

Uykunun Egzersiz Performansı Üzerine Etkisi: Uyku, Beslenme ve Toparlanma İlişkisi

Yusuf ULUSOY¹

ÖZET

Amaç: Bu araştırmanın amacı, uykunun egzersiz performansı üzerindeki atletik, fizyolojik ve bilişsel etkileri ile uyku kalitesinin artmasına yardımcı olabilecek beslenme önerilerini incelemektir.

Yöntem: Araştırma, literatür taraması ve içerik analiz yöntemi kullanılarak yapılan derleme türü bir çalışmadır. Çalışmaya ait literatür verileri konuya ışık tutabilecek akademik yayınlar ve nitelikli kitaplardan elde edilmiştir. Bu doğrultuda PubMed, Google Scholar, ScienceDirect veritabanlarında 'Sleep', 'Sleep and Performance', 'the importance of sleep' ve 'Uyku ve Egzersiz' anahtar kelimeleri ile tarama yapılarak yayınlanan araştırmalar çalışmanın amacına uygun şekilde incelenmiş ve derlenmiştir.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen literatür verileri, uykunun en temel fizyolojik ihtiyacın çok ötesinde, sporcuların antrenman performansı, toparlanma, bilişsel performans ve dengeli ruh hali gibi en önemli noktalar için kritik bir role sahip olduğunu göstermektedir. Yapılan çalışmalar sporcular için 6-8 saat uykunun yeterli olabileceğini, bir gecelik uyku eksikliğinin performans üzerine direkt olumsuz etkisinin olmayacağını belirtmektedir. Triptofan yönünden zengin besinlerin uyku kalitesini arttırdığı, alkol ve kafein gibi uyarıcıların uyku üzerine olumsuz etkilerinin olabileceği görülmektedir.

Sonuç: Sonuç olarak sporcular için antrenman harici performans gelişimini destekleyen en önemli unsurlardan biri uyku olmaktadır. Hem fiziksel hem de ruhsal etkileri olan uyku, beslenme ve toparlanma ile de doğrudan ilişkisi olması sebebiyle yaşam boyu dikkat edilmesi gereken çok önemli bir fizyolojik ihtiyaçtır.

Anahtar Kelimeler: uyku, performans, toparlanma

ABSTRACT

Effect of Sleep on Exercise Performance:

The Relationship Between Sleep, Nutrition and Recovery

Purpose: The aim of this study is to examine the athletic, physiological and cognitive effects of sleep on exercise performance and nutritional recommendations that can help increase sleep quality.

Method: The research is a compilation style study using the literature review and content analysis method. The literature data of the study were obtained from academic publications and qualified books that can shed light on the subject. In this respect, the researches published by scanning the PubMed, Google Scholar, ScienceDirect databases with the keywords 'Sleep', 'Sleep and Performance', 'the importance of sleep' and 'Sleep and Exercise' were examined and compiled in accordance with the purpose of the study.

Results: The literature data included in the study shows that sleep has a critical role in the most important aspects of athletes such as training performance, recovery, cognitive

¹ Fenerbahçe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, İstanbul/TÜRKİYE.
<https://orcid.org/0000-0001-6442-8717>, yusufulusoy@gmail.com

performance and balanced mood, far beyond the most basic physiological needs. Studies indicate that 6-8 hours of sleep may be sufficient for athletes, and lack of sleep for one night will not have a direct negative effect on performance. It is observed that foods rich in tryptophan increase sleep quality, and stimulants such as alcohol and caffeine may have negative effects on sleep.

Conclusion: As a result, sleep is one of the most important factors supporting non-training performance development for athletes. It is a very important physiological need that should be considered throughout life, as it is directly related to sleep, nutrition and recovery, which have both physical and mental effects.

Keywords: sleep, performance, recovery

GİRİŞ

İnsanın en temel biyolojik faaliyetlerinden biri olan uyku, vücut dokularının gün boyunca aktif olan metabolik süreçlerden kurtulduğu ve ertesi gün için vücudu etkili fizyolojik performansa hazırladığı önemli bir süreçtir (Aldabal ve ark., 2011). Uykunun, insan sağlığında fiziksel, bilişsel performans ve esenlik için önemli bir role sahip olduğu düşünülmektedir (Simpson ve ark., 2016). Bu sebeptendir ki insan yaşamının yaklaşık 1/3'ü uyku ile geçmektedir (Fuller ve ark., 2006).

Spor performansı çok yönlüdür. Elit sporcuların göstereceği performansın kalitesi, nöromotor performans, etkin kortikal kontrol, zihinsel, motor bellek, koordinasyon, görsel işaret, denge, odaklanma, kardiyorespiratuar dayanıklılık, hormonal kontrol ve verimli enerji metabolizmasına bağlıdır (Gorman ve ark., 2015). Uykunun spor performansı üzerindeki fizyolojik ve psikolojik etkisini araştıran çalışmalar yapılmaktadır (Arnal ve ark., 2016; Tuomilehto ve ark., 2017). Uyku, kardiyorespiratuar dayanıklılığı (Azboy ve Kaygısız, 2009), nöromotor performansı (Boonsta ve ark., 2007), duyu durumunu, odaklanmayı ve metabolizmayı etkilediğinden, spor performansının büyük ölçüde uykudan etkileneceğini düşünmek mantıklıdır (Luke ve ark., 2011).

Uykunun temel sağlık yararlarının ötesinde (Goel ve ark., 2009), atletik bir popülasyonda uyku, fizyolojik ve onarıcı etkileri nedeniyle önemli bir iyileşme stratejisi olarak tanımlanmaktadır (Halsen, 2008). Yeterli uyku, “spor performansının artırılmasında yeni bir sınır” olarak etiketlenmiş ve önemi ifade edilmiştir (Leeder ve ark., 2012).

Uykuyu iyileştirmek için kedi otu, melatonin, triptofan, yatmadan önce yüksek glisemik indeksli beslenme, dengeli ve sağlıklı bir diyetin sürdürülmesi dahil olmak üzere bir dizi beslenme faktörü önerilmiştir. Bununla birlikte, alkol, kafein tüketimi ve aşırı hidrasyon uykuyu bozabilmektedir. Sporcuların uygun kalitede ve miktarda uyku almalarını sağlamak, optimum atletik performans için önemli olmaktadır. Kaliteli beslenme alışkanlıklarının uyku

üzerinde olumlu etkilerinin olduğu da belirtilmektedir (Halsen, 2014). Genel olarak 6-8 saat arasındaki uyku süresinin sporcular için ideal olabileceği vurgulanmaktadır (Hirshkowitz ve ark., 2014).

Bu araştırmada, uykunun egzersiz performansı üzerindeki atletik, fizyolojik ve bilişsel etkileri ile uyku kalitesinin artmasına yardımcı olabilecek beslenme önerilerinin derlenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda uykunun önemi, uykuyu etkileyen faktörleri, egzersiz ve uyku arasındaki ilişkiyi, uykunun toparlanma üzerine etkilerini ve uyku kalitesini arttıran beslenme önerilerini konu alan çalışmalar incelenmiştir.

YÖNTEM

Araştırmada konu alanı ile ilgili çalışmaları, üzerinde bilimsel çalışmalar yapılmış eserler, konuya ışık tutabilecek nitelikteki kitaplar ile süreli yayınlar oluşturmuştur. Bu doğrultuda PubMed, Google Scholar, ScienceDirect veritabanlarında ‘Sleep’, ‘Sleep and Performance’, ‘the importance of sleep’ ve ‘Uyku ve Egzersiz’ anahtar kelimeleri ile tarama yapılarak yayımlanan araştırmalar çalışmanın amacına uygun şekilde incelenmiştir.

Bu araştırmada, nitel araştırma yöntemi kullanılmış olup, araştırma alanyazın çalışmaları incelenmiş, konu ile ilgili veriler içerik analizi yöntemi ile sunulmuştur. Araştırma içerik analizi yöntemi ile gerçekleştirildiği için etik kurul izni gerekmemektedir.

TARTIŞMA

Uyku ve Evreleri

Uyku, vücudun toparlanma süreciyle ilgili birçok biyolojik fonksiyonun olduğu, göreceli olarak inaktif ve bilinçsiz bir duruma geçtiği, fiziksel ve zihinsel bir dinlenme halidir (Van Dongen ve ark., 2005). Uykuyu çevreleyen karmaşıklıklara rağmen, binlerce yıllık evrimin değişmeyen bir parçası olarak, büyük bir amaca hizmet etmektedir (Fernandez ve ark., 2010). Bu nedenle, uykuyu kısıtlamak veya kalitesini düşürmek, yaşam beklentisi ve kalitesi üzerinde zararlı etkilere neden olabilecek faktörlerdir (Ordonez ve ark., 2017).

Son zamanlarda yapılan araştırmalar, uykunun temel moleküler mekanizmaların düzenlenmesinde olduğu kadar metabolik homeostazda da temel olduğunu ortaya koymuştur. Bu doğrultuda vücudun sıcaklık, şeker, besin ve tuz seviyesinin korunmasını, kalp atış hızını, tansiyonu ve solunum hızı gibi yaşamsal birçok somut fonksiyonların korunup düzenlenmesini sağlar (Cummiskey ve ark., 2013).

Birbirini izleyen evrelerden meydana gelen çeşitli bilinç ve beyin aktivitesi seviyelerini içeren 5 ayrı uyku evresi vardır (Walters, 2002). Bu evreler 1, 2, 3, 4 ve hızlı göz hareketi (REM) olarak bilinir. Bu döngüdeki evreler 1-4 tipik olarak nonREM (NREM) olarak adlandırılır ve REM uykusunun ilk bölümünden önce uykunun ilerleyişi. NREM ile REM arasındaki yaklaşık döngü süresi 90 dakikadır ve belirli REM süresi gece boyunca bağımsız olarak artar. Evre 1 gerçekleşmeden ve uyku başlamadan önce, vücut 5-20 dakika gevşemiş durumda olması ve TV seyretmek veya telefon ile oynamak gibi uyarıcılardan kaçınmak bu döngü için önem taşımaktadır. Evre 1, 10 saniye ile 10 dakika arasında sürer; burada birey, herhangi bir çevresel değişikliğin bilinçli olarak hala farkındadır, yani uyanmanın gerçekleşmesi için yüksek bir potansiyel olduğu anlamına gelir ve optimal bir uyku ortamına duyulan ihtiyacı vurgular (ses yok, ışıklar söner). Evre 2, 10 ila 20 dakika sürer ve gerçek uykunun başlangıcıdır, bunu 3. ve 4. evre izler. Bunlar uykunun en derin evreleridir. 30-40 dakika sürer ve büyük ölçüde büyüme hormonunun salındığı dönemdir (Halson, 2014). Son evreden sonra, uykunun en aktif hali olan doğrudan REM'e geçmeden önce 3. ve 2. evre tekrarlanır. Bu işlem 6 kate kadar tekrarlanarak uyku kalitesine katkı sağlar. Toplam uyku yapısı %75 NREM ve %25 REM'den oluşur ve REM'in çoğu gece uykusunun son üçte birlik bölümünde karşılanır (Carskadon ve Dement, 2011). Toplam uyku sırasında deneyimlenen daha yüksek bir REM sıklığı ve süresi, iyileşme süreçlerini geliştirmek ve daha optimal bir uyanıklığa yol açmak için önerilmektedir. Bu nedenle, REM süresi ile sıklığı ve uyku uzunluğu arasındaki doğrusal ilişki nedeniyle, sporcuların uyku süresi potansiyelini en üst düzeye çıkarması çok önemlidir (Marshall ve Turner, 2016). NREM uykusu, protein sentezini arttıran, serbest yağ asitlerinin harekete geçmesini destekleyen ve bu doğrultuda da katabolik sürecin önüne geçerek anabolik hormonların salgılanmasını sağlayan bir dönemdir. REM uykusu ise periyodik beyin aktivasyonu, duygusal düzenlemede rol oynamakla birlikte öğrenme, hafıza ve adaptasyon işlevleri, mental ve emosyonel dengenin temelini oluşturmaktadır. Fiziksel yenilenmenin de REM uykusu sırasında gerçekleştiği yapılan çalışmalarda belirtilmiştir. REM döneminde beyin oksijen tüketimi, NREM ya da uyanıklık dönemine oranla daha yüksektir (Fullagar ve ark., 2015).

Farklı çalışmalarda ufak farklılıklar olmakla birlikte, yetişkinler için ideal uykunun ortalama 8 saat olduğu ve bu sürenin fizyolojik yeterlilik için önemli olduğu ifade edilmektedir (Van Dongen ve ark., 2005).

Uyku Eksikliği

Uyku ile ilgili literatür çalışmalarında uyku yoksunluğu ve uyku kesintisinden bahsedilir. Uyku yoksunluğu 24 saat ve üstü bir süre uykusuz kalındığını ifade ederken, çevre şartları ve psikolojik etkenlerle 2-4 saat arası eksik uyku süreci ise uyku kesintisi olarak ifade edilmektedir. Uyku yoksunluğunun (> uykusuz 24 saat) fiziksel ve bilişsel işlevleri azalttığına dair kanıtlar olmasına rağmen, sportif yaşamda toplam uyku kaybının görülmesi olası değildir. Sporcuların daha çok karşılaştığı durumlar seyahatler, kamplar, stres vb. etkiler ile oluşan uyku kesintileridir. Spora özgü performans olumsuz etkilenirken, değişen ruh hali durumları ve azalmış bilişsel işlevler uyku kesintileri ile oluşan başlıca durumlardır. (Kölling ve ark., 2016; Fullagar ve ark., 2015).

Uykuyu Etkileyen Faktörler

İyi bir uykunun kalitesi, kişinin uyandıktan sonra kendini zinde, pozitif ve yeni bir güne hazır olarak hissetmesi ile belli olur. Fiziksel, fizyolojik ve ruhsal olarak kişiyi bu durumdan uzak tutan sebeplerin başında yaş gelir. Erken yaşlarda uykuya ihtiyaç daha fazla olurken zaman ilerledikçe bu süre düşer. Ama yaşlanmayla birlikte gelişen hastalıklar sebebiyle uyku kalitesinde de sorunlar yaşanabilmektedir (Mander ve ark., 2017). Kadınların erkeklere göre daha fazla uyku sorunu yaşadığı rapor edilmesine rağmen, erkeklerin öznel ve nesnel uyku kalitesi arasında önemli bir ilişki gözlemlenmiştir (Vitiello ve ark., 2004).

Gürültü, koku, ısı, ışık, yatak ve yastığın rahatsızlığı uyku kalitesini direkt etkileyebilecek çevresel faktörlerdendir. Özellikle gürültü, uyku süresini ve kalitesini birinci derecede etkilemektedir. Alışkanlık kazanılmış yerde uyumak uyku kalitesi anlamında daha değerlidir. Bazı kişiler tamamen karanlık ortam severken bazı kişiler için loş ortam uyku için daha değerli olmaktadır. Aktivite ve egzersiz vücudun yorgunluğunu arttırmak suretiyle uykuyu etkilemektedir ve kişinin uykuya dalma süresinin kısalmasını sağlamaktadır. Fiziksel aktivite hem NREM hem de REM uykusunu artırır. İnsanların çalışma saatleri ve uyku kaliteleri arasında da önemli bir ilişki bulunmaktadır (Shochat ve ark., 2010; Kohlhuber ve Bolte, 2011). Kişinin stres durumu ve ruh hali uykuya dalmayı geciktirebilirken sık uyanmalara sebep olabilmektedir (Hayashino ve ark., 2010).

Sirkadiyen Ritim ve Melatonin

Atletik performans büyük ölçüde ve doğrudan insanın ana biyolojik ritimlerinden biri olan “sirkadiyen döngüsüne (uyku-uyanıklık)” bağlıdır. Bu ritim, insan vücudunun sabahları uyanık ve geceleri uykulu hissetmesini sağlar. Her sporcunun sirkadiyen ritimine uyan kendi

tercih ettiği uyku programı vardır. Sirkadiyen faz ve uyku programı uyumsuzsa, uykunun miktarı ve kalitesi etkilenecektir (Lo ve ark., 2017). Bununla birlikte sirkadiyen döngüsünde ki problem, kas gücü, motor kontrol, esneklik, bilişsel kontrol gibi önemli noktalar üzerine doğrudan etki yapar. Doğru zamanda yapılmayan yani çok erken veya çok geç yapılan antrenmanların sirkadiyen döngüsüne ve homeostatik ritim üzerine olumsuz etkileri bulunmaktadır (Rosa ve ark., 2016; Copenhaver ve Diamond, 2017).

Melatonin, epifiz bezleri ile salgılanan ve retinanın ışığı algılamasıyla sentezlemesi baskılanan bir hormondur. Bu hormon triptofan amino asitinden elde edilmektedir. Triptofan, vücutta sentezlenemeyen dışardan alınması gereken bir amino asittir ve serotonin hormonunun sentezlenmesinden de sorumludur. Yapılan egzersizlerle beraber strese bağlı olarak kandaki plazma melatonin düzeyinin arttığı, artan melatonin düzeyinin anti-oksidatif özelliklere sahip olması sebebiyle de serbest radikaller kaynaklı hasarlara karşı vücudu destekleyici etki gösterdiği belirtilmektedir (Montaruli ve ark., 2017). Genel olarak melatonin, öznel uyku gecikmesi tahminlerini azalttığı ve toplam uyku süresini artırdığı bulunmuştur. Melatoninin bir kronobiyotik görevi gördüğü düşünöldüğünden, çeşitli hastalık ve bozukluklarda normal uyku-uyanıklık döngülerini düzenlemede başarılı olmuştur. Bu nedenle melatonin, vardiyalı çalışanlarda ve jetlag yaşayan bireylerde bir miktar başarı ile kullanılmıştır (Atkinson ve ark., 2003).

Sporcu ve Uyku

Hem yapılan bilimsel çalışmalar hem de yaşanan tecrübelerle uykunun egzersiz performansı üzerinde belli etkilerinin olabileceği uzmanlar ve sporcular tarafından biliniyorken uyku kalitesi ve miktarı ile ilgili yapılan çalışmalar nispeten az sayıda bulunmaktadır (Venter, 2014). Yapılan çalışmalarda spor yapan kişilerin sedanter kişilere göre daha iyi uyku kalitesi ve süresine sahip olabileceği ve bu kalitenin kalıcı alışkanlık, genetik ve uyku kalıplarından da destekleniyor olduğu ifade edilmektedir (Fullagar ve ark, 2015).

Yapılan çalışmalarda sporcular için 9-10 saat uykunun olması gerektiği ifade edilirken bazı çalışmalarda bu süre 7-9 saat olarak verilmektedir. Ama sporcular üzerinde yapılan çalışmalar da uyku sürelerinin hedefin gerisinde kaldığını göstermektedir (Ferrara, 2001). Yapılan bir çalışmada, 890 kaliteli Güney Afrikalı sporcunun katıldığı bir anket, sporcuların dörtte üçünün ortalama uyku süresinin gece 6 ila 8 saat arasında olduğunu bildirirken (Venter, 2012), hafta sonlarında %11'inin 6 saatten az uyuduğunu, %41'inin uykuya dalmakta sorun yaşadığını ve bu sorunun kaynağının da gürültü ve ışık kaynaklı olabileceği belirtilmiştir

(Ohrstrom ve Skanberg, 2004). Bunlara ek olarak, yarışma öncesi kaygı düzeyi de uyku düzeninin kötüleşmesinde rol oynayabilmektedir (Silva ve ark., 2012). Örneğin, uyku kalitesi, verimlilik (Fietze ve ark., 2009) ve sürenin (Forndran ve ark., 2012) yarışmadan hemen önce önemli ölçüde azaldığı bulunmuştur. Avustralyalı 238 profesyonel sporcudan oluşan bir örnekleme, %64'ünün önemli bir müsabaka öncesinde zayıf uyku bildirdiği araştırma raporlarına yansımıştır. Bu zayıf uyku modellerinin birincil nedenleri sinirlilik, ruh halindeki ve / veya güvendedeki bozulmalar, fiziksel ve zihinsel stresteki yükselmeler nedeniyle olabilmektedir (Fietze ve ark., 2009; Fullagar ve ark., 2015).

Antrenman hacminin uyku düzenine etki ettiği elit yüzücüleri kapsayan bir araştırmada, sabah erken yapılan antrenmanlar sebebiyle, normal uyku düzeyine göre daha kısıtlı uyku süreleri (5,4-7,1 saat) elde edilmiştir (Sargent ve ark., 2014). Antrenman hacmine ek olarak, yoğunluk da uykuyu olumsuz etkileyebilmektedir. Yapılan bir çalışmada, yatmadan önce yapılan yüksek yoğunluklu egzersizi (21: 20'de başlayan 40 dakikalık koşu bandı koşusu, %80 kalp atış hızı) takiben uyku başlangıcı ve fizyolojik heyecanda, aktif genç erkeklerdeki egzersiz dışı kontrol grubu ile karşılaştırıldığında artış bildirilmiştir (Oda ve Shirakawa, 2014).

Sporcuların uyku düzenini etkileyen birçok fizyolojik kaynaklı (Aeschbach ve ark., 2003), antrenman kaynaklı (Sargent ve ark., 2014) ve yarışma stresi kaynaklı (Erlacher ve ark., 2011) sorun oluşabilmektedir. Sonuç olarak farklı çalışmalardan elde edilen bilgiler doğrultusunda, uyku bozukluğu elit sporcularda antrenman ve performansı etkiler. Kronik uyku bozukluğu için birincil risk faktörlerini; yüksek şiddetli antrenmanlar, stres ve organizasyon seyahatleri oluşturur (Walsh ve ark., 2020).

Uyku ve Atletik Performans

Araştırmaların birçoğu, egzersiz performansının uyku kaybının olduğu durumlarda olumsuz etkilendiğini bildirmiştir; ancak farklı bulgular, egzersiz performansını etkileyen uyku kaybının kapsamı, etkisi ve mekanizmalarının bazı belirsizlikler yaşadığını göstermektedir. Örnek olarak, araştırmalar bazı maksimum fiziksel egzersizlerin ve kaba motor performanslarının uyku kaybı oluşması durumlarında bile sürdürülebileceğini göstermektedir. Bununla birlikte, sporcularda uyku kaybının performans üzerindeki etkisini araştıran çalışmalar, spora özgü spesifik performansta bir azalma göstermektedir. (Reyner ve Horne, 2013; Fullagar ve ark., 2015).

Spora özgü beceri çalışmaları sporcular için büyük önem taşımaktadır. Uyku kaybı değil de uyku kesintileri ile oluşan durum karşısında submaksimal güç, kas ve anaerobik gücün durumu, uyku ve performans belirsizliğini açıklamada büyük önem taşımaktadır. Genel olarak sporcular uzun seyahatler, yüksek rakımlar ve farklı çevresel etkiler sonucunda uyku kısıtlamaları ile karşılaşabilmektedir (Souissi ve ark., 2013).

Yapılan bir araştırmada, normal bir gece uykusu ve uyku kısıtlamasından sonra yapılan Yo-Yo aralıklı toparlanma testi seviye 1'de elde edilen kalp atış hızı tepe noktası, plazma laktat konsantrasyonu ve kapsanan toplam mesafe arasında anlamlı bir fark oluşmadığı rapor edilmiştir (Mejri ve ark., 2014). Aksine bisiklet performans testi üzerinde yapılan araştırmada maksimum çalışma oranının düştüğü rapor edilmiştir (Mougin ve ark., 2001). Benzer şekilde, Wingate anaerobik döngü testleri sırasındaki ortalama ve tepe gücün, 1 gece boyunca 4 saatlik uyku kısıtlamasını takiben öğrenciler (Souissi ve ark., 2008), futbolcular (Abdelmalek ve ark., 2013) ve judo yarışmacılarında (Souissi ve ark., 2013) azaldığı görülmüştür. Bu bulgular göz önüne alındığında, uyku kısıtlamasının atletik (fiziksel) performansın bazı yönlerini engellediği görülürken, tek seferlik küçük uyku kısıtlama dönemleri yaşayan tüm sporcular için uykunun performans için kritik olup olmadığı halen tartışılan bir konudur.

Karşılaştırılabilir bir çalışmada, uyku kaybının, erkek takım sporcuları için aralıklı sprint egzersizi sırasında, kas glikojeni ve algısal strese ilişkili azalmaların, sprint performansını düşürdüğü bulunmuştur. Bununla birlikte, oyuncuların bu çalışmada olduğu gibi uykusuz bir şekilde kalması çok zor olmakla beraber, bazı sebeplerle uykusuz kalan sporcular için örnek olabilmektedir (Skein ve ark., 2011).

Knufinke ve arkadaşları, bir gecelik küçük bir uyku eksikliğinin (<1 saat) hemen sorunlu olmayacağını ancak daha fazla uyku eksikliğinin veya zamanla biriken uyku borcunun performans ve iyileşme için zararlı olabileceğini bildirmiştir (Knufinke ve ark., 2018). İyi bir uykunun sporcu yaralanmalarının da önüne geçebileceği ifade edilmektedir (Watson, 2017).

Souissi ve arkadaşları (2003), 24 saat ve 36 saat uyku yoksunluğundan önce ve sonra ölçülen maksimum güç, en yüksek güç ve ortalama güç değişkenlerinde, 24 saate kadar uykusuzluk ile anaerobik güç değişkenlerinin etkilenmediğini, ancak 36 saat uykusuz kaldıktan sonra değerlerin değiştiğini belirtmiştir.

Bulbulian ve ark. (1996), antrenmanlı erkeklerde 30 saatlik uyku yoksunluğundan önce ve sonra diz ekstansiyonunu ve fleksiyon tepe torkunu incelemiştir. İzokinetik performans, uyku yoksunluğunu takiben önemli ölçüde azalmıştır.

Blumert ve ark. (2007), ABD'de üniversite seviyesindeki dokuz haltercide 24 saat uyku yoksunluğunun etkilerini incelemiştir. Yapılan araştırma sonucunda 24 saatlik uyku yoksunluğunun ardından hiçbir performans görevinde (koparma, öne çömelme ve toplam hacim yükü ve antrenman yoğunluğu) uykusuzluğun olmadığı bir dönem ile karşılaştırıldığında fark bulunmamıştır. Bununla birlikte, duygu durum profiliyle değerlendirildiği üzere ruh hali durumu, uyku yoksunluğundan olumsuz etkilenen kafa karışıklığı, canlılık, yorgunluk ve toplam duygu durum bozukluğu ile önemli ölçüde değişmiştir.

Uyku ve egzersiz üzerine yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu uykunun egzersiz üzerine etkilerini kapsamaktadır. Egzersizin uyku üzerine etkileri de büyük önem taşımaktadır. Ezati ve ark. (2020) 'nın belirttiğine göre; yurt öğrencilerinde kalitesiz uyku ve yorgunluk halinin hâkim olduğu, bu nedenle düşük riskleri ve erişilebilirlikleri nedeniyle farmakolojik olmayan yaklaşımların öneminin arttığı görülmektedir. Aerobik egzersiz aktivitelerinin sedanter öğrencilerde yorgunluğu ve uyku kalitesini arttırmak için pratik ve uygun bir yol olduğu belirtilmektedir. Yapılan benzer bir çalışmada, egzersizin uyanma ile ortaya çıkan fizyolojik süreci izole etmek ve uyku durağanlığını azaltmak için etkili olabileceği ifade edilmiştir. Egzersizin tipi ve şiddeti ile ilgili araştırmaların daha fazla yapılması gerekliliği vurgulanmıştır (Kovac ve ark., 2020). Uykudan doksan dakika önce yapılan egzersizin uyanma ile ortaya çıkan uyku durağanlığına olumsuz bir etkisinin olmadığı rapor edilmiştir (Vincent ve ark., 2020).

Spora özgü olmamakla birlikte, uyku kısıtlamasının mesleki performans üzerindeki etkisine dair raporlar bulunmaktadır. Fiziksel olarak zorlu meslekler ve profesyonel sporcular arasında benzer olan çok sayıda performans ve fizyolojik sonuç vardır. Vincent ve ark. (2015) tarafından yapılan bir çalışmada, otuz beş itfaiyeci rastgele bir kontrol durumuna (8 saat uyku fırsatı) veya uyku kısıtlamalı bir duruma (4 saat uyku fırsatı) atandı ve ardından çeşitli fiziksel iş görevlerinde (görev tamamlama ve fiziksel aktivite) değerlendirildi. Üç günlük uyku kısıtlaması itfaiyecilerin ilgili iş görevlerini yerine getirme becerisini ortadan kaldırmamış; ancak yangınla mücadele görevleri sırasında gerçekleştirdikleri fiziksel aktivitelerin azaldığı belirtilmiştir.

Uykunun Fizyolojik Performansa Etkisi

Uyku kalitesinde ve miktarında bir azalma, otonom sinir sistemi dengesizliğine neden olabilir ve aşırı egzersiz sendromunun semptomlarını akut bir şekilde simüle edebilir (Hauswirth ve ark., 2014). Ek olarak ve spekülatif olmakla birlikte, uyku kaybını takiben proinflatuar sitokinlerdeki artışlar, bağışıklık sisteminin işlevinde sorun çıkarabilmektedir (Nimmo ve Ekblom, 2007). Uyku kısıtlamasını takiben egzersize fizyolojik yanıtların duyarlılığının örnekleri (futbolcular için geçerli), kısmen bozulmuş bir gece uykusundan (toplam uykudan 3 saat uyku kaybı) sonra submaksimal ve maksimal egzersiz sırasında kalp atış hızı, dakika ventilasyonu ve plazma laktat konsantrasyonundaki artış olmaktadır (Mougin ve ark., 1991).

Egzersiz sonrası iyileşme, tüm sporcular için hayati önem taşır. Antrenman stresi ve fiziksel iyileşme arasındaki denge yetersizse, sonraki antrenman seanslarındaki performans veya rekabet olumsuz şekilde etkilenebilmektedir (Venter, 2012). Kas yorgunluğu veya ağrı, normal uykunun bozulmasına bağlı inflamatuvar sitokinler ile uykuyu olumsuz etkileyebilmektedir (Hauswirth ve ark., 2014). Yetersiz iyileşme, otonom sinir sistemi (ANS) kaynaklarını azaltabilir, buna bağlı olarak kalp hızı değişkenliğinde (HRV) azalma ve istirahat kalp hızında artışa neden olmaktadır (Hynnen ve ark., 2006). Uyku yoksunluğu, artmış katabolik ve azalmış anabolik hormonlarla ilişkilidir, bu da bozulmuş kas protein sentezine neden olmaktadır (Dattilo ve ark., 2011).

Uyku eksikliği takım sporu yapan atletlerde kas glikojen depolarının tam restorasyonundaki azalmadır (Skein ve ark., 2011). Yeterli alım olmazsa bu durum, kas glikojen eksikliğinin, kas fonksiyonunu ve toplam çalışma kapasitesini azalttığı bilindiğinden (Le meur ve ark., 2012) ve futboldaki yorgunluk mekanizmalarında rol oynadığından, oyuncuların uzun süre performans göstermesini engelleyebilir (Bangsbo ve ark., 2007). Aslında, enerji dengesizlikleri uyku yoksunluğu ile ilişkilidir ve potansiyel olarak oyuncular için aerobik ve anaerobik güç üretiminin azalmasına yol açar (Waterhouse ve ark., 2007). Sempatik-parasempatik dengenin bozulması da aşırı antrenmanla ilişkili olduğu için (Achten ve Jeukendrup, 2003), uykusuzluğun ardından otonom sinir sistemindeki rahatsızlıklar, antrenman durumunun gelişimini etkileyebilmektedir (Hynnen ve ark., 2006).

Uykunun Bilişsel Performansa Etkisi

Pek çok çalışma sağlıklı yetişkinlerde uyku süresinin 7 saatten az olduğunda, uyanıklık, tepki süresi, hafıza ve karar verme testlerinde bilişsel performansın daha zayıf

olduğunu bildirmektedir (Axelsson ve ark., 2008). Yüksek uyukulu olma hali, depresyon, kafa karışıklığı ve genel olarak daha kötü ruh hali durumları da rapor edilmiştir (Balkin ve ark., 2004). Mental stresi arttıran etkenlerden birinin uykusuzluk hali olduğu yine belirtilmektedir (Benardot, 2012). Knufinke ve arkadaşlarının yaptığı çalışma, uykudaki küçük (günlük) değişikliklerin bile profesyonel sporcuların psikomotor performansını önemli ölçüde etkileyebileceğini, toplam uyku süresinin azalmasının, ertesi sabah psikomotor uyanıklığın azalmasıyla ilişkili olduğunu göstermiştir. (Knufinke ve ark., 2018).

Taheri ve Arabameri (2012) tarafından yapılan bir araştırma uykusuzluğun üniversite sporcularının seçim tepki süresi ve anaerobik gücü üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmada ki bilişsel ölçüm, başlangıca göre bir gece uyku yoksunluğu (244 ms ve 282 ms) sonrası reaksiyon süresinde önemli bir artış göstermiştir.

Edwards ve Waterhouse (2009) tarafından yapılan bir çalışma, 60 katılımcıda kısmi uyku yoksunluğunun ok atmanın doğruluğu ve tutarlılığı üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Sonuçlar uyanıklık ve doğrulukta düşüşler olduğunu göstermektedir. Dahası, Reyner ve Horne (2013) uyku kısıtlamasının tenis oyuncularının servis doğruluğu üzerindeki etkisini incelemiş ve sonuçlar uyku kısıtlama döneminden sonra servis doğruluğunda önemli bozulmalara işaret etmiştir. Ben Cheikh ve arkadaşlarının (2017) yaptığı bir çalışmada, karate sporcularında bir gecelik uyku yoksunluğunun seçici dikkat ve izometrik kuvvet üzerindeki etkisi incelenmiştir. Seçici dikkat ve maksimum izometrik kuvvetin aktivasyon süreçlerinde, bir gecelik uyku yoksunluğu döneminde önemli farklılıklar çıkmıştır.

Bilişsel performansta ki düşüşler, beynin bu alanı dışında niteliksel olarak farklı şekillerde ortaya çıkan bilişsel eksiklikler olarak ön-frontal korteks işleyişindeki bozulmalara atfedilmiştir (Harrison ve Horne, 2000). Son zamanlarda, bilişsel performansın hem uyarılmaya (ön-frontal aktivite ile sınırlı değildir) hem de uyku bozukluğunda dikkat (Doran ve ark., 2001) duyarlılığına bağlı olarak, uyku bozukluğunun biliş üzerinde daha evrensel bir etkisi öne sürülmüştür (Grundgeiger ve ark., 2014). Bu durumun arkasındaki nöroanatomik mekanizmalar karmaşık bir şekilde birbirine bağlıdır. Örneğin, insan uykusunun kalitesi ve miktarı azaldığında, serebral metabolizmadaki en büyük düşüşler (uyanık-dinlenme durumuna kıyasla) talamus, serebellum ve prefrontal, posterior parietal ve temporal kortekslerde görülür (Taber ve Hurley, 2006). Bu bölgelerdeki azalmış metabolik hızlar, azalmış bilişsel performansla ilişkilendirilmiştir (Thomas ve ark., 2003) ve optimal bilişsel işlev üzerindeki etkilerinin altını çizmiştir (Taber ve Hurley, 2006). Bu bulgular, yüksek nörobilişsel güven gerektiren sporcular için tahmin edilebileceği gibi olumsuz sonuçlar ortaya koyacaktır.

Futbola özgü kanıtlar eksik olsa da artan uykulu olma hali depresyon, kafa karışıklığı ve genel olarak daha kötü ruh hallerinin eşlik ettiği uyanıklık, tepki süresi, hafıza ve karar vermedeki azalmalar, futbol performansının birçok boyutunu olumsuz etkileyebilir. Örneğin hem uyku kalitesinde hem de sürede (Jarraya ve ark., 2014) meydana gelen ufak aksaklıkların ardından daha yavaş tepki süresiyle karşılaşılabilir.

Bilişsel performans açısından, şekerleme şeklindeki uyku takviyesinin bilişsel görevler üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu gösterilmiştir. Şekerleme uyku halini önemli ölçüde azaltabilir ve becerileri, stratejiyi veya taktikleri öğrenirken faydalı olabilmektedir (Postolache ve Oren, 2005).

Uyku ve Beslenme Arasındaki İlişki

Beslenme alışkanlıkları uyku kalitesini etkileyen başlıca konulardandır. İlaç, alkol ve kafein gibi uyarıcılar uyku düzenine olumsuz etki yaparken triptofan ve melatonin kaynaklı besinler uyku kalitesine olumlu etki yapmaktadır. Yoğun tüketilen yemekler, mide sorunları ile birlikte uykuyu da olumsuz etkileyecektir. (Silber ve Schmitt, 2010; Wurtman ve ark., 2003). Çeşitli besleyici maddeler geleneksel olarak uykuyu teşvik etmekle ilişkilendirilmiştir. Araştırmacılar son zamanlarda, farmakolojik müdahalelerin yerine geçebilecek şekilde etkinliklerini araştırmaktadır.

Kediotu (*Valeriana officinalis*) veya kediotu kökü, uykusuzluk ve kaygıyı tedavi etmek için yaygın olarak kullanılan çiçekli bir bitkidir. Hem ABD'de hem de Avrupa'da uyku kalitesini arttırmak için en sık kullanılan bitkisel ürünlerden biridir. Yapılan araştırmalar kediotunun yan etki yaratmadan uyku kalitesini geliştirebileceğini göstermektedir. Ucuz ve kolay erişilebilir olması da popülaritesini arttırmaktadır. Bununla birlikte uykusuzluğun dünya çapında yaygınlığı, uykusuzluğa bağlı hastalıkların oluşması ve ekonomik maliyetler göz önüne alındığında kediotu bitkisi üzerine çalışmaların daha fazla yapılması gerekliliği de belirtilmektedir (Bent ve ark., 2006).

Kava, bir Polinezya bitkisi olan *Piper methysticum*'un kökünden elde edilen bir özür ve yatıştırıcı, afrodizyak ve uyarıcı etkileri için kullanılmıştır (Wheatley, 2005). Araştırmalar bazı olumlu anksiyolitik etkiler göstermiştir, ancak oluşan olumsuz etkiler bazı ülkelerde satıştan çekilmesine neden olmuştur. Kava'nın uyku kalitesi üzerinde ki olası faydaları ve bildirilen yan etkiler üzerine sınırlı araştırma bulunması, bu maddenin uykuyu iyileştirmek için kullanımını tartışmalı hale getirmektedir.

Sedatif etkilere sahip olduğu ileri sürülen diğer bileşikler arasında Melisa, çarkıfelek ve şerbetçiotu yer alır. Bununla birlikte *Melissa officinalis* bitkisi (limon otu olarak da bilinir) dışında, yararlılıklarına ilişkin bilimsel kanıtlar yoktur. Melisa yutulmasının uyku kalitesi üzerindeki etkisini araştıran bir araştırma yokken, randomize, çift kör ve plasebo kontrollü bir çalışma, uykunun uyarılmasıyla uyumlu bir ruh hali durumunu indükleyebildiğini bildirmiştir (Kennedy ve ark., 2003).

Triptofan, beyinde serotonine (5-hidroksitriptamin: 5-HT) dönüştürülen temel bir amino asittir. Dönüşüm, serbest triptofanın dallı zincirli amino asitlere oranı arttığında meydana gelir ve beyin triptofasında bir artışa neden olur. Serbest triptofan, 5-hidroksifan aracılığıyla serotonine dönüştürülür ve bu da melatonine dönüştürülür. Serotoninin uyku süreçlerinin düzenlenmesinde rol oynadığı ve plazma triptofanda ki bir azalmanın uyku bozuklukları ürettiği gösterilmiştir. Bu, serbest triptofanın dallı zincirli amino asitlere oranını değiştirmenin uyku fonksiyonunu iyileştirebileceği anlamına gelmektedir (Markus ve ark., 2005). Yapılan farklı çalışmalarda da triptofan'dan zengin besinlerin, uyku öncesi tüketildiğinde, uyku kalitesini arttırdığı ve süt, yoğurt, peynir yumurta gibi besinlerin triptofan içerdiği için uyku kalitesine pozitif yönde etki yaptığı bildirilmiştir (Silber ve Schmitt, 2010; Wurtman ve ark., 2003). Hayvansal kaynaklar haricinde ananas, kiraz, kivi, elma, muz, domates gibi yiyeceklerde de bulunan triptofan tüketimi ile melatonin hormonunun salgılanması desteklenebilmektedir (Pigeon ve ark., 2010; Feng ve ark., 2014). Büyüme hormonunun sentezlenmesinde etkisi olması sebebiyle de gelişim için büyük önem taşımaktadır. Ayrıca uykunun üzerinde düzenleyici etkisi ile daha kolay uykuya geçişi sağlayabilmektedir (Herxheimer ve Petrie, 2002; Nassae ve ark., 2007).

Serotonini değiştirmenin bir başka olası yöntemi, yüksek glisemik indeksli (GI) öğünlerin alınmasıdır. Yüksek GI karbonhidratlar, serbest triptofanın dallı zincirli amino asitlere oranını arttırabilir, bu da dallı zincirli amino asitlerin kas içine alımını teşvik eden insülinin salınmasıyla kolaylaştırılır. Bu nedenle, plazmada dallı zincirli amino asitler azaldıkça, serbest triptofanın dallı zincirli amino asitlere oranı artar, bu da beyinden bağımsız triptofan ve serotoninde bir artışa neden olur (Afaghi ve ark., 2007).

Kafein, hafif bir merkezi sinir sistemi uyarıcısı olarak kabul edilir ve en yaygın olarak kullanılan metilksantindir. Kafein, bir dizi üründe bulunabilir ve en yaygın kaynakları kahve ve çaydır. Çalışmalarda bireysel farklılıklar yaygın olarak rapor edilmesine rağmen, kafeinin uykuyu bozabileceğine dair yaygın bir inanış vardır (Hindmarch ve ark., 2000). Kafein ve melatonin, sitokrom P450 1A2 enzimi ile metabolize olmaktadır. Aynı metabolik enzimle

metabolize olmaları sebebiyle kafeinin metabolik ömrü uzamakta ve melatoninin ulaşacağı pik nokta gecikmektedir. Kafein kullanımının uyku kalitesine etki etmesinin en önemli sebeplerinden biridir (Bream ve ark., 2010).

Alkol, uyku üzerinde hem olumlu hem de olumsuz etkilere sahip olarak görülebilir ancak, genel olarak uykudan önce alkol tüketiminin uyku kalitesi ve miktarı için zararlı olduğu düşünülmektedir. Alkolün nispeten hızlı metabolizması nedeniyle, alkolün uyku üzerindeki etkileri gecenin ilk ve ikinci yarısı arasında farklılık gösterebilir. Araştırmalar, uyku gecikmesinde bir azalma, REM uykusunda bir azalma ve tipik olarak uykunun ilk yarısında meydana gelen REM olmayan uykuda bir artış olduğunu göstermiştir (Halsen, 2008). Sonuç olarak alkol tüketiminin, melatonin hormon salgısını baskılayarak sirkadiyen ritimi bozabileceği (Rupp ve ark., 2007), uyku süresini kısaltırken uykusuzluğu (özellikle gecenin 2. yarısında) arttırabileceği ifade edilmektedir (Bean, 2014).

Sonuç olarak, yüksek glisemik indeksli akşam yemekleri, melatonin ve triptofan açısından zengin protein, vişne suyu, kivi ve mikro besinler dahil olmak üzere çeşitli beslenme desteklerinin uykuyu iyileştirdiği belirtilmektedir (Doherty ve ark., 2019).

Halsen (2014), sporcuların uyku kalitesini ve miktarını en üst düzeye çıkarmak için uyku hijyeni kurallarına odaklanmaları gerektiğini belirterek bazı pratik bilgiler sunmuştur.

Beyaz pirinç, makarna, ekmek ve patates gibi yüksek GI gıdalar uykuyu teşvik edebilir; ancak yatmadan en geç bir saat önce tüketilmelidirler.

- Yüksek karbonhidratlı diyetler, uykuya dalma süresinin kısalmasına yardımcı olabilir.
- Yüksek protein içeren diyetler, uyku kalitesinin artmasına neden olabilir.
- Yağ oranı yüksek diyetler toplam uyku süresini olumsuz etkileyebilir.
- Toplam enerji alımı azaldığında uyku kalitesi bozulabilir.
- Küçük dozda triptofan (1 g) hem uyku gecikmesini hem de uyku kalitesini iyileştirebilir. Bu, yaklaşık 300 gr hindi veya yaklaşık 200 gr kabak çekirdeği tüketilerek sağlanabilir.
- Melatonin hormonu ve yüksek melatonin konsantrasyonuna sahip yiyecekler uykuya dalma süresini azaltabilir.
- Kedi otunun tüketilmesiyle öznel uyku kalitesi iyileştirilebilir.

Uyku ve Toparlanma Arasındaki İlişki

Profesyonel futbolcuların antrenman ve müsabaka sırasında çok sayıda fizyolojik, psikolojik ve nöromusküler strese maruz kaldığı belirtilmektedir (Minett ve Duffield, 2014). Oyuncuların bu stres faktörlerini, performansı en üst düzeye çıkarmak ve etkili adaptasyonu

sağlarken aynı zamanda yaralanma riskini en aza indirmek için yeterli iyileşme ile dengelemeleri hayati bir gerekliliktir (Kellmann, 2010). Bu dengenin önemli bir parçası, bir futbolcunun müsabaka ve antrenman sırasında normal uyku-uyanıklık döngüsünün yönetilmesidir (Halson, 2008). Bununla birlikte bir futbolcunun doğal ortamındaki bozulmalar, içsel sirkadiyen ritimleri ile bu uyku-uyanıklık döngüsü arasında bir senkronizasyonun bozulmasına neden olabilir ve bu da normal uyku-uyanıklık döngüsünde bir kaymaya neden olabilir (Waterhouse ve ark., 2007). Futbolcular için bu senaryolar, kısa veya uzun mesafeli yolculuk dönemlerini, sıkışık yarışma programını ve geceleri antrenman veya oyun oynamayı içerebilir (Souissi ve ark., 2013). Genel olarak spor yaşamında görülen uyku kayıpları, ağırlıklı olarak durumsal aksaklıklar ve stres faktörleriyle karşılaşıldığı için yaşanmaktadır (Juliff ve ark., 2014). Günümüzde birçok futbol takımı bu spesifik ancak sık sık tekrarlayan aksaklıklar ve stres faktörleriyle karşı karşıya olduğu bir gerçektir. Örneğin, Avrupa futbol turnuvalarının çoğu genellikle geceleri oynanır. Profesyonel spor ortamları ayrıca genellikle birden fazla yıkıcı olayın etkileşimini içerir. Üst düzey Avrupa futbol takımları, cumartesi gündüz saatlerinde oynadıktan sonra çarşamba gecesi de deplasmanda oynayabiliyor. Toparlanma için 72 saatten az süre bulunmaktadır ve dinlenmenin önemi büyüktür (Kölling ve ark., 2015).

Uykunun önerilen iyileştirici ve onarıcı etkileri, atletik iyileşme üzerinde yararlı etkilere sahip olabilir. Özellikle bağışıklık ve endokrin sistemlerinde uykusuzluktan kaynaklanan bozukluklar iyileşme sürecini ve dolayısıyla antrenmana adaptasyonu bozabilir. Uygun uyku kalitesi ve miktarı, profesyonel sporcular için mevcut olan en iyi iyileşme stratejisi olarak bildirilmiştir (Reilly ve Edwards, 2007).

Birkaç gecelik uyku kısıtlamasından sonra artmış ağrı algısı ve azalmış duygusal iyilik bildirilmiştir. Haack ve Mullington (2005), 12 gece boyunca her gece 4 saat uyku ile sınırlandırılan bireylerde iyimserlik ve sosyalliğin azaldığını bildirmiştir. Ayrıca uykunun kısıtlandığı ikinci gecedan sonra başlayan "bedensel rahatsızlığın" önemli ölçüde arttığı ifade edilmiştir. Uyku bozukluğunun başlangıcında ağrısız olan kişilerde genelleştirilmiş vücut ağrısı, sırt ağrısı ve mide ağrısı 12 gün boyunca bu rahatsızlığa katkıda bulunmuştur. Bu çalışmanın sonuçları, kronik olarak yetersiz uykunun ağrının başlamasına veya büyümesine neden olabileceğini düşündürmektedir. Bu gerçek, yaralı sporcular, seyahat eden sporcular ve / veya müsabaka veya stres dönemleri sırasında geçerli olabilmektedir (Haack ve Mullington, 2005).

Son yapılan çalışmalar uykunun toparlanma, antrenman ve performans ile yakından ilişkisi olduğunu göstermekle birlikte, araştırmaların tutarsızlığı ve geçersiz araştırma yöntemleri sebebiyle daha kaliteli çalışmaların ihtiyaç duyulduğu da uzmanlar tarafından bildirilmektedir (Walsh ve ark., 2020).

Uyku Tavsiyeleri

Uyku hijyeni, iyi uykunun teşvik edilmesiyle ilgili bir dizi davranış tanımlamak için kullanılan bir terimdir (Brown ve ark., 2002). Genellikle iyi alışkanlıkların ve davranışların uyku kalitesini ve miktarını arttırabileceği önerilir. Klinik Müdahaleler Merkezi'ne (CCI) göre, kafein ve nikotin tüketiminden kaçınmak, şekerleme yapmamak ve uyku ritüelleri uyku kalitesini arttırabilmektedir. Suen ve ark. (2010) niversite ğrencilerinin uyku hijyeni bilincini ve bilgilerini incelemiştir. Uyku hijyeni uygulamasının uyku kalitesi ile önemli ölçüde ilişkili olduğunu gözlemişlerdir. Kötü uyku hijyeni uygulamaları daha yüksek oranda uykusuzluk ve uyku problemlerine yol açmıştır. Önerilen uyku süresi olarak, 14-17 yaş arası 7-8 saat, 18-25 yaş arası 6-7 saat ve 26-64 yaş arası yetişkinler için 6-7 saat günlük uyku tavsiye edilmektedir (Hirshkowitz ve ark., 2015).

SONUÇ

Yapılan literatür çalışmaları sonucunda, uykunun fizyolojik ve ruhsal boyutta önemi bütün çalışmalarda vurgulanmıştır. alışmalar arasında ufak farklılıklar bulunmakla beraber uykunun sportif performansa etkisi ve önemi konusunda uzmanların pozitif yönde ortak görüşü bulunmaktadırdır. Antrenman planlamasının önemi her spor bilimci açısından ne kadar önemli ise uykunun sportif yaşama etkisi benzer şekilde büyük önem taşımaktadır.

Sportif performansı etkileyen birçok etken vardır. Uyku, kardiyorespiratuar dayanıklılığı, nöromotor performansı, duygu durumu, odaklamayı ve metabolizmayı direkt etkilediğinden, sporcudan yüksek verim alabilmek için doğru zamanlanmış kaliteli uyku çok değerlidir. Sporcular için 6-8 saatlik uykunun genel olarak yeterli olacağı kabul edilirken uykunun kalitesi de büyük önem taşımaktadır. Doğru zamanda uyuma, doğru yatak seçimi, doğru beslenme gibi detaylar uyku kalitesinde belirleyici rol oynar. Antrenörlerin ve sporcuların en önem verdiği konulardan birisi toparlanmadır. Hızlı toparlanma sporcu kalitesi açısından çok değerlidir. Kaliteli uyku, dengeli beslenme ile birleştiğinde sporcu için çok önem taşıyan toparlanma süreci çok daha kısa olmaktadır. Triptofan yönünden zengin besinler (kiraz, kivi, ananas, süt) uyku kalitesine destek olabilmek adına önemlidir. Kafein ve alkolün uyku kalitesine olumsuz etkileri de bulunmaktadırdır.

Sonuç olarak, sporcunun yeterli ve kaliteli uyku alışkanlığına sahip olması, doğru antrenman ve beslenme alışkanlıklarıyla beraber sportif performansı arttırırken, toparlanma sürecinin kısılmasına, pozitif ruh haline ve kas yaralanmalarının engellenmesine önemli destek olmaktadır

KAYNAKLAR

- Abdelmalek S, Souissi N, Chtourou H, et al. (2013). Effects of partial sleep deprivation on proinflammatory cytokines, growth hormone, and steroid hormone concentrations during repeated brief sprint interval exercise. *Chronobiol Int.* 30(4), 502-509.
- Achten, J, Jeukendrup A. (2003). Heart rate monitoring: applications and limitations. *Sports Med.* 33(7), 517-538.
- Aeschbach D, Sher L, Postolache TT, et al. (2003). A longer biological night in long sleepers than in short sleepers. *J Clin Endocrinol Metab.* 88(1), 26-30.
- Afaghi A, O'Connor H, Chow CM. (2007). High- glycemic-index carbohydrate meals shorten sleep onset. *American Journal of Clinical Nutrition.* 85(2), 426-430.
- Aldabal L, Bahammam AS. (2011). Metabolic, endocrine, and immune consequences of sleep deprivation. *Open Respir Med J.* 5, 31-43
- Arnal PJ, Lapole T, Erblang M, et al. (2016). Sleep extension before sleep loss: effects on performance and neuromuscular function. *Med Sci Sports Exerc.* 48(8), 1595-1603.
- Atkinson G, Drust B, Reilly T, et al. (2003). The relevance of melatonin to sports medicine and science. *Sports Medicine.* 33(11), 809-831.
- Azboy O, Kaygisiz Z. (2009). Effects of sleep deprivation on cardiorespiratory functions of the runners and volleyball players during rest and exercise. *Acta Physiol Hung.* 96(1), 29-36.
- Axelsson J, Kecklund G, Akerstedt T, et al. (2008). Sleepiness and performance in response to repeated sleep restriction and subsequent recovery during semi-laboratory conditions. *Chronobiol Int.* 25(2), 297-308.
- Balkin TJ, Bliese PD, Belenky G, et al. (2004). Comparative utility of instruments for monitoring sleepiness-related performance decrements in the operational environment. *J Sleep Res.* 13(3), 219-227.
- Bangsbo J, Iai FM, Krstrup P. (2007). Metabolic response and fatigue in soccer. *Int J Sports Physiol Perform.* 2(2), 111-127.
- Bean, A. (2014). *Food For Fitness.* London: Bloomsbury Publishing.
- Cheikh RB, Latiri I, Dogui M, et al. (2017). Effects of one-night sleep deprivation on selective attention and isometric force in adolescent karate athletes. *J Sports Med Phys Fitness.* 57(6), 752-759.
- Benardot, D. (2012). *Advanced Sports Nutrition.* USA: Human Kinetics
- Bent S, Padula A, Moore D, et al. (2006). Valerian for sleep: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Medicine.* 119(12), 1005-1012.
- Blumert PA, Crum AJ, Ernsting M, et al. (2007). The acute effects of twenty-four hours of sleep loss on the performance of national-caliber male collegiate weightlifters. *J Strength Cond Res.* 21(4), 1146-1154.
- Boonstra TW, Stins JF, Daffertshofer A, et al. (2007). Effects of sleep deprivation on neural functioning: an integrative review. *Cell Mol Life Sci.* 64(7-8), 934-946.

- Braam W, Geijlswijk IV, Keijzer H, et al. (2010). Loss of response to melatonin treatment is associated with slow melatonin metabolism. *Journal of Intellectual Disability Research*. 54(6), 547-555.
- Brown FC, Buboltz WC, Soper B. (2002). Relationship of sleep hygiene awareness, sleep hygiene practices, and sleep quality in university students. *Behav Med*. 28(1), 33-38.
- Carskadon, MA, Dement, WC. (2011). *Monitoring and staging human sleep. Principles and practice of sleep medicine*. St Louis: Elsevier Saunders.
- Copenhaver EA, Diamond AB. (2017) The Value of sleep on athletic performance, injury, and recovery in the young athlete. *Pediatric Annals*. 46(3), 106-111.
- Cummiskey J, Natsis K, Papathanasiou E, et al. (2013). Sleep and athletic performance. *Eur J Sports Med*. 1(1), 13-22.
- Dattilo M, Antunes HKM, Medeiros A, et al. (2011). Sleep and muscle recovery: Endocrinological and molecular basis for a new and promising hypothesis. *Med. Hypotheses*. 77(2), 220–222.
- Doherty R, Madigan S, Warrington G, et al. (2019). Sleep and nutrition interactions: Implications for athletes. *Nutrients*. 11(4), 822.
- Doran SM, Dongen HPV, Dinges DF. (2001). Dinges, Sustained attention performance during sleep deprivation: evidence of state instability. *Arch Ital Biol*. 139(3), 253-267.
- Edwards B, Waterhouse J. (2009). Effects of one night of partial sleep deprivation upon diurnal rhythms of accuracy and consistency in throwing darts. *Chronobiol Int*. 26(4), 756-768.
- Erlacher D, Ehrlenspiel F, Adegbesan OA, et al. (2011). Sleep habits in German athletes before important competitions or games. *J Sports Sci*. 29(8), 859-866.
- Ezati, M, Keshavarz M, Barandouzi ZA, et al. (2020). The effect of regular aerobic exercise on sleep quality and fatigue among female student dormitory residents. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 12, 44.
- Feng X, Wang M, Zhao Y, et al. (2014). Melatonin from different fruit sources, functional roles, and analytical methods. *Trends in Food Science and Technology*. 37(1), 21-31.
- Fernández-San-Martín MI, Masa-Font R, Palacios-Soler L, et al. (2010). Effectiveness of Valerian on insomnia: a meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *Sleep Med*. 11(6), 505-511.
- Ferrara M. (2001). How much sleep do we need? *Sleep Med Rev*. 5(2), 155-179.
- Fietze I, Strauch J, Holzhausen M, et al. (2009). Sleep quality in professional ballet dancers. *Chronobiol Int*. 26(6), 1249-1262.
- Forndran A, Lastella M, Roach GD, et al. (2012). Training schedules in elite swimmers: No time to rest? In: Zhou X, Sargent C (Eds). *Sleep of different populations*. Australasian Chronobiology Society, Adelaide. 6–10.
- Fullagar HH, Skorski S, Duffield R, et al. (2015). Sleep and athletic performance: the effects of sleep loss on exercise performance, and physiological and cognitive responses to exercise. *Sports Medicine*. 45(2): 161-186.
- Fuller, P.M., Gooley, J.J., Saper, C.B. (2006). Neurobiology of the sleep-wake cycle: sleep architecture, circadian regulation, and regulatory feedback. *J. Biol. Rhythms*. 21, 482–493.
- Goel N, Rao H, Durmer JS, et al. (2009). Neurocognitive consequences of sleep deprivation. *Semin. Neurol*. 29(4), 320–339.
- Gorman AD, Abernethy B, Farrow D. (2015). Evidence of different underlying processes in pattern recall and decision-making. *Q J Exp Psychol*. 68(9), 1813-1831.

- Grundgeiger T, Bayen UJ, Horn SS. (2014). Effects of sleep deprivation on prospective memory. *Memory*. 22(6), 679-686.
- Haack M, Mullington JM. (2005). Sustained sleep restriction reduces emotional and physical well-being. *Pain*. 119(1-3), 56- 64.
- Halson SL. (2008). Nutrition, sleep and recovery. *Eur. J. Sport Sci*. 8(2), 119-126.
- Halson SL. (2014). Sleep in elite athletes and nutritional interventions to enhance sleep. *Sports Med*. 44(Suppl 1), 13-23.
- Harrison Y, Horne JA. (2000). Horne, the impact of sleep deprivation on decision making: A review. *J Expl Psychol*. 6(3), 236-249.
- Hauswirth C, Louis J, Aubry A, et al. (2014). Evidence of disturbed sleep and increased illness in overreached endurance athletes. *Med. Sci. Sports Exerc*. 46(5), 1036–1045.
- Hayashino Y, Yamazaki S, Takegami M, et al. (2010). Association between number of comorbid conditions, depression, and sleep quality using the Pittsburgh sleep quality index: results from a population-based survey. *Sleep Med*. 11(4), 366-371.
- Herxheimer A, Petrie KJ. (2002). Melatonin for the prevention and treatment of jet lag. *Cochrane Library*. Disk issue 4, CD001520.
- Hindmarch I, Rigney U, Stanley N, et al. (2000). A naturalistic investigation of the effects of day-long consumption of tea, coffee and water on alertness, sleep onset and sleep quality. *Psychopharmacology*. 149(3), 203-216.
- Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, et al. (2015). National Sleep Foundation’s updated sleep duration recommendations. *Sleep Health*. 1(4), 233-243.
- Hynynen E, Uusitalo A, Kontinen N, et al. (2006). Heart rate variability during night sleep and after awakening in overtrained athletes. *Med Sci Sports Exer*. 38(2), 313-317.
- Jarraya S, Jarraya M, Chtourou H, et al. (2014) Effect of time of day and partial sleep deprivation on the reaction time and the attentional capacities of the handball goalkeeper. *Biol Rhythm Res*. 45(2), 183-191.
- Juliff LE, Halson SL, Peiffer JJ. (2014). Understanding sleep disturbance in athletes prior to important competitions. *J Sci Med Sport*. 18(1), 13-18.
- Kellmann M. (2010). Preventing overtraining in athletes in high-intensity sports and stress/recovery monitoring. *Scand J Med Sci Sports*. 20(Suppl 2), 95-102.
- Kennedy DO, Wake G, Savalev S, et al. (2003). Modulation of mood and cognitive performance following acute administration of single doses of *Melissa officinalis* (Lemon balm) with human CNS nicotinic and muscarinic receptor-binding properties. *Neuropsychopharmacology*. 28(10), 1871-1881.
- Knufinke M, Nieuwenhuys A, Maase K, et al. (2018). Effects of natural between-days Variation in sleep on elite athletes’ psychomotor vigilance and sport-specific measures of performance. *Journal of Sports Science and Medicine*. 17(4), 515-524.
- Kohlhuber M, Bolte G. (2011). Influence of environmental noise on sleep quality and sleeping disorders-implications for health. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 54(12), 1319-1324.
- Kovac K, Ferguson SA, Paterson JL, et al. (2020). Exercising Caution Upon Waking-Can Exercise Reduce Sleep Inertia. *Front Physiol*. 11, 254.
- Kölling S, Hitzschke B, Holst T, et al. (2015). Validity of the Acute Recovery and Stress Scale – Training monitoring of the German junior national field hockey team. *Int J Sports Sci Coach*. 10(2-3), 529-542.

- Kölling S, Ferrauti A, Meyer T, et al. (2016). Sleep in Sports: A short summary of alterations in sleep/wake patterns and the effects of sleep loss and jet-lag. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*. 67(2), 35-38.
- Le Meur Y, Duffield R, Skein M. (2012). Sleep: In recovery for performance in sport. II: Human Kinetics.
- Leeder J, Glaister M, Pizzoferro K, et al. (2012). Sleep duration and quality in elite athletes measured using wristwatch actigraphy. *J. Sports Sci*. 30(6), 541-545.
- Lo HM, Chau KY, Lam MHS, et al. (2017). Factors affecting sleep quality among adolescent athletes. *Sports Nutr Ther*. 2, 123.
- Luke A, Lazaro RM, Bergeron MF, et al. (2011). Sports-related injuries in youth athletes: is over- scheduling a risk factor? *Clin J Sport Med*. 21(4), 307-314.
- Mander BA, Winer JR, Walker MP. (2017). Sleep and Human aging. *Neuron*. 94(1), 19-36.
- Markus CR, Jonkman L, Lammers M, et al. (2005). Evening intake of alpha-lactalbumin increases plasma tryptophan availability and improves morning alertness and brain measures of attention. *American Journal of Clinical Nutrition*. 81(5), 1026-1033.
- Marshall GJG, Turner AN. (2016). The importance of sleep for athletic performance. *Strength and Conditioning Journal*. 38(1), 61-67.
- Mejri M, Hammouda O, Zouaoui K, et al. (2014). Effect of two types of partial sleep deprivation on taekwondo players' performance during intermittent exercise. *Biol Rhythm Res*. 45(1), 17-26.
- Minett G, Duffield R. (2014). Is recovery driven by central or peripheral factors? A role for the brain in recovery following intermittent-sprint exercise. *Front Physiol*. 4(24),1-33.
- Montaruli A, Galasso L, Caumo A, et al. (2017). The circadian typology: the role of physical activity and melatonin. *Sport Sciences for Health*. 13, 469-476.
- Mougin F, Bourdin H, Simon-Rigaud M, et al. (2001). Hormonal responses to exercise after partial sleep deprivation and after a hypnotic drug-induced sleep. *J Sports Sci*. 19(2), 89-97.
- Mougin F, Simon-Rigaud M, Davenne D, et al. (1991). Effects of sleep disturbances on subsequent physical performance. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 63(2), 77- 82.
- Nassae E, Mulligan C, Taylor E, et al. (2007). Effects of a single dose of N-Acetyl-5-methoxytryptamine (Melatonin) and resistance exercise on the growth hormone/IGF-1 axis in young males and females. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 4(14), 1-13.
- Nimmo M, Ekblom B. (2007). Fatigue and illness in athletes. *J Sports Sci*. 25(Suppl 1), 93-102.
- Oda S, Shirakawa K. (2014). Sleep onset is disrupted following pre- sleep exercise that causes large physiological excitement at bedtime. *Eur J Appl Physiol*. 114(9), 1789-1799.
- Ohrstrom E, Skanberg A. (2004). Sleep disturbances from road traffic and ventilation noise laboratory and field experiments. *J Sound Vibr*. 271(1-2), 279-296.
- Ordonez FM, Oliver AJS, Bastos PC, et al. (2017). Sleep improvement in athletes: use of nutritional supplements. *Arch Med Deporte*. 34(2), 93-99.
- Pigeon WR, Carr M, Gorman C, et al. (2010). Effects of a tart cherry juice beverage on the sleep of older adults with insomnia: a pilot study. *Journal of Medicinal Food*. 13(3), 579-583.
- Postolache TT, Oren DA. (2005). Circadian phase shifting, alerting, and antidepressant effects of bright light treatment. *Clinics in Sports Medicine*. 24(2), 381-413.

- Reilly T, Edwards B. (2007). Altered sleep wake cycles and physical performance in athletes. *Physiology and Behavior*. 90(2-3), 274-284.
- Reyner LA, Horne JA. (2013). Sleep restriction and serving accuracy in performance tennis players, and effects of caffeine. *Physiol Behav*. 120, 93-96.
- Rosa JP, Rodrigues DF, Silva A, et al. (2016). Rio Olympic Games: Can the schedule of events compromise athletes' performance? *Chronobiology International*. 33(4), 435- 440.
- Rupp TL, Acebo C, Carskadon MA. (2007). Evening alcohol suppresses salivary melatonin in young adults. *Chronobiology international*. 24(3), 463-470.
- Sargent C, Halson S, Roach GD. (2014). Sleep or swim? Early-morning training severely restricts the amount of sleep obtained by elite swimmers. *Eur J Sport Sci*.14(Suppl 1), 310-315.
- Shochat T, Flint-Bretler O, Tzischinsky O. (2010). Sleep patterns, electronic media exposure and daytime sleep-related behaviours among Israeli adolescents. *Acta Paediatr*. 99(9), 1396-1400.
- Silber BY, Schmitt JA. (2010). Effects of tryptophan loading on human cognition, mood, and sleep. *Neurosci Biobehav Rev*. 34(3), 387-407.
- Silva A, Queiroz S, Winckler C, et al. (2012). Sleep quality evaluation, chronotype, sleepiness and anxiety of Paralympic Brazilian athletes: Beijing 2008 Paralympic Games. *Br J Sports*. 46(2), 150-154.
- Simpson N, Gibbs E, Matheson G. (2016). Optimizing sleep to maximize performance: implications and recommendations for elite athletes. *Scand. J.Med. Sci. Sports*. 27(3), 266-274.
- Skein M, Duffield R, Edge J, et al. (2011). Intermittent-sprint performance and muscle glycogen after 30 h of sleep deprivation. *Med Sci Sports Exerc*. 43(7), 1301-1311.
- Souissi N, Chtourou H, Aloui A, et al. (2013). Effects of time-of-day and-partial sleep deprivation on short term maximal performances of judo competitors. *J Strength Cond Res*. 27(9), 2473-2480.
- Souissi N, Souissi M, Souissi H, et al. (2008). Effect of time of day and partial sleep deprivation on short-term, high-power output. *Chronobiol Int*. 25(6), 1062-1076.
- Souissi N, Sesboue B, Gauthier A, et al. (2003). Effects of one night's sleep deprivation on anaerobic performance the following day. *Eur J Appl Physiol*. 89(3-4), 359-366.
- Suen KP, Tam WW, Hon KL. (2010). Association of sleep hygiene-related factors and sleep quality among university students in Hong Kong. *Hong Kong Med J*. 16(3), 180-185.
- Taber K, Hurley R. (2006). Functional neuroanatomy of sleep and sleep deprivation. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*. 18(1), 1-5.
- Taheri M, Arabameri E. (2012). The effect of sleep deprivation on choice reaction time and anaerobic power of college student athletes. *Asian J Sports Med*. 3(1), 15-20.
- Thomas ML, Sing HC, Belenky G. (2003). Neural basis of alertness and cognitive performance impairments during sleepiness II. Effects of 48 and 72 hour of sleep deprivation on waking human brain activity. *Thalamus Relat Syst*. 2(3), 199-229.
- Tuomilehto H, Vuorinen VP, Penttilä E, et al. (2017). Sleep of professional athletes: underexploited potential to improve health and performance. *J Sports Sci*. 35(7), 704-10.
- Van Dongen HPA, Vitellaro KM, Dinges DF. (2005). Individual differences in adult human sleep and wakefulness: Leitmotif for a research agenda. *Sleep*. 28(4), 479-496.
- Venter RE. (2014). Perceptions of team athletes on the importance of recovery modalities. *Eur J Sport Sci*. 14(Suppl 1), 69-76.

- Venter RE. (2012). Role of sleep in performance and recovery of athletes: a review article. *SA J Res Sport Phys Ed Rec.* 34(1), 167-184.
- Vincent GE, Ferguson S, Tran J, et al. (2015). Sleep restriction during simulated wildfire suppression: effect on physical task performance. *PLoS One.* 10(1), e0115329.
- Vincent GE, Sargent C, Roach GD, et al. (2020). Exercise before bed does not impact sleep inertia in young healthy males. *J Sleep Res.* 29(3), e12903.
- Vitiello MV, Larsen LH, Moe KE. (2004). Age-related sleep change. Gender and estrogen effects on the subjective-objective sleep quality relationships of healthy, noncomplaining older men and women. *J Psychosom Res.* 56(5), 503-510.
- Walsh NP, Halson SL, Sargent C, et al. (2020). Sleep and the athlete: narrative review and 2021 expert consensus recommendations. *Br J Sports Med.* 0, 1-13. doi:10.1136/bjsports-2020-102025.
- Walters PH. (2002). Sleep, the athlete and performance. *Strength Conditioning J.* 24(2), 17-24.
- Waterhouse J, Atkinson G, Edwards B, et al. (2007). The role of a short post-lunch nap in improving cognitive, motor, and sprint performance in participants with partial sleep deprivation. *J Sports Sci.* 25(14), 1557-1566.
- Watson AM. (2017). Sleep and Athletic Performance. *Current Sports Medicine Report.* 16(6), 413-418.
- Wheatley D. (2005). Medicinal plants for insomnia: A review of their pharmacology, efficacy and tolerability. *Journal of Psychopharmacology.* 19(4), 414-421.
- Wurtman RJ, Wurtman JJ, Regan MM, et al. (2003). Effects of normal meals rich in carbohydrates or proteins on plasma tryptophan and tyrosine ratios. *Am J Clin Nutr.* 77(1), 128-132.