tür uyku problemi yaşadığını belirtilmiştir (31, 45-49). Uykusuzluk problemlerinin büyük ölçekli afetler sonrasında belirgin bir şekilde iki veya üç kat arttığı sonrasında depremle ilişkili stresin tetiklediği akut uykusuzluk biçimlerinin kronik uyku bozukluklarına dönüştüğü görülmektedir. Ancak, asıl süreç belirsizdir (31).

Mental Bozuklukların Teşhis ve İstatistik El Kitabı 5. baskısı ve Uluslararası Uyku Bozuklukları Sınıflandırması 3. baskısı, uykusuzluğu; gündüz uyuşukluğu, halsizlik gibi çeşitli işlevsel bozuklukların yanı sıra üç ay veya daha uzun süre devam eden kronik uykusuzluk semptomlarının varlığı, depresyon, psikomotor fonksiyonda azalma ve gastrointestinal semptomlar olarak tanımlar (27, 50, 51). Kronik uykusuzluk, depresyon fazının bir ön belirtisi ve depresyonun başlaması ve tekrarlaması için önemli bir risk faktörüdür. Bu nedenle uykusuzluk problemi olan bireylerde depresyon riski, olmayan bireylere göre iki ila üç kat daha fazladır (31, 52, 53). Ayrıca uykusuzluk, ruh hali ve anksiyete bozuklukları gibi ruh sağlığı sorunlarıyla da sıklıkla bir arada bulunur (54-56). Ve bahsedilen bu durumlar; yaşam kalitesinin düşmesine ve uzun süreli işe devamsızlıkta artışa, iş verimliliğinde azalmaya, üretkenlik

kaybına, endüstriyel kazalarda artışa ve daha yüksek tıbbi harcamalara, kişisel ve sosyoekonomik kayıplara neden olur (31, 45-48, 57-60).

1.4. Daha İyi Uyku için Fiziksel Aktivite

Kaliteli bir uyku, sağlığın sürdürülmesi için kritik bir öneme sahiptir. Kaliteli uyku diyet, fiziksel aktivite, genetik ve çevresel faktörler gibi birçok faktörden etkilenir (61). Uyku bozukluklarının tedavisinde etkili farmakolojik müdahaleler bulunsa da, bu ilaçların uzun süreli kullanımı ciddi yan etkilere yol açabilmektedir (62). Amerikan Ulusal Uyku Vakfı (American National Sleep Foundation) uyku sorunları için ilaç dışı tedavi yöntemlerinin öncelikli olarak tercih edilmesini önermektedir (63). Bilişsel davranış terapisi ve uyku hijyeni önerileri uykusuzluk tedavisinde ilk seçenek olarak kabul edilmektedir (62). Ayrıca düzenli fiziksel aktivite ve egzersiz de, uykuyu iyileştirmek ve uyku sorunlarıyla başa çıkmak için tamamlayıcı veya alternatif ilaç dışı bir yaklaşım olarak literatürde yerini almıştır (64). Bununla birlikte egzersiz sirkadiyen zamanlamayı iyileştirme yoluyla uyku uyanıklık fazı bozukluklarının kombine tedavisinde faydalı olabilir (65). Egzersizin uyku bozukluklarını hafifletmek amacıyla kullanımı depremde bireylerde de önerilen bir müdahale olarak karşımıza çıkmaktadır (66).

Fiziksel aktivite, enerji harcamasına neden olan ve iskelet kasları tarafından üretilen herhangi bir vücut hareketi olarak tanımlanır. Egzersiz ise fiziksel uygunluğun iyileştirilmesi veya sürdürülmesi amacıyla planlı, yapılandırılmış, tekrarlayıcı ve amaçlı bir şekilde yapılan bir fiziksel aktivitedir (67). Fiziksel aktivite, çeşitli hastalıkların önlenmesi ve tedavisinde kullanılan toplum sağlığının önemli bir unsurudur. Artan kanıtlar düzenli fiziksel aktivite ve egzersizin uyku üzerinde yararlı etkileri olduğunu göstermektedir (61). 66 çalışmanın incelendiği bir meta-analiz çalışması bir haftadan daha kısa süreli olarak yapılan akut egzersizin toplam uyku süresi, yavaş dalga uykusu ve uykuya dalmada gecikme gibi uyku parametreleri üzerinde yararlı ancak küçük etkileri olduğunu bildirmiştir (68). Yapılan son sistematik derleme ve meta-analiz çalışması genel olarak uyku parametreleri ve fiziksel aktivitenin günlük düzeyde anlamlı bir şekilde ilişkili olmadığını ortaya koymuştur (69). Buna karşın kanıtlar egzersizin "düzenli" olarak yapıldığında zaman içerisinde daha fazla sübjektif ve objektif uyku iyileşmeleri oluşturduğu ve uykusuzluk tedavisi için sübjektif iyileşmelerin davranış terapisi veya farmakoterapi ile karşılaştırılabilir olduğu yönündedir (68). Christie ve ark. yaşlı bireylerde, fiziksel aktivitenin uyku kalitesi ile ilişkili olduğu ve daha iyi uykunun, aktiviteden bağımsız bir şekilde kendi kendine bildirdiği yorgunluğu azaltabileceğini göstermiştir (70). Ayrıca fiziksel aktivite zayıf uykunun bilişsel işlev üzerindeki olumsuz etkisini bir miktar azaltabilmektedir (71). Okul öncesi çağındaki çocuklarda ise açık havada oyun şeklinde fiziksel aktiviteler, daha az gece uyanma, daha kısa uykuya dalma süresi, daha erken uyku zamanı ve daha uzun toplam uyku süresi ile ilişkilidir (61). Ayrıca daha yüksek fiziksel aktiviteye sahip ergenlerin sübjektif ve objektif olarak iyi uykuya sahip olma olasılığı daha yüksek bulunmuştur (72).

Egzersiz ve uyku arasındaki ilişkiyi açıklamak için çeşitli mekanizmalar önerilse de altta yatan mekanizmalar hala belirsizliğini korumaktadır. Düzenli egzersizin fiziksel uygunluğu geliştirmesi, kilo verme ve üst solunum yolu

aktivitesi ve çapının artması yoluyla solunum direncini azaltması mekanizmalarıyla obstrüktif uyku apnesini azalttığı düşünülmektedir (61). Egzersiz ile elde edilen depresyon ve anksiyete gibi psikolojik bulgulardaki iyileşme ve muskuloskeletal ağrının azalması da uykuyu iyileştirmede etkili olabilir (73). Bunlardan başka vücut ısısının artması, sitokin konsantrasyonu değişiklikleri, artan enerji metabolik hızı, santral sinir sistemi yorgunluğu, kalp hızı değişiklikleri, büyüme hormonu ve beyin kaynaklı nörotropik faktör (BDNF) salgılanması da egzersizle uyku arasındaki ilişkiyi açıklamak için ileri sürülen mekanizmalar arasında yer almaktadır (61, 68, 74-76).

Wenchuan depreminden 10 yıl sonra hayatta kalanların uzun vadeli yaşam kaliteleri, uykusuzlukları ve depresyonlarının ağ (network) analizini sunan bir çalışmada en yüksek köprü belirtisi olarak "enerji azlığı" bildirilmiştir. Enerjiyi artırmak içinse egzersize yönelik iç isteklendirme ve orta düzeyde egzersizin faydalarını vurgulama gibi egzersiz terapisinin uygulanması önerilmiştir (66). Ancak literatürde depremde bireylerde egzersizin uyku-uyanıklık döngüsü, sirkadiyen ritim ve uyku bozuklukları üzerine etkilerini araştıran bir çalışmaya rastlamadık. Bununla birlikte için farklı yaş gruplarından hem sağlıklı hem de hasta bireylerde egzersizin uyku üzerindeki etkilerini değerlendiren çalışmaların incelendiği sistematik derlemelerin depremde bireylerde uykunun iyileştirilmesi için oluşturulacak egzersiz programlarında yol gösterici olabileceği düşüncesindeyiz (64, 68, 73, 77).

2. Sonuç ve Öneriler

Uykunun iyileştirilmesi amacıyla uygulanacak olan egzersiz ve fiziksel aktivite programlarının düzenli bir şekilde uygulandığında etkili olduğu görülmektedir. Yürüyüş, koşma, tai chi, pilates, bisiklet sürme veya ev egzersizi olarak verilebilecek aerobik tipteki aktiviteler seçilebilir (64). Bunun yanında direnç egzersizleri de uzun dönemde uyku kalitesi ve miktarını iyileştirebilir (73). Hafif şiddetteki fiziksel aktivite etkili bulunmazken, orta ve yüksek şiddetli aktivite uyku kalitesini iyileştirmede etkili gözükmektedir (61, 64). Ancak orta şiddetli fiziksel aktivite yaşlı bireyler de dâhil olmak üzere her yaş grubunda etkili bir yöntem olarak daha fazla kanıtı sahip olduğundan (64, 77) depremde bireylerin geneli için optimum bir şiddet olarak reçetelendirilebilir. Ayrıca egzersizlerin faydalı olabilmesi için haftada en az 3 gün, uzun seans süresiyle ve 12 hafta ile 6 ay arasında bir sürede yapılması önemli gözükmektedir (68, 73, 77). Gece yapılan egzersiz melatonin salınımında gecikmeler oluşturarak sirkadiyen ritimde gecikmelere neden olabilir. Bu nedenle yatma vaktine yakın orta ve yüksek şiddetli egzersizden kaçınılması gerekmektedir. Ancak yatma saatinden en az 8 saat önce olmak üzere sabah saatlerinde yapılan egzersiz ise uyku kalitesi ve sirkadiyen zamanı iyileştirebilir (65). Uyku-uyanıklık döngüsü bozukluklarında sirkadiyen ritmi iyileştirmek içinse uyandıktan hemen sonra 1 saatlik orta şiddetli egzersiz yapılması ve istenen uyku zamanlaması elde edilene kadar her gün 20-30 dakika daha erken uyanma ve egzersiz yapma şeklinde ilerleme önerilmektedir (65). Son olarak, egzersiz programına uyum arttıkça uyku yararları arttığı (68) için aktivite günlükleri, telerehabilitasyon vb. yöntemlerle uyumun sıkı takibi faydalı olabilir. Özetle depremde bireylerde uyku bozukluklarının giderilmesi ve uykunun iyileştirilmesi için oluşturulacak egzersiz programlarının orta şiddette aerobik veya direnç tipi

egzersizlerden oluşması, haftada 3 gün frekansla, uzun seans süreleriyle, tercihen sabah saatlerinde ve en az 12 hafta düzenli olarak yapılması için faydalı olabilir (Şekil 1). Egzersiz reçetelendirmesinin depremde bireyin fiziksel uygunluğu, yaşı ve eşlik eden durumları göz önünde bulundurularak ve konunun uzmanı bir fizyoterapist tarafından yapılması da önem arz etmektedir (64).



Şekil 1. Fiziksel aktivite ve egzersiz programları

3. Alana Katkı

Deprem sonrasında sirkadiyen ritim ve uyku-uyanıklık bozuklukları yaşayan kişilere belirtildiği şekilde fiziksel aktivite ve egzersiz programlarını uygulayarak hem uyku problemlerine hem de uyku bozukluklarının neden olabileceği sistemik problemlere yönelik fayda sağlayabileceği düşünülmektedir.

Çıkar Çatışması

Bu makalede herhangi bir nakdi/aynı yardım alınmamıştır. Herhangi bir kişi ve/veya kurum ile ilgili çıkar çatışması yoktur.

Yazarlık Katkısı

Fikir/Kavram: İT, UZK, DÖK, **Tasarım:** İT, UZK, DÖK, **Denetleme:** İT, UZK, DÖK, **Kaynak ve Fon Sağlama:** -, **Malzemeler:** -, **Veri Toplama ve/veya İşleme:** -, **Analiz/Yorum:** İT, UZK, DK, DÖK, **Literatür Taraması:** İT, UZK, DK, DÖK, **Makale Yazımı:** İT, UZK, DK, DÖK, **Eleştirel İnceleme:** İT, UZK, DK, DÖK.

Kaynaklar

1. Telias I, Wilcox ME. Sleep and circadian rhythm in critical illness. Annual Update in Intensive Care and Emergency Medicine 2019. 2019;651-64.

2. Sun S-Y, Chen G-H. Treatment of Circadian Rhythm Sleep-Wake Disorders. *Current Neuropharmacology*. 2022;20(6):1022-34.
3. Borbély AA. A two process model of sleep regulation. *Hum Neurobiol*. 1982;1(3):195-204.
4. Kocar F, Elçioğlu Hk. Sirkadiyen ritim ve sirkadiyen ritmi etkileyen faktörler. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*. 2022;15(2):29-44.
5. Zajenkowski M, Jankowski KS, Stolarski M. Why do evening people consider themselves more intelligent than morning individuals? The role of big five, narcissism, and objective cognitive ability. *Chronobiol. Int*. 2019;36:1741–175.
6. Makarem N, Paul J, Giardina EGV, Liao M, Aggarwal B. Evening chronotype is associated with poor cardiovascular health and adverse health behaviors in a diverse population of women. *Chronobiol. Int*. 2020;37:673–685.
7. Lim ST, Kim DY, Kwon HT, Lee E. Sleep quality and athletic performance according to chronotype. *BMC Sports Sci. Med. Rehabil*. 2021;13:2.
8. Hill DW, Chtourou H. The effect of time of day and chronotype on the relationships between mood state and performance in a wingate test. *Chronobiol. Int*. 2020;37:1599–1610.
9. Mulè A, Galasso L, Castelli L, Condemni V, Bisconti AVAV, Esposito F, Roveda E, Montaruli A. Effect of chronotype on rating of perceived exertion in active young people. *Sport Sci. Health*. 2020;16:331–336.
10. Roveda E, Mulè A, Galasso L, Castelli L, Scurati R, Michielon G, Esposito F, Caumo A, Montaruli A. Effect of chronotype on motor skills specific to soccer in adolescent players. *Chronobiol. Int*. 2020;37:552–563. 16.
11. Adan A, Archer SN, Hidalgo MP, Di Milia L, Natale V, Randler C. Circadian typology: a comprehensive review. *Chronobiol. Int*. 2012;29:1153–1175.
12. Taillard J, Philip P, Chastang JF, Bioulac B. Validation of home and ostberg morningness-eveningness questionnaire in a middle-aged population of french workers. *J. Biol. Rhythms*. 2004;19:76–86.
13. Montaruli A, Galasso L, Caumo A Cè E, Pesenti C, Roveda E, Esposito F. The circadian typology: the role of physical activity and melatonin. *Sport Sci. Health*. 2017;13:469–476.
14. Mongrain V, Lavoie S, Selmaoui B, Paquet J, Dumont M. Phase relationships between sleep-wake cycle and underlying circadian rhythms in morningness-eveningness. *J. Biol. Rhythms*. 2004;19:248–257.
15. Taillard J, Sagaspe P, Philip P, Bioulac S. Sleep timing, chronotype and social jetlag: Impact on cognitive abilities and psychiatric disorders. *Biochem Pharmacol*. 2021;191:114438.
16. Czeisler CA, Richardson GS, Zimmerman JC, Moore-Ede MC, Weitzman ED. Entrainment of human circadian rhythms by light-dark cycles: a reassessment. *Photochem Photobiol*. 1981;34(2):239-47.
17. Kabutoya T, Kario K. Earthquake and blood pressure. *Hypertension Research*. 2009;32(9):732-4.
18. Kalmbach DA, Anderson JR, Drake CL. The impact of stress on sleep: Pathogenic sleep reactivity as a vulnerability to insomnia and circadian disorders. *Journal Of Sleep Research*. 2018;27(6):e12710.
19. Drake CL, Pillai V, Roth T. Stress and sleep reactivity: a prospective investigation of the stress-diathesis model of insomnia. *Sleep*. 2014;37(8):1295-304.
20. McEwen BS, Karatsoreos IN. Sleep deprivation and circadian disruption: stress, allostasis, and allostatic load. *Sleep Medicine Clinics*. 2015;10(1):1-10.
21. Martire VL, Caruso D, Palagini L, Zoccoli G, Bastianini S. Stress & sleep: A relationship lasting a lifetime. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2020;117:65-77.
22. Morin CM, Carrier J, Bastien C, Godbout R, Sleep C, Network C. Sleep and circadian rhythm in response to the COVID-19 pandemic. *Canadian Journal of Public Health*. 2020;111:654-7.
23. Gachon F, Nagoshi E, Brown SA, Ripperger J, Schibler U. The mammalian circadian timing system: from gene expression to physiology. *Chromosoma*. 2004;113:103-12.
24. Vasey C, McBride J, Penta K. Circadian rhythm dysregulation and restoration: the role of melatonin. *Nutrients*. 2021;13(10):3480.
25. Stevenson A. How Important Is Sleep? Boston, MA, USA: American Sleep Association [Internet]. 2020 Dec [cited 2020 August 18]; Available from: <https://www.sleepassociation.org/about-sleep/how-important-is-sleep/>.
26. Zisapel N. New perspectives on the role of melatonin in human sleep, circadian rhythms and their regulation. *British Journal Of Pharmacology*. 2018;175(16):3190-9.
27. Wang S, Shi X, Chen X, Zhu Y, Chen H, Fan F. Earthquake exposure and PTSD symptoms among disaster-exposed adolescents: a moderated mediation model of sleep problems and resilience. *Frontiers In Psychiatry*. 2021;12:577328.
28. Sadeh A. Stress, trauma, and sleep in children. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*. 1996;5:685-700.
29. Basta M, Chrousos GP, Vela-Bueno A, Vgontzas AN. Chronic insomnia and the stress system. *Sleep Medicine Clinics*. 2007;2(2):279-91.
30. Kales A, Kales JD. Evaluation and treatment of insomnia: Oxford University Press, USA; 1984.
31. Itoh Y, Takeshima M, Kaneita Y, Uchimura N, Inoue Y, Honda M, et al. Associations between the 2011 Great East Japan earthquake and tsunami and the sleep and mental health of Japanese people: a 3-wave repeated survey. *Nature And Science Of Sleep*. 2022;14:61.
32. Klöner RA. Lessons learned about stress and the heart after major earthquakes. *American Heart Journal*. 2019;215:20-6.
33. Martin M-L. Child participation in disaster risk reduction: The case of flood-affected children in Bangladesh. *Third World Quarterly*. 2010;31(8):1357-75.
34. Makwana N. Disaster and its impact on mental health: A narrative review. *Journal Of Family Medicine And Primary Care*. 2019;8(10):3090.
35. Ergün D, Şenyüz S. Prolonged grief disorder among bereaved survivors after the 2011 Van Earthquake in Turkey. *Death Studies*. 2022;46(6):1364-71.
36. Cred U. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters. UN Office for Disaster Risk Reduction. 2020.
37. Igarashi Y, Matsumoto N, Kubo T, Yamaguchi M, Nakae R, Onda H, et al. Prevalence and characteristics of earthquake-related head injuries: a systematic review. *Disaster Medicine And Public Health Preparedness*. 2021:1-6.
38. Lai T-J, Chang C-M, Connor KM, Lee L-C, Davidson JR. Full and partial PTSD among earthquake survivors in rural Taiwan. *Journal Of Psychiatric Research*. 2004;38(3):313-22.
39. Farooqui M, Quadri SA, Suriya SS, Khan MA, Ovais M, Sohail Z, et al. Posttraumatic stress disorder: a serious post-earthquake complication. *Trends In Psychiatry And Psychotherapy*. 2017;39:135-43.
40. Ocal A. Natural disasters in Turkey: Social and economic perspective. *International Journal of Disaster Risk Management*. 2019;1(1):51-61.
41. WHO. Health response to the earthquakes in Van Province, Turkey [Internet]. 2012 [cited 2023 Feb 28]; Available from: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/-181960/e96760.pdf.
42. Boztaş MH, Aker AT, Münir K, Çelik F, Aydın A, Karasu U, et al. Post traumatic stress disorder among adults in the aftermath of 2011 Van-Ercis earth-quake in Turkey. *Turkish Journal Of Clinical Psychiatry*. 2019.

43. Özmen A, Maraş MM, Ayaz Y, Sayin E. Assessments of Masonry Buildings and Historical Structures during the 2020 Sivrice-Elazığ Earthquake. *Periodica Polytechnica Civil Engineering*. 2023.
44. AFAD. Kahramanmaraş'ta Meydana Gelen Depremler Hk Basın Bülteni- 35 [Internet]. 2023 Feb [cited 2023 Feb 28]; Available from: <https://www.afad.gov.tr/kahramanmarasta-meydana-gelen-depremler-hk-basin-bulteni-35>.
45. Varela E, Koustouki V, Davos CH, Eleni K. Psychological consequences among adults following the 1999 earthquake in Athens, Greece. *Disasters*. 2008;32(2):280-91.
46. Van Griensven F, Chakkraband MS, Thienkrua W, Pengjunr W, Cardozo BL, Tantipiwatanaskul P, et al. Mental health problems among adults in tsunami-affected areas in southern Thailand. *Jama*. 2006;296(5):537-48.
47. Kato H, Asukai N, Miyake Y, Minakawa K, Nishiyama A. Post-traumatic symptoms among younger and elderly evacuees in the early stages following the 1995 Hanshin-Awaji earthquake in Japan. *Acta Psychiatrica Scandinavica*. 1996;93(6):477-81.
48. Chen C-C, Yeh T-L, Yang YK, Chen S-J, Lee I, Fu L, et al. Psychiatric morbidity and post-traumatic symptoms among survivors in the early stage following the 1999 earthquake in Taiwan. *Psychiatry Research*. 2001;105(1-2):13-22.
49. Ohayon MM. Epidemiology of insomnia: what we know and what we still need to learn. *Sleep Medicine Reviews*. 2002;6(2):97-111.
50. Kachadourian LK, Pilver CE, Potenza MN. Trauma, PTSD, and binge and hazardous drinking among women and men: Findings from a national study. *Journal of Psychiatric Research*. 2014;55:35-43.
51. Van der Velden PG, Pijnappel B, van der Meulen E. Potentially traumatic events have negative and positive effects on loneliness, depending on PTSD-symptom levels: evidence from a population-based prospective comparative study. *Social Psychiatry And Psychiatric Epidemiology*. 2018;53:195-206.
52. Morphy H, Dunn KM, Lewis M, Boardman HF, Croft PR. Epidemiology of insomnia: a longitudinal study in a UK population. *Sleep*. 2007;30(3):274-80.
53. Baglioni C, Battagliese G, Feige B, Spiegelhalder K, Nissen C, Voderholzer U, et al. Insomnia as a predictor of depression: a meta-analytic evaluation of longitudinal epidemiological studies. *Journal Of Affective Disorders*. 2011;135(1-3):10-9.
54. Taylor DJ, Lichstein KL, Durrence HH, Reidel BW, Bush AJ. Epidemiology of insomnia, depression, and anxiety. *Sleep*. 2005;28(11):1457-64.
55. Tsuno N, Besset A, Ritchie K. Sleep and depression. *Journal of clinical psychiatry*. 2005;66(10):1254-69.
56. Johnson EO, Roth T, Breslau N. The association of insomnia with anxiety disorders and depression: exploration of the direction of risk. *Journal Of Psychiatric Research*. 2006;40(8):700-8.
57. Balbo M, Leproult R, Van Cauter E. Impact of sleep and its disturbances on hypothalamo-pituitary-adrenal axis activity. *International Journal Of Endocrinology*. 2010;2010.
58. Sivertsen B, Overland S, Neckelmann D, Glozier N, Krokstad S, Pallesen S, et al. The long-term effect of insomnia on work disability: the HUNT-2 historical cohort study. *American Journal Of Epidemiology*. 2006;163(11):1018-24.
59. Ozminkowski RJ, Wang S, Walsh JK. The direct and indirect costs of untreated insomnia in adults in the United States. *Sleep*. 2007;30(3):263-73.
60. Simon GE, VonKorff M. Prevalence, burden, and treatment of insomnia in primary care. *American Journal Of Psychiatry*. 1997;154(10):1417-23.
61. Sejbuk M, Mirończuk-Chodakowska I, Witkowska AM. Sleep quality: a narrative review on nutrition, stimulants, and physical activity as important factors. *Nutrients*. 2022;14(9):1912.
62. Schroeck JL, Ford J, Conway EL, Kurtzhalts KE, Gee ME, Vollmer KA, et al. Review of safety and efficacy of sleep medicines in older adults. *Clinical Therapeutics*. 2016;38(11):2340-72.
63. [sleepfoundation.org. Treatments for Insomnia \[Internet\]. 2023 \[cited 2023 Feb 28\]; Available from: https://www.sleepfoundation.org/insomnia/treatment](https://www.sleepfoundation.org/insomnia/treatment).
64. Wang F, Boros S. The effect of physical activity on sleep quality: a systematic review. *European Journal of Physiotherapy*. 2021;23(1):11-8.
65. Richardson CE, Gradisar M, Short MA, Lang C. Can exercise regulate the circadian system of adolescents? Novel implications for the treatment of delayed sleep-wake phase disorder. *Sleep Medicine Reviews*. 2017;34:122-9.
66. Ma Z, Xiao-Yan C, Tao Y, Huang S, Yang Z, Chen J, et al. How to improve the long-term quality of life, insomnia, and depression of survivors 10 years after the Wenchuan earthquake? A network analysis. *Asian Journal of Psychiatry*. 2022;73:103137.
67. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*. 1985;100(2):126.
68. Kredlow MA, Capozzoli MC, Hearon BA, Calkins AW, Otto MW. The effects of physical activity on sleep: a meta-analytic review. *Journal Of Behavioral Medicine*. 2015;38:427-49.
69. Atoui S, Chevance G, Romain A-J, Kingsbury C, Lachance J-P, Bernard P. Daily associations between sleep and physical activity: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*. 2021;57:101426.
70. Christie AD, Seery E, Kent JA. Physical activity, sleep quality, and self-reported fatigue across the adult lifespan. *Experimental Gerontology*. 2016;77:7-11.
71. Sewell KR, Erickson KI, Rainey-Smith SR, Peiffer JJ, Sohrabi HR, Brown BM. Relationships between physical activity, sleep and cognitive function: A narrative review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2021;130:369-78.
72. Lang C, Kalak N, Brand S, Holsboer-Trachsler E, Pühse U, Gerber M. The relationship between physical activity and sleep from mid adolescence to early adulthood. A systematic review of methodological approaches and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*. 2016;28:32-45.
73. Kovacevic A, Mavros Y, Heisz JJ, Singh MAF. The effect of resistance exercise on sleep: A systematic review of randomized controlled trials. *Sleep Medicine Reviews*. 2018;39:52-68.
74. Uchida S, Shioda K, Morita Y, Kubota C, Ganeko M, Takeda N. Exercise effects on sleep physiology. *Frontiers In Neurology*. 2012;3:48.
75. Youngstedt SD, O'connor PJ, Dishman RK. The effects of acute exercise on sleep: a quantitative synthesis. *Sleep*. 1997;20(3):203-14.
76. Zagaar M, Dao A, Alhaider I, Alkadhi K. Regular treadmill exercise prevents sleep deprivation-induced disruption of synaptic plasticity and associated signaling cascade in the dentate gyrus. *Molecular and Cellular Neuroscience*. 2013;56:375-83.
77. Vanderlinden J, Boen F, Van Uffelen J. Effects of physical activity programs on sleep outcomes in older adults: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2020;17(1):1-15.