

Derleme Makale

Vardiyalı Çalışan Bireylerde Sirkadiyen Ritmin Obezite ile İlişkisi

The Relationship Between Circadian Rhythm and Obesity in Shift-Workers

<p>Aslı ONUR Arş. Gör. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü aslionur@erciyes.edu.tr http://orcid.org/0000-0001-7060-7527</p>	<p>Nurcan YABANCI AYHAN Prof. Dr, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü nyabanci@gmail.com http://orcid.org/0000-0003-1233-246X</p>
---	---

Makale Gönderme Tarihi 14.11.2019	Revizyon Tarihi 21.01.2020	Kabul Tarihi 13.02.2020
---	--------------------------------------	-----------------------------------

Öz

Gelişmekte olan teknolojiyle birlikte üretimdeki sürekliliğin sağlanabilmesi için gece çalışanlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Vardiyalı sistemin üretimdeki sürekliliği sağlaması bir avantaj iken; çalışan bireylerin günlük rutinlerinin tersine yaşamaları sağlık açısından önemli bir sorun teşkil etmektedir. Biyolojik saat olarak da bilinen sirkadiyen ritimdeki (SR) bu düzensizlik bireylerde birçok kronik sağlık sorununa neden olmaktadır. Gelişmiş ve gelişmekte olan toplumların en büyük sorunlarından biri olan obezite de bu sorunlardan biridir. Obezite; hipertansiyon, kalp-damar hastalıkları, inme, kanser gibi ciddi hastalıkların risk faktörüdür. Bu nedenle, obeziteye karşı alınacak önlemlerle daha büyük sorunlara karşı korunma sağlanacaktır. Vardiyalı çalışan bireyler, SR düzensizliğinden etkilenmekte ve çalışanlarda obezite sıklığı hızla artmaktadır. Bu derleme makale, vardiyalı sistemin SR'deki düzensizliğe neden oluşu ve obezite arasındaki ilişkiyi göstermek amacıyla hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Vardiyalı Çalışma, Sirkadiyen Ritim, Obezite

Abstract

Night workers are needed to ensure continuity in production with developing technology. While the shift system provides continuity in production, it is an advantage; It is a health problem for individuals who work contrary to their daily routines. This irregularity in the circadian rhythm (CR), also known as the biological clock, causes many chronic health problems in individuals. Obesity, one of the biggest problems of developed and developing societies, is one of these problems. Obesity; It is a risk factor for serious diseases such as hypertension, cardiovascular diseases, stroke and cancer. Therefore, protection against obesity will be ensured against larger problems. Individuals working in shifts are affected by the irregularity of the CR and the frequency of obesity increases rapidly in employees. This review article was prepared to show the relationship between obesity and the reason that the shift system causes irregularity in the CR.

Keywords: Shift-Work, Circadian Rhythm, Obesity

1. Giriş

Sirkadiyen ritim (SR); gece ve gündüzü içeren, canlıların bütün hayati davranışlarını gerçekleştirdiği süredir. Sirkadiyen ritmin düzenlenmesi için ışık oldukça önemlidir ve SR'yi

Önerilen Atıf/Suggested Citation

Onur, A. – Yabancı Ayhan, N. 2020 Vardiyalı Çalışan Bireylerde Sirkadiyen Ritmin Obezite ile İlişkisi, Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi, 55(1), 236-245

düzenleyen suprakiazmatik nükleus (SCN)'tur, ışık ile aktive olur (Kalsbeek ve ark., 2012). Bunun yanında uyku süresi/düzensizliği, ısı, sosyal ve fiziksel faaliyetler de SR'nin etkilenmesine neden olur (Zhu ve Zee, 2012).

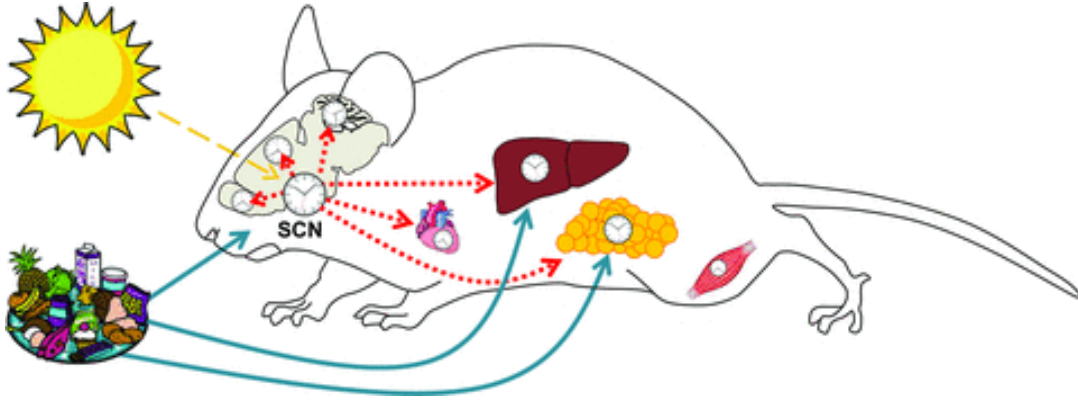
Uyku süresinin kısalması ya da düzeninin bozulması SR'yi etkilemektedir. Bu düzenin bozulmasıyla enerji yoğunluğu yüksek besinlere duyulan arzunun arttığı belirlenmiştir (Spiegel ve ark., 2004). Yetersiz ve düzensiz uyku ile enerji alımındaki artış arasındaki ilişki tam olarak açıklanamamakta ve bazı teoriler öne sürülmektedir (Broussard ve Cauter, 2016).

Obezite, vücutta sağlığı tehdit edecek derecede anormal ya da aşırı yağ birikimidir (WHO, Erişim: 2019). Obezitenin görülme sıklığı ülkemizde ve birçok dünya ülkesinde gün geçtikçe artmakta ve yanlış beslenme alışkanlıkları, sedanter yaşam tarzı, genetik, çevresel, nörolojik, fizyolojik, biyokimyasal, sosyo-kültürel ve psikolojik pek çok faktörün etkileşimi obeziteye neden olmaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2019). Mekanizması tam olarak bilinmese de SR bozuklukları obezite üzerinde etkilidir (Büyüktuncer, 2015). Yapılan çalışmalarda, obezite ile uyku süresinde azalma ve/veya uyku kalitesinde bozulmalar ilişkili bulunmuştur (Rahe ve ark., 2015; Tasali ve ark., 2014; Wu ve ark., 2014). Uyku süresinin azalmasının veya düzeninin bozulmasının yanı sıra uyku zamanının değişmesi de SR'nin bozulmasına neden olur.

Dünyada çalışan birey sayısının her geçen gün giderek artması ve gelişen endüstriye paralel şekilde makine çeşit ve sayısının çoğalmasıyla çalışan bireyler yaşamlarının önemli bir bölümünü çalışma ortamında geçirmeye başlamıştır (Ersoy ve Bekar, 2011). Çalışma süresinin artması ile vardiyalı sisteme geçilmiştir ve vardiyalı sistemde çalışan bireylerin sayısındaki artışla beraber gece vardiyasının sağlık üzerine olan etkileri de her geçen gün artmaktadır (Bacak ve Kazancı, 2014). Gece vardiyasında çalışanların istediği saatte uyuyup uyanamamasından dolayı oluşan SR'deki bu düzensizlik obeziteye hatta daha ciddi sağlık sorunlarına neden olabilmektedir (Lusk ve Lash, 2005).

2. Sirkadiyen Ritim

Dünyanın kendi eksenini etrafında 24 saat süren dönüşü ile gece-gündüz ritmi oluşmaktadır. Birçok canlı, bu ritimle hareket etmekte ve vücutlarındaki biyokimyasal, fizyolojik süreçler bu ritimle gerçekleşmektedir (Kalsbeek ve ark., 2012). Sirkadiyen ritim, Latince'de "circa" ile "dies" kelimelerinden oluşmuştur ve "yaklaşık bir gün" olarak ifade edilmektedir. Biyolojik saat olarak da bilinmektedir. Sirkadiyen ritmin düzenlenmesini sağlayan ana kontrol merkezi hipotalamusun bilateralinde bulunan suprakiazmatik nükleustur (Ekmekçioğlu ve Toutou, 2011). Tüm memelilerde SCN, 24 saatlik süre ile elektriksel aktivitenin otonom ritmini meydana getirir (Kalsbeek ve ark., 2012). Gece ve gündüz döngüsü göze gelen ışınların retinaya oradan SCN'ye iletilmesi ile oluşur. Işık girişiyle SCN'nin yaklaşık 24 saatlik endojenleri bir günlük periyotla senkronize olur (Bass ve Takahashi, 2010). Gün boyu aktif olan SCN'nin geceleri salınımı azalır. Pineal bezlerde ışığın olmaması ile melatonin sentez ve salınımı artar uykunun başlaması sağlanır. Işığın etkisiyle gün boyunca aktif çalışan SCN'nin etkisi giderek azalırken, pineal bezin aktivitesi artar ve melatonin sentezi gerçekleşir. Bütün canlılar uyku-uyanıklılık döngüsüne sahiptir. Epifiz bezinden salgılanan melatonin hormonu bu döngüyü düzenler. Melatonin salınımı SCN tarafından düzenlenir (Cipolla-Netol ve ark., 2014). Akşam olup hava kararınca sekresyonu artan bu hormon uyku düzenimizi kontrol edip dinlenmemizi ve dinç olmamızı sağlar. Hava aydınlandığında melatonin salgısı azalır serotonin salgısı artar. Hava tekrar karardığında ise serotonin melatonine dönüşür ve uyku siklusu bu şekilde devam eder (Özçelik ve ark., 2013). Sirkadiyen ritmin düzenlenmesinde en önemli faktör ışıktır. Suprakiazmatik nükleusa gelen ışıkla beraber SCN beyin ve diğer periferik organlara sinyal göndererek günlük ritmi düzenler (Delezie ve Challet, 2011) (Şekil 1.). Ancak ışık temel faktör olmasına rağmen uyku, ısı, sosyal ve fiziksel aktivitelerden de etkilenmektedir (Zhu ve Zee, 2012).



Şekil 1. Sirkadiyen ritmin zamanlama sistemi organizasyonu. Hipotalamusta bulunan SCN ile beyindeki ve periferik organlardaki zamanlamayı organize eder (Delezie ve Challet, 2011).

Uykudaki düzensizlik SR'yi etkileyip hedonik açlığa neden olmaktadır (Spiegel ve ark., 2004). Vardiyalı çalışma sırasında besin tercihleri ile ilgili yapılan bir çalışmada 16 katılımcıya dengeli veya yüksek yağ içerikli kahvaltı seçenekleri sunulmuştur ve gece vardiyasında çalışanların çoğu (%81) yüksek yağ içerikli kahvaltıyı seçmiştir (Cain ve ark., 2015). Yapılan başka bir çalışmada enerji alımını eşitlenen vardiyalı çalışanlara çalıştıkları saat içinde uyumaları için bir süre verilmiş ve sonra işlerine devam etmeleri sağlanmıştır. İki günün sonunda çalışanların verimi artmış ve enerji harcamasında önceki günlere göre %12-16 azalma saptanmıştır (McHill ve ark., 2014).

Yetersiz ve düzensiz uyku ile enerji alımındaki artış arasındaki ilişki tam olarak açıklanamamakla birlikte birkaç mekanizmadan bahsedilmektedir. İştah arttırıcı etkilere aracılık eden endokannabinoid reseptörü CB1'in en fazla bulunan endojen ligandı 2-araşidonilgliserol (2-AG) sabah saatlerinde daha az bulunması öğle saatlerine doğru üç katına çıkması ile hedonik alım tetiklenmektedir. Ancak hedonik besin alımının düzenlenmesi üzerindeki etkisi uyku sırasında baskılanmaktadır (Hanlon ve ark., 2016). Endokannabinoid sistemin aktivasyonunun, yetersiz ve düzensiz uyku sırasında aşırı besin alımını tetikleyebileceği ve buna bağlı obezite riskine katkıda bulunabileceği belirlenmiştir (Broussard ve Cauter, 2016).

Ghrelin, hedonik beslenmede yer alan ve açlığı teşvik eden bir hormondur. Nöroendokrin açlığın ve iştahın SR'deki bozulmalarla ilişkili olduğu ile ilgili olduğunu araştıran bir çalışmada, kalori alımı sabit tutulmuş ancak gündüz, kahvaltı ve akşam yemeğinde ghrelin seviyeleri ölçülmüştür. Ghrelin düzeyleri uyku kısıtlaması sırasında (4,5 saat uyku) her ölçümde normal düzene göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Akşam ghrelindeki artış arasında da pozitif bir korelasyon saptanmıştır. Bu da SR'deki düzensizliğin, aşırı besin alımında, özellikle tatlı tüketiminde ghrelin salınımının artışıyla olduğuna işaret etmektedir (Broussard ve ark., 2016).

Sirkadiyen ritimde bozulmaya neden olan gece geç saatlerde beslenme aynı enerji alımı olsa bile gün içinde beslenme ile kıyaslandığında vücut ağırlığında artışa neden olabilmektedir (Broussard ve Cauter, 2016). Yasumato ve arkadaşları (2016) farelerde yaptıkları çalışmalarında, yüksek yağlı ve yüksek şekerli içeren diyet ile karanlık fazda beslenen farelerde, aynı içerikle günlük döngüde beslenen farelere göre karaciğerde yağlanmanın arttığını saptamıştır.

Sirkadiyen ritim günlük beslenme davranışının, hormon salınımının, uyku/uyanıklık ritminin düzenlenmesinde ve ayrıca büyüme faktörleri, immün fonksiyonları ve birçok genin ekspresyonunu düzenlediği gibi doku büyümesi, kan basıncı kontrolü, kan şekeri regülasyonu, kalp atımı gibi pek çok fizyolojik olay ve doku homeostazındaki hücresel yollarda önemli role sahiptir (Aksoy ve Gezmen, 2009; Kalsbeek ve ark., 2012).

3. Sirkadiyen Ritim Obezite İlişkisi

Obezite, vücutta sağlığı tehdit edecek derecede anormal ya da aşırı yağ birikimidir (WHO, Erişim: 2019). Obezitenin görülme sıklığı ülkemizde ve birçok dünya ülkesinde artış göstermektedir. Türkiye İstatistik Kurumu Türkiye Sağlık Araştırması beyana dayalı verilerine göre Türkiye'de 15 yaş ve üzeri bireylerde obezite sıklığı erkeklerde %15,2, kadınlarda %23,9 ve toplamda %19,6

olarak bulunmuştur (Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2018). Gün geçtikçe artan obezite prevalansı ile diyabet, kanser, inme, kardiyovasküler hastalıklar, uyku apnesi, depresyon, anksiyete gibi bazı fiziksel ve mental sağlık sorunları sekonder komplikasyon olarak oluşmaktadır (Ekmekçioğlu ve Toutou, 2011). Obezitenin halk sağlığı açısından olumsuz sonuçlarının yanı sıra nedenlerine çözüm aramak gittikçe önem kazanmaktadır. Ancak nedenleri tam olarak açıklanamamakla birlikte yanlış beslenme alışkanlıkları, sedanter yaşam tarzı, genetik, çevresel, nörolojik, fizyolojik, biyokimyasal, sosyo-kültürel ve psikolojik pek çok faktör birbiriyle ilişkili olarak obeziteye neden olmaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2019).

Mekanizmaları tam olarak bilinmese de SR bozukluklarının enerji dengesi ve obezite üzerinde etkili olduğu bilinmektedir (Büyüktuncer, 2015). Son yıllarda yapılan çalışmalarla obezite insidansında artışla beraber uyku süresinde ve kalitesinde azalmalar olduğu rapor edilmiştir. Rahe ve arkadaşlarının (2015) 35-65 yaş arası 735 bireyde yaptığı çalışmada, kötü uyku kalitesinin obezite ve yağ kütlelerinin artışına neden olabileceği saptanmıştır. Yapılan başka bir çalışmada, Beden Kütle İndeksi (BKİ) 47,0 kg/m² olan 270 hasta incelenmiş ve obezitenin kötü uykuya neden olduğu, ayrıca obez hastalarda kötü uyku kalitesi ile ruh sağlığının bozulması ve uyku kalitesinde bozukluk ile yaşam kalitesinin bozulması arasında güçlü ilişki olduğu bulunmuştur (Araghi ve ark., 2013). Wu ve arkadaşları (2014) uyku süreleri ile obezite arasındaki ilişkisini karşılaştırmış ve uzun uyku süresi ile obezite arasında ilişki bulunmazken, kısa uyku süresinin obeziteye neden olduğunu saptamıştır. Tasali ve arkadaşları (2014) kilolu genç yetişkinlerde uyku süresinin yeme arzusu üzerine etkisini incelemiş ve alışılmış uyku süresindeki azalmanın yeme isteğini tetiklediğini bulmuştur. Yeterli uyku yüksek enerji içeren besinlerin tüketiminin azalmasını sağlamıştır. Gildner ve arkadaşları (2014) çalışmalarında, kısa uyku süresinin obezite riskini artırdığını belirlemiştir. Türkiye’de obez bireylerde yapılan çalışmalarda da obezitenin uyku kalitesini olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Göktaş ve ark., 2013; Yavuz ve ark., 2015).

Teknolojinin ilerlemesi, çalışma sürelerinin uzaması, gece çalışmalarında artış, fiziksel aktivitenin azalması, kentleşmeden oluşan gürültü, internette ve televizyonda vakit geçirmek ile uyku süreleri kısalmıştır. Uyku sürelerinin kısalıp SR’deki bozulmalarla nöro-hormonal denge bozularak vücut ağırlığında artış sonucunda obezite oluşmaktadır (Ekmekçioğlu ve Toutou, 2011).

Uyku süresinin azalmasının veya düzeninin bozulmasının yanı sıra uyku zamanının değişmesi de SR’nin bozulmasına neden olur. Sabahları uyanık olan bireylerin bazal metabolizma hızları öğleden sonra ve geceye göre %14, uyku süreleri ise %22 daha fazladır. Besinlerin termojenik etkileri sabahları öğle ve akşama göre daha yüksek bulunmuş, bunun nedeni olarak da midenin boş olması (mide sabahları daha hızlı çalışır), insülin salınımı ve hassasiyetin geceleri daha az olmasıyla ilişkili olabileceği ayrıca glukoz toleransının gündüzleri daha yüksek olmasının SR’de değişim göstermesinden kaynaklandığı vurgulanmıştır (Ekmekçioğlu ve Toutou, 2011).

4. Vardiyalı Çalışma Obezite İlişkisi

Günümüzde gelişen ve gelişmekte olan teknoloji, değişen ekonomik ve sosyal koşullara bağlı olarak 24 saat kesintisiz hizmet vermek zorunda olan birçok iş bulunmakta ve bu nedenle vardiyalı çalışma sistemi kaçınılmaz hale gelmektedir. Vardiya sistemi, gece saatlerini de kapsayan dönüşümlü olarak çalışmayı ifade etmektedir. Vardiyalı çalışanlar, gece uyku saatlerinde çalışarak fizyolojik ritim olan SR’yi bozarlar (Selvi ve ark., 2010).

Kişinin istediği saatte uyuyup uyanamaması SR’de bozukluklara yol açar. Vardiyalı çalışma SR’nin bozulmasına neden olan çevresel ve sosyal faktörler arasında yer almaktadır (Zhu ve Zee, 2012). Meslekleri nedeniyle vardiyalı çalışan bireylerin SR bozukluklarının nedeni; uyku kalitesinde bozulma, iş performansında azalma, gündüz uykusundaki artıştan kaynaklanmaktadır (AASM, 2014). Uyku düzenindeki bu kronik bozukluk ve yorgunluk hali ciddi psikolojik sorunlara, obeziteye, kansere, kardiyovasküler ve gastrointestinal hastalıklara yol açabilmektedir (Lusk ve Lash, 2005). Wyatt ve Marriott’ın (1953) ‘Gece Çalışması ve Vardiya Değişimi’ adlı çalışmasında, gece çalışmasının en az tercih edilen çalışma şekli olduğu ve uzun dönemde insan sağlığı için tehlike yarattığı belirtilmektedir.

Sirkadiyen ritme göre insan vücudu; uyku/uyanıklılık dönemi, sıcaklık, sindirimin düzenlenmesi gibi durumlara göre planlanmıştır ve fizyolojik-psikolojik işlevlerde ritmik değişimler göstermektedir (Güler, 2004). Sirkadiyen ritim insan vücuduna doğal bir zamansal yapı sağlamaktadır. Sirkadiyen ritim ile fiziksel ve düşünsel aktiviteler giderilebilmekte, gece ise dinlenme sağlanmaktadır. Bu işlevler belirli bir uyum ve iş birliği içinde gerçekleşmektedir. Gündüz kalp kasları, akciğer kasları, sinir sistemi en üst düzeyde aktivite gösterirken, hormonal salgılamının en üst düzeyi gece yarısı ya da sabaha karşı gerçekleşmektedir. Gece vardiyasında birey, organizmanın kendini onardığı ve gündüz etkinlikleri için hazırladığı saatlerde çalışmakta ve gündüz saatlerinde ise tam tersi olarak uyumaya çalışmaktadır. Oluşan bu iki karşıt durum fizyolojik işlevleri bozarak insan vücudunun dengesine zarar vermektedir (Bacak ve Kazancı, 2014).

Vardiyalı çalışma aydınlık-karanlık döngüsü değişikliği nedeniyle uyku ve yeme düzenini bozan bir durumdur. Vardiyalı çalışmanın kalp-damar hastalığı, obezite, diyabet, hipertansiyon, dislipidemi ve diğer metabolik bozukluklar ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Gece vardiyası ile gündüz vardiyası karşılaştırıldığında, gece vardiyasında çalışanlarda serum antioksidan düzeylerinde düşüş görülmüştür. Bunun da oksidatif stresin artmasına yol açarak obezite riskini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Bacak ve Kazancı, 2014). Uyku/uyanıklılık döngüsünün bozulması SR'yi etkilemektedir. Sirkadiyen ritmin bozulması proliferasyonun artmasına ve metabolizma ile diğer faktörlerin değişmesiyle beraber obezite gelişimine neden olmaktadır (Keser ve Karataş, 2015).

Gece vardiyasının sayısı arttıkça çalışan üzerindeki olumsuz etkileri artmaktadır. Vardiyalı çalışma sisteminde en sık görülen sağlık sorunlarından bir tanesi SR'nin bozulmasından ve dengesiz enerji, besin ögesi alımından kaynaklı olan obezitedir. Günümüzde insan fizyolojisine ters düşen sanayileşmenin getirdiği yaşam tarzı değişikliklerinden biri olan gece çalışması sonucu yapay ışığa maruz kalmanın, uyku süresindeki azalmanın obezitenin artışına katkı sağladığı düşünülmektedir (Bacak ve Kazancı, 2014). Ishizaki ve arkadaşları (2004) 6,676 vardiyalı çalışan ile yaptıkları çalışmalarında, vardiyalı çalışma sistemi ile BKİ arasında ilişki tespit etmiştir. Başka bir çalışmada, vardiyalı çalışan bireylerin daha yüksek enerji aldığı ancak besin ögesi alımlarında bir fark olmadığı saptanmıştır (Hulsege ve ark., 2016). Hemio ve arkadaşlarının (2015) çalışmasında ise vardiyalı çalışanların daha yüksek enerji ve doymuş yağ alımlarına sahip olduğu bu şekilde obeziteye katkıda bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kadın ofis çalışanları ile vardiyalı çalışan kadınlar arasında yapılan bir çalışmada, vardiyalı çalışan kadınların obezite ve yüksek sistolik kan basıncı görülme sıklığı daha fazla bulunmuştur (Chen ve ark., 2010). Gece vardiyasında çalışma ve artan besin tüketimi, özellikle karbonhidrattan zengin besinlerin tercihinde artış saptanmıştır (Al-Naimi ve ark., 2004).

5. Sonuç ve Öneriler

Sirkadiyen ritim bozukluğunun vardiyalı çalışanlarda görülmesinin sağlık üzerine olan olumsuzlukları ve sağlık harcamalarındaki yükü göz önünde bulundurulmalıdır. Vardiyalı çalışma nedeniyle oluşan olumsuzluklardan bireysel ve çalışma ortamında alınabilecek idari, teknik ve tıbbi önlemler sayesinde korunma sağlanabilir. Bireysel olarak, vardiyalı çalışanlar vardiyalı çalışmanın sağlık üzerine olan riskleri ile ilgili bilgilendirilmelidir. Bireylerin yeterli ve dengeli beslenmesi ve stres ile baş etme yöntemlerini öğrenip uykunun fizyolojik bir gereksinim olduğu göz ardı edilmemeli ve uykunun kalitesini artırıcı düzenlemeler, uygulamalarla olumsuz etkileri azaltılmaya çalışılmalıdır.

Bireysel uygulamaların yanı sıra çalışma ortamıyla ilgili işverenlerin gerekli teknik önlemleri alıp çalışanlara rutin sağlık kontrolleri yaptırması ve haftalık vardiyalı çalışma listeleri düzenlenip bu doğrultuda kurumsal düzenlemelerin yapılması, uykunun önemini belirten eğitim programları düzenlenmesi önerilebilir.

Vardiyalı çalışan bireylerde SR'nin etkilediği sağlık problemleri ile ilgili, özellikle obezite, çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. İlişkinin tam olarak belirlenmesi durumunda obezitenin tedavisi ve önlenmesinde önem kazanacaktır. Türkiye ve uluslararası literatürde vardiyalı sistemi ele alan çalışma sayısının azlığı nedeniyle vardiyalı çalışan bireylerde gece çalışmasının sağlık

üzerine olan etkilerine yönelik yapılacak çalışmaları teşvik etmesi açısından bu çalışmanın önemli olduğu düşünülmekte ve yapılacak olan yeni çalışmaları destekleyici olduğu için literatüre katkı sağlamaktadır. İleride yapılacak çalışmalarla bu bağlantı aydınlatılabilir.

Kaynakça

- Al-Naimi, S., Hampton, S.M., Richard, P., Tzung, C., Morgan, L.M. (2004). “Postprandial metabolic profiles following meals and snacks eaten during simulated night and day shift work”, *Chronobiology International*, Cilt:21, Sayı:6, ss. 937-947.
- Araghi, M.H., Jagielski A, Neira I, Brown A, Higgs S, Thomas GN, Taheri S (2013). “The complex associations among sleep quality”, *Anxiety-Depression, and Quality of Life in Patients with Extreme Obesity*, Cilt:36, Sayı:12, ss. 1859-1865.
- Bacak, B., Kazancı, E. (2014). “Türk çalışma hayatında vardiyalı gece çalışan işçilerin karşılaştığı fizyolojik, psikolojik ve sosyolojik etkilerin değerlendirilmesi”, *HAK-İŞ Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, Cilt:3, Sayı:6, ss. 132-49.
- Bass, J., Takahashi, S.J. (2010). “Circadian integration of metabolism and energetics”. *Science*, Sayı:330, ss. 1349-1354.
- Broussard, J.L., Cauter, E.V. (2016). “Disturbances of sleep and circadian rhythms: Novel risk factors for obesity”, *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*, Cilt:23, Sayı:5, ss. 353-359.
- Broussard, J.L., Kilkus, J.M., Delebecque, F., Abraham, V., Day, A., Whitmore, H.R., Tasali, E. (2016). “Elevated ghrelin predicts food intake during experimental sleep restriction”, *Obesity a Research Journal*, Sayı:24, ss. 132-138.
- Büyüktuncer, Z. (2015). “Sirkadiyen ritim: Uyku, enerji dengesi ve obezite ilişkisi”, 4. Sağlıklı Yaşam Sempozyumu. ss. 112-113.
- Cain, S.W., Filtness, A.J., Phillips, C.L., Anderson, C. (2015). “Enhanced preference for high-fat foods following a simulated night shift. *Scandinavian journal of work*”, *Environment&Health*, Sayı:41, ss. 288-293.
- Chen, J., Lin, Y., Hsiao, S. (2010). “Obesity and high blood pressure of 12-hournightshift female clean-room workers”, *Chronobiology International*, Cilt:27, Sayı:2, ss. 334-344.
- Cipolla-Neto, J., Amaral, F.G., Afeche S.C., Tan, D.X., Reiter, R.J. (2014). “Melatonin, energy metabolism, and obesity”, *Journal of Pineal Research*, Sayı:56, ss. 371-381.
- Delezie, J., Challet, E. (2011). “Interactions between metabolism and circadian clocks: reciprocal disturbances”, *Annals of the New York Academy of Sciences*, Cilt: 1243, Sayı:1, ss. 30–46.
- Ekmekçioğlu, C., Tuitou, Y. (2011). “Chronobiological aspect of food intake and metabolism and their relevance on energy balance and weight regulation”, *Wiley Online Library*, Sayı:12, ss. 14-15.
- Ersoy, A.F., Bekar, A. (2011). “Çankırı küçük sanayi sitesinde çalışan işçilerin işyeri çalışma koşullarının saptanması”, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi*, Cilt:46, Sayı:2, ss. 50-65.
- Gilder, T.E., Liebert, M.A., Kowal, P., Chatterji, S., Snodgrass, J.J. (2014). “Slep duration, sleep quality, and obesity risk among older adults from six middle-income countries: Findings from the Study on Global Aeging and Adult Health (SAGE)”, *American Journal of Human Biology*, Sayı:26, ss. 803-812.
- Göktaş, E., Çelik, F., Özer, H., Gündüzoğlu, N.Ç. (2015). “Obez bireylerin uyku kalitesinin belirlenmesi”, *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, Cilt:8, Sayı:3, ss. 156-161.
- Hanlon, E.C., Tasali, E., Leproult, R., Stuhr, K.L., Doncheck, E., de Wit, H., Hillard, C.J., Van Cauter, E. (2016). “Sleep restriction enhances the daily rythm of circulating levels of endocannabinoid 2-arachidonoylglycerol”, *Sleep*, Sayı:39, ss. 653-664.

- Hemiö, K., Puttonen, S., Viitasalo, K., Härmä, M., Peltonen, M., Lindström, J. (2015). “Food and nutrient intake among workers with different shift systems”, *Occupational and Environmental Medicine*, Cilt:72, Sayı:7, ss. 513-20.
- Hulsege, G., Boer, J., van der Beek, A.J., Verschuren, W.M., Sluijs, I., Vermeulen, R., Sluijs, I., Vermeulen, R., Proper, K.I. (2016). “Shift workers have a similar diet quality but higher energy intake than day workers”, *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, Cilt:42, Sayı:6, ss. 459-68.
- Ishizaki, M., Morikawa, Y., Nakagawa, H., Honda, R., Kawakami, N., Haratani, T., Kobayashi, F., Arali, S., Yamada, Y. (2004). “The influence of work characteristics on body mass index and waist to hip ratio in Japanese employees”, *Industrial Health*, Sayı:42, ss. 41-49.
- Karadağ, M.G., Aksoy, M. (2009). “Yeni keşif nöropeptitlerden: Oreksin”, *Gözde Tıp Dergisi*, Sayı:24, ss. 79-87.
- Keser, A., Karataş, E. (2015). “Sirkadiyen ritim ve metabolizma: Obezite üzerine etkileri”, *Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, Sayı:24, ss. 113-119.
- Lusk, B., Lash, A.A. (2005). “The stress response, psychoneuroimmunology, and stress among ICU patients”, *Dimensions of Critical Care Nursing*, Cilt:24, Sayı:1, ss. 25-31.
- McHill, A.W., Melanson, E.L., Higgins, J., Connick, E., Moehlman, T.M., Stothard, E.R., Wright, K.P. (2014). “Impact of circadian misalignment on energy metabolism during simulated nightshift work”, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Sayı:111, ss. 17302-17307.
- Özçelik, F., Erdem, M., Bolu, A., Gülsün, M. (2013). “Melatonin genel özellikleri ve psikiyatrik bozukluklardaki rolü”, *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, Cilt:5, Sayı:2, ss. 179-203.
- Rahe, C., Czira, M.E., Teismann, H., Berger, K. (2015). “Associations between poor sleep quality and different measures of obesity”, *Sleep Medicine*, Cilt:16, Sayı:10, ss.1225-1228.
- Selvi, Y., Güzel, Ö.P., Aydın, A., Beşiroğlu, L. (2010). “Sağlık çalışanlarında vardiyalı çalışma sisteminin sebep olduğu genel ruhsal belirtiler ve yaşam kalitesi üzerine etkisi”, *Düşünen Adam Psikiyatri ve Nörolojik Bilimler Dergisi*, Sayı:23, ss. 238-243.
- Spiegel, K., Tasali, E., Penev, P., Van Cauter, E. (2004). “Brief communication: Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite”, *Annals of Internal Medicine*, Sayı:141, ss. 846-850.
- Stenvers, D.J., Jonkers, C.F., Fliers, E., Bisschop, P.H.L.T., Kalsbeek, A. (2012). “Chapter-20-Nutrition and the circadian timing system”, *Progress in Brain Research*, Sayı: 199, ss. 359-376.
- T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Sağlıklı Beslenme Hareketli Hayat Dairesi Başkanlığı, Obezitenin Nedenleri. Erişim: <http://beslenmehareket.saglik.gov.tr/> Erişim Tarihi: 02.11.2019
- Tasali, E., Chapotot, F., Wroblewski, K., Schoeller, D. (2014). “The effects of extended bedtimes on sleep duration and food desire in overweight young adults: A home-based intervention”, *Appetite*, Sayı:80, ss. 220-224.
- TÜBİTAK (2014). “Sağlıklı ve zinde bir yaşam için gün ışığında kalış geceleri uyu”, *Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi (Elektronik Sürüm)*, Sayı:47, ss. 562. Erişim: 07.11.2019
- T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2018. Erişim: <https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/36134,siy2018trpdf.pdf?0> Erişim Tarihi: 24.01.2020
- World Health Organization (WHO). Health Topics, Obesity. Erişim: <http://www.who.int/topics/obesity/en/> Erişim Tarihi: 05.11.2019

- Wu, Y., Zhai, L., Zhang, D. (2014). “Sleep duration and obesity among adults: A meta-analysis of prospective studies”, *Sleep Medicine*, Sayı:15, ss. 1456-1462.
- Wyatt, S., Marriott, R. (1953). “Night work and shift change”, *British Journal of Industrial Medicine*, Sayı:10, ss. 164-172.
- Yasumoto, Y., Hashimoto, C., Nakao, R., Yamazaki, H., Hiroyama, H., Nemoto, T., Yamamoto, S., Sakurai, M., Oike, H., Wada, N., Yoshida-Noro, C., Oishi, K. (2016). “Short-term feeding at the wrong time is sufficient to desynchronize peripheral clocks and induce obesity with hyperphagia, physical inactivity and metabolic disorders in mice”, *Metabolism: Clinical and Experimental*, Sayı:65, ss. 714–727.
- Yavuz, S.Ö., Üner, S., Büyükakkuş, B., Bostancı, Ö., Çeliksöz, A.H., Budak, M. (2015). “Bir üniversitenin yurttan kalan öğrencilerinde uyku kalitesi ve etkileyen bazı faktörler”, *TAF Preventive Medicine Bulletin*, Cilt:14, Sayı:2, ss. 93-100.
- Zhu, L., Zee, P.C. (2012). “Circadian rhythm sleep disorders”, *Neurol Clin*, Cilt:30, Sayı:4, ss. 116-91.

Review Article

Vardiyalı Çalışan Bireylerde Sirkadiyen Ritmin Obezite ile İlişkisi

The Relationship Between Circadian Rhythm and Obesity in Shift-Workers

<p>Aslı ONUR Arş. Gör. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü aslionur@erciyes.edu.tr http://orcid.org/0000-0001-7060-7527</p>	<p>Nurcan YABANCI AYHAN Prof. Dr, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü nyabanci@gmail.com http://orcid.org/0000-0003-1233-246X</p>
---	---

Extensive Summary

Circadian rhythm (CR) is also known as biological clock. The main control center that regulates the CR is the suprachiasmatic nucleus (SCN) located in the bilateral hypothalamus. The day and night cycle occurs by transmitting the rays to the retina from there to the SCN. Suprachiasmatic nucleus is active all day and its release is reduced at night. In the absence of light in the pineal glands, melatonin synthesis and secretion are increased and sleep is initiated. Melatonin release is regulated by SCN. This hormone, which increases its secretion in the evening, controls our sleep patterns and allows us to rest and become vigorous. Morning melatonin secretion decreases and serotonin secretion increases and sleep cycle continues in this way. The most important factor in the regulation of CR is light. However, although light is the main factor, it is also affected by sleep, heat, social and physical activities.

The relationship between insufficient and irregular sleep and an increase in energy intake cannot be fully explained. But, sleep disturbance affects CR and causes hedonic hunger. 2-arachidonylglycerol is the most abundant endogenous ligand of the endocannabinoid receptor CB1, which mediates appetite-enhancing effects. 2-arachidonylglycerol triggers hedonic intake with fewer in the morning, tripling towards noon. However, the effect on the regulation of hedonic nutrient intake decreases during sleep. Activation of the endocannabinoid system may trigger excessive food intake during insufficient and irregular sleep and may contribute to the risk of obesity.

Obesity is an abnormal or excessive accumulation of fat in the body that threatens health. In addition to the negative consequences of obesity in terms of public health, it is becoming increasingly important to seek solutions to its causes. However, although the reasons cannot be explained completely, incorrect feeding habits, sedentary lifestyle, genetic, environmental, neurological, physiological, biochemical, socio-cultural and psychological factors cause obesity.

Although the exact mechanisms are not known, CR disorders are known to have an effect on energy balance and obesity. It was found that obesity causes poor sleep and also there is a strong relationship between poor sleep quality and impaired mental health and poor quality of life in obese patients. Obesity adversely affects sleep quality.

With the advancement of technology, prolongation of working hours, increase in night work, decrease in physical activity, noise from urbanization, spending time on the internet and on television, shortened sleep periods. Obesity occurs as a result of an increase in body weight by

decreasing sleep times and disrupting the circadian rhythm and disrupting neuro-hormonal balance.

Decreasing or disordering of sleep time, as well as changing sleep time, cause a disturbance of the CR. The thermogenic effects of foods were higher in the morning compared to noon and evening, which was due to the fact that the stomach was empty, insulin secretion and sensitivity were less at night, and higher glucose tolerance during the day showed circadian changes.

Nowadays, there are many businesses that have to provide 24-hour uninterrupted service due to developing and developing technology, changing economic and social conditions and therefore shift-working system is used. The shift system refers to working alternately including night hours. Shift-workers disrupt the CR, which is a physiological rhythm by working at night. Failure to sleep or wake up at the desired time leads to disturbances in the circadian rhythm. Comparing the night shift to the day shift, serum antioxidant levels were decreased in night shift-workers. This leads to an increase in oxidative stress and increases the risk of obesity. Disruption of the sleep / wake cycle affects the CR. Disruption of the CR leads to increased proliferation and the development of obesity due to changes in metabolism and other factors.

As the number of night shifts increases, the negative effects on the employee increase. This chronic disorder and fatigue in sleep patterns can lead to serious psychological problems, obesity, cancer, cardiovascular and gastrointestinal diseases. One of the most common health problems in shifts is obesity due to disruption of CR and unbalanced energy and nutrient intake. As a result of night work, which is one of the lifestyle changes brought about by industrialization, which is contrary to human physiology, it is thought that exposure to artificial light and decrease in sleep time contribute to increase in obesity.

The negative effects of CR disturbance on shift-workers and the burden on health expenditures should be considered. It is possible to protect against the negative effects of shift-work by administrative, technical and medical measures that can be taken in individual and working environment. Individually, shift-workers should be informed about the health risks of shift-work. By learning the methods of coping with adequate and balanced nutrition and stress, it is a physiological requirement and the negative effects can be reduced with the arrangements and practices that increase the quality. In addition to individual practices, it may be suggested that employers should take the necessary technical measures and have routine health checks for the employees, organize weekly shift-work lists and make institutional arrangements in this direction and organize training programs indicating the importance of sleep.

There is a need for studies on health problems affected by CR, especially obesity, in shift-working individuals. If the relationship is fully identified, it will gain importance in the treatment and prevention of obesity. The new study that Turkey and international literature in terms of encouraging shift system addressing because of the small number of studies, shift workers individual night work to be done on the effects on health studies are thought to be important in this work and will do is to contribute to the literature because it is supportive. This connection can be illuminated by future studies.