



Biorhythm and Nursing

Sibel Erkal İlhan^{1,a}, Ebru Sevinç^{2,b,*}

¹Department of Nursing, Faculty of Health Sciences, Haliç University, İstanbul, Türkiye

²Department of Nursing, Faculty of Health Sciences, Arel University, İstanbul, Türkiye

*Corresponding author

Review

History

Received: 22/07/2023

Accepted: 23/10/2023

ABSTRACT

Biorhythm is defined as a biological phenomenon that begins at birth with cyclical movements and regular periods, is found not only in humans but in all living things and can be changed by each living thing uniquely. Biorhythm is important for physical and mental health in humans. This rhythm is determined according to variables such as the chemistry of the human body, sleep, eating, body temperature and hormonal level, and it progresses in an orderly manner. Circadian rhythm is expressed as the changes that occur in the daily biological and physical processes of the organism and has an important place in the formation of biorhythm. Many living things regulate their functionality during the day by using circadian rhythms in order to adapt to changing conditions. Daily activities in human life, sleep patterns, nutrition patterns, environmental factors such as heat and light, and changes in physical activities cause disruption of the circadian rhythm. Disruption of the circadian rhythm increases the risk of many diseases such as diabetes, obesity, digestive system diseases, cardiovascular system diseases, sleep disorders, mental disorders and cancer. Nursing is a health discipline responsible for protecting the well-being of healthy/sick individuals and regaining and maintaining health by providing the necessary care in case of illness. In nursing care practices, an approach that supports and maintains the rhythm in accordance with the biorhythm should be preferred, taking into account the individuality of patient/healthy individuals. A professional nurse focuses on the patient's psychological and physical environment during the patient care process; Plans should be made regarding the patient's nutrition, regulation of sleep, ensuring comfort and arranging treatment hours. In this review, the aim is to discuss the importance of biorhythm, its place in nursing care, and to create an approach that combines biorhythm and nursing care.

Keywords: Biorhythm, Care, Circadian rhythm, Nursing

Biyoritim ve Hemşirelik

Süreç

Geliş: 22/07/2023

Kabul: 23/10/2023

Öz

Biyoritim, doğuştan itibaren başlayan döngüsel hareketler ve düzenli periyotlarla seyreden, sadece insanlarda değil tüm canlılarda bulunan, her canlının kendine özgü olarak değiştirebileceği biyolojik bir olay olarak tanımlanmaktadır. Biyoritim insanlarda beden ve ruh sağlığı açısından önemlidir. Bu ritim insan vücudunun kimyası, uyku, yemek yeme, vücut ısısı, hormonal düzeyi gibi değişkenlere göre belirlenmekte ve bir düzen içerisinde ilerlemektedir. Sirkadiyen ritim, organizmanın günlük biyolojik ve fiziksel süreçlerinde meydana gelen değişimler olarak ifade edilmekte ve biyoritmin oluşmasında önemli bir yere sahip olmaktadır. Birçok canlı değişen koşullara uyum sağlayabilmek için sirkadiyen ritimleri kullanarak gün içerisindeki işlevselliğini düzenlemektedir. İnsan yaşamındaki günlük aktiviteler, uyku düzenleri, beslenme şekilleri, ısı, ışık gibi çevresel etkenler ve fiziksel aktivitelerdeki değişimler sirkadiyen ritmin bozulmasına neden olmaktadır. Sirkadiyen ritmin bozulması diyabet, obezite, sindirim sistemi hastalıkları, kardiyovasküler sistem hastalıkları, uyku bozuklukları, ruhsal bozukluklar ve kanser gibi birçok hastalıkların oluşma riski artmaktadır. Hemşirelik, sağlıklı/hasta bireylerin iyilik halinin korunması, hastalık durumlarında ihtiyaç duyulan bakımların sağlanarak yeniden sağlığın kazanılması ve sürdürülmesinde sorumlu bir sağlık disiplini. Hemşirelik bakım uygulamalarında, hasta/ sağlıklı bireylerin, bireyselliği göz önüne alınarak, biyoritime uygun olacak şekilde ritmi destekleyen ve sürdürülmesini sağlayan bir yaklaşım tercih edilmelidir. Profesyonel bir hemşire hasta bakım sürecinde, hastasının psikolojik ve fiziksel çevresi üzerine odaklanarak; hastanın beslenmesi, uyku durumunun düzenlenmesi, konforunun sağlanması ve tedavi saatlerinin düzenlenmesi konularında planlamalar yapmalıdır. Bu derlemede; biyoritmin önemi, hemşirelik bakımındaki yeri ve biyoritim ile hemşirelik bakımını birleştiren bir yaklaşım oluşturmak amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bakım, Biyoritim, Hemşirelik, Sirkadiyen ritim

Copyright



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

Giriş

Canlılarda vücudun biyolojisi, fizyolojisi, endokrin sistemi ile psikolojik boyutu içeren birçok olay rutin bir biçimde meydana gelmektedir. Günlük hayatta insan vücudunun etkisi altında kaldığı başlı ritimler (döngüler) vardır. (Koçar ve Elçioğlu, 2022). Bir ritmin tanımlanabilmesi için periyodik, evre ve sıklık gibi konseptlerin anlaşılabilmesi önemlidir. Periyot; ritimdeki tek bir döngü için geçen zaman dilimini, sıklık; belirli bir zaman süresinde tekrarlanan döngü sayısı, evre; ritme bağlı başlangıç ve bitiş gibi özellikleri ifade etmektedir. Fizyolojik olayların tümü bu değişen sıklık ve periyotlar sonucunda oluşmaktadır. Saatler, günler, aylar, mevsimler ve yıllar süresince değişen durumlarda birçok ritim mevcuttur (Çelikkol, 2017). İnsan vücudunun zaman geçtikçe değişiklikleri içeren biyolojik aşamaları vardır (Çelikkol, 2017).

Biyoritim Türk Dil Kurumu'na göre "doğuştan başlayarak belirli zaman aralıklarıyla yinelenen ve insan davranışlarını doğuştan etkileyen fiziksel ve duygusal gelgitlerin tümü" olarak tanımlanmaktadır (www.tdk.gov.tr). Bir başka tanıma göre ise; yaşam döngüsü içinde düzenli bir şekilde ve belirli aralıklarla tekrarlayan döngüler olarak ifade edilmektedir ((Koçar ve Elçioğlu, 2022). Biyoritimler sadece insanlarda değil tüm canlılarda bulunmaktadır (Çelikkol, 2017).

Biyoritim insan beyninin hipokampus adı verilen parçada bulunan suprakiazmatik çekirdekte yer almakta ve beynin ana saati gibi iş görmektedir (Çelikkol, 2017). Biyoritim çok eski yıllardan beri bilinen her canlının kendine özgü olarak değiştirebildiği biyolojik bir olaydır. Örneğin; bitkilerin sonbaharda yapraklarını dökmesi, havalar ısındıktan sonra çiçek açması, bazı bitkilerin yapraklarını ve duruş açılarını günün belirli saatlerine göre düzenlemesi, hayvanların kış uykusuna yatması, sıcak iklimlere göç etmesi, gün doğmadan uyanması, çiftleşmeler gibi durumlar biyoritime bağlı olarak gerçekleşmektedir (Marques, 2013). Biyolojik saat insanların genetik yapısında düzenli olarak kodlanmakta, normal şartlarda gündüz çalışmaya, gece uyumaya göre ayarlanmaktadır. Biyoritim merkezi özelliğini kaybettiğinde birçok fonksiyon etkilenmektedir (Çelikkol, 2017). Biyolojik ritimler insanları beden ve ruh sağlığı için önemlidir. Vücudun kimyası bazı değişkenlere göre (uyku, yemek yeme, beden ısısı, hormonal düzey, menstrual döngü gibi.) bireye özgü olarak belirlenmekte ve bu düzende ilerlemektedir. Örneğin; mevsim değişimlerine göre bazı insanların yaz aylarında kendilerini daha iyi ve enerjik hissetmesi, bazılarının ise kış aylarında aynı duyguları yaşamadığıdır (Marques, 2013).

Biyoritim dönemlerini inceleyen bilim dalına kronobiyoloji adı verilmektedir. Vücuttaki kimyasal oluşumları düzenleyen biyolojik saat, organlar ve onların görevlerine saatlik, günlük, aylık ve mevsimlik ritimleri kaydetmektedir (Yıldız ve Ünal, 2017). Biyoritimlerin düzenlenmesinde kullanılan tekniklerden birisi de kronoterapidir. Kronoterapi, kronofarmakolojinin terapiye uygulanması olarak tanımlanmakta, sirkadiyen açıdan ilaçların uygun zamanda verilmesi ve toleransının artırılması için kronopatolojik, kronofarmakolojik ve

kronotoksikolojik bilgileri birleştirmektedir (Kocar ve Elçioğlu, 2022). Kronoterapiye göre; saatin kaç olduğu, vücudun tıbbi tanı ve ilaç uygulamalarına vereceği yanıt belirlenebilmekte ve tedavi ile alınması gereken ilaçların vücudun biyolojik saatine uygun olarak düzenlenmesi uygulanan tedavinin daha etkili olmasını sağlamaktadır (Eldebiran ve ark., 2003).

Döngü zamanlarına göre 4 temel biyoritimden söz edilmektedir. Bunlar;

Sirkadiyen Ritim: 24 saat devam eden bir döngüdür. Biyoritimler arasında en çok kullanılan sirkadiyen ritimdir (Yıldız ve Ünal, 2017).

Diurnal Ritim: 24 saat tekrarlanan olayların ifadesinde ya da tam gün boyunca değişen olayların tanımlanmasında kullanılmaktadır (İhtiyar ve ark. 2022).

Ultradriyen Ritim: Günde birden fazla döngüsü olan ritim olarak ifade edilmektedir. Bu ritme uyku ritmi örnek gösterilmektedir (Kocar ve Elçioğlu, 2022).

Infradiyen Ritim: 24 saatten daha uzun süren döngüleri ifade eder, Kadınların menstrüasyon döngüleri veya erkeklerin testosteron düzeylerindeki değişimler gibi daha uzun süreli periyotlar bu ritme örnektir (Uluç, 2023).

Bunların yanı sıra 11-14 saatlik dilimler sirkatidal, aylık ritimler (26-32 gün) sirkalunar, yıllık ritimler (330-400 gün) sirkannual ritimler olarak tanımlanmaktadır. İnsanda bulunan ritimler incelendiğinde, görme ve iştahın saniyelik, soluk alıp vermenin, kalp ritmi ve mide hareketlerinin dakikalık, doğum, mevsimsel afektif olaylar ve bazı hastalıkların yıllık ritimlerde olduğu bilinmektedir. Biyoritimler insanlarda uyku, yeme alışkanlıkları, aktiviteleri ve sosyal ilişkileri gibi değişkenlerde gün içerisinde oluşan değişimlerin belirleyicisi olmaktadır. İnsanlarda sağlık ve hastalık durumlarındaki dönemlerde biyoritim farklılıkları görülebilmektedir. Bu da hasta kişilerin teşhis ve tedavi aşamalarında belirleyici olarak fayda sağlamaktadır (Eldebiran ve ark., 2003; Yıldız ve Ünal, 2017).

Literatür incelendiğinde biyoritim ile ilgili yapılan çalışmaların çok fazla olmadığı görülmektedir. Biyoritimler arasında en çok kullanılan sirkadiyen ritim olduğu için biyoritmin hemşirelik bakımındaki yeri sirkadiyen ritim üzerine yapılan çalışmalar doğrultusunda açıklanmaya çalışılacaktır.

Sirkadiyen Ritim

Sirkadiyen ritim tek hücreli canlılardan hayvanlara kadar birçok organizmanın fizyolojisini, gece gündüz döngülerini ayarlayan endojen bir zamanlama sistemidir. 1999 yılında Harvard Üniversitesinde yapılan bir çalışma sonucunda göre ritmin periyodunun 24 saat 11 dakika olduğu ifade edilmektedir (Czeisler ve ark., 1999). Sirkadiyen terimi, circa (yaklaşık) ve dies (gün) manasına gelen iki latince kelimenin birleşiminden oluşmakta ve takribi olarak bir tam günün ifadesinde kullanılmaktadır. Organizmanın günlük biyolojik ve fiziksel süreçlerinde meydana gelen değişimleri ifade etmektedir. Sirkadiyen ritimde pineal bezden melatonin hormonu salgılanmaktadır. Biyolojik saat olarak da isimlendirilmektedir (Kocar ve Elçioğlu, 2022). Birçok canlı değişen koşullara uyum sağlayabilmek için periyodik

değişkenleri tahmin ederek, sirkardiyen ritimleri kullanarak gün içerisindeki saatlere uygun işlevselliğini düzenlemektedir. Sirkardiyen ritim, bu aktiviteler için uygun zamanı algılayarak uyku, vücut ısısı, hormon salınımı, kan basıncı ve temel metabolik olayları uyum içerisinde yürütmektedir (Öney ve Balcı, 2021). Sirkardiyen ritim kişinin hayatını en çok etkileyen ritimlerden birisidir. Sirkardiyen ritim hipotalamusun üst kaizmatik çekirdeğinde yer alan (SCN, suprakiazmatik nükleus) merkezi bir saat ile, pankreas, karaciğer, GİS (Gastrointestinal Sistem), iskelet kası gibi vücudun diğer dokularında bulunan birçok periferik saatten meydana gelmektedir. Merkezi saat vücudun ışık kaynağına göre senkronize olarak karanlık-aydınlık döngüsünü kullanmaktadır. Işık retinada yer alan gangliyonlardan retinohipotalamik yolla SCN'ye ulaşarak, vücudun ısısı, tiroid hormonları gibi ritim değişimlerinin düzenlenmesini sağlamaktadır (Öney ve Balcı, 2021). Uyarılara bağlı olarak meydana gelen diğer bir işlev melatonin sentezidir (Zengin, 2015).

Melatonin, başlangıçta kurbağa ve balık melanositleri üzerinde etkili olan cilt rengini açan bir molekül olarak keşfedilmiş, daha sonra tüm omurgalılarda mevcut olduğu, epifiz bezi tarafından ritmik olarak salgılandığı, uyku-uyanıklık döngüsünü düzenleyerek organizmaların biyolojik saatinin oluşmasını ve bazen de mevsimsel ritimlerin düzenlenmesinde rol oynadığı belirtilmektedir (Uluç, 2023). Melatonin (N-asetil-5-metoksitriptamin), epifiz bezi tarafından üretilen ve yalnızca geceleri salınan, uykunun başlangıç mekanizmasında yer alan endojen bir hormondur (Xie ve ark., 2017). Melatonin seviyesi gece 02.00-04.00 zaman aralıklarında pik noktasına ulaşmakta, sabah 07.00-09.00 saatler arasında ise sona ermektedir. Melatonin, sirkadyen ritmi belirlediğinden bireylerde salınım periyodu sabit olmaktadır. Fakat, yaşa göre değişiklikler mevcut olup, ileri yaşla beraber üretimi azalmaktadır (Yağar ve ark., 2015). Hücrelerin yenilenmesi, bağışıklık sisteminin düzenlenmesini sağlayan, vücudun biyoritmini ayarlayan melatonin hormonu, gece salındığı için "karanlık hormonu" olarak adlandırılmakta, büyüme hormonunu artırıcı ve ergenliği başlatıcı özellikleri bulunmaktadır (Atasoy, 2019).

Sirkardiyen ritim bireylerin uyku niteliğini de etkilemektedir. Herhangi bir sorunda bireyin günlük yaşam aktivitelerinde fonksiyon bozukluğuna sebep olmaktadır. Sirkardiyen ritimi etkileyen diğer faktörler arasında; ışık, sıcaklık, beslenme, fizik aktivite, vardiyalı çalışma düzeni ve jet lag yer almaktadır (Öney ve Balcı, 2021). Sirkardiyen sistemin bozulmasındaki en önemli nedenin düzensiz yaşam tarzı olduğu ifade edilmektedir. Akşam saatlerinde fazla ışığa maruz kalmak sirkardiyen fazın gecikmesine, sabah saatlerinde ışığa maruz kalınması ise fazın erkene kaymasına sebep olmaktadır. (Zengin, 2015).

Zaman dilimleri farklı olan bölgelere yapılan seyahatler sonucunda bireylerde biyolojik saatler, uyku, yeme ve çalışma saatlerinde uyumsuzluklar yaşanabilmektedir (Sözlü ve Şanlıer, 2017). Vardiya sistemi ile çalışan kişilerde biyoritim doğrultusunda dinlenilmesi gereken zamanlarda daha aktif oldukları için sirkardiyen ritmin

bozulmasına ve melatonin sentezinde azalmalar meydana gelmektedir. Bu nedenle bu sistemde çalışan kişilerde sindirim problemleri, kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon, diyabet ve kanser gibi pek çok sağlık sorunları ortaya çıkabilecektir (Badar, 2018). Ritim ve belirli hastalıklar arasındaki ilişki, ritmik vücut fonksiyonunun sağlığın bir özelliği olduğu ve sirkardiyen bozulmanın sağlığa zararlı olduğu fikrine yol açmaktadır (Montaruli ve ark., 2021). Normal şartlarda uyku- uyanıklık döngüsünün ritmi, gündüz- gece döngüsünün değişimi, yemek zamanlaması ve sosyal rutinler gibi faktörler senkronizedir. Bu tür bir senkronizasyonun düzenini sürdürmek, sağlık sorunlarının yaşanmaması adına önemlidir (Badar, 2018).

Zaman farklılıkları ya da uyumsuzlukları sirkardiyen saatler ve metabolik ritimlerdeki uyumsuzluğa neden olarak bireylerde kardiyovasküler hastalıklar, kanser, obezite, diyabet, insülin direnci, sinir sistemi hastalıkları ve nörodejeneratif hastalıklar gibi birtakım hastalıkların görülme sıklığını arttırmaktadır (Aydoğdu ve Akbulut, 2020). Beslenme zamanları metabolizmayı etkilemektedir. Gastrointestinal sistemdeki glikoz Emilimi sirkardiyen ritimle ilişkilidir. Azalmış beslenme ya da dengeli yapılan bir öğün periferik dokulardaki sirkardiyen saatleri etkileyerek güçlendirmekte, belirli bir saat düzenlemesinde yapılamayan beslenme sirkardiyen saatleri zayıflatmakta ve metabolik düzenlemeler üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Sirkardiyen sistem otonom sinir sistemine sinyal gönderen SCN'nin yanı sıra hücresel düzeyde üretim ve salgılamayı kontrol ederek insülin ve glukagonu modüle etmektedir (Manoogian ve Panda, 2017; Öney ve Balcı, 2021).

Obezite ve diyabet gibi metabolik hastalıklar, var olan sirkardiyen ritim değişiklikleri sonucu şiddetlenebilmektedir (Montaruli ve ark., 2021). Sirkardiyen saatin yanlış zamanlanması, uygun olmayan beslenme alışkanlıkları bireylerde olumsuz sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına neden olacaktır (Öney ve Balcı, 2021). Uygun beslenme ve egzersiz zamanlamaları sirkardiyen ritmi bozmak yerine desteklemek için güçlü araçlar olduğu ve potansiyel olarak metabolik hastalıkların önlenmesine katkıda bulunduğu belirtilmektedir (Haupt, 2021). Sirkardiyen saatler yaştan etkilenmektedir (Montaruli ve ark., 2021). Ritmik hareketler yaşla birlikte azalmakta ve sirkardiyen saat üzerinde olumsuz etkilere neden olmaktadır. İnsanlar ve hayvanlarda yaşlanma ile birlikte dinlenme ve aktivite ritimlerinde değişiklikler ve bunun sonucunda sirkardiyen ritimde bozulmalar meydana gelmektedir (Doruk ve ark., 2020). Yaşlılarda sirkardiyen ritim anormalliklerinin gündüz fonksiyonlarını azalttığı ve uyku problemlerini arttırdığı düşünülmektedir (Montaruli ve ark., 2021).

Sirkardiyen anormallikleri kanser gibi çeşitli kronik patolojik durumlarda da gözlenmektedir. Kanser hastalarında sirkardiyen bozulmaların çeşitli etyolojileri vardır. Bunlar hem fizyolojik etkiler hem de psikolojik sıkıntılardır. Kanserin başlangıcı, sirkardiyen ritim ve uyku düzenindeki anormallikler ile güçlü bir ilişki halindedir. Kanser hastalarında görülen uyku düzensizlikleri sonucu

yorgunluk meydana gelmektedir (Kopucu ve Kutlutürkan, 2020). Kanserin ileri evrelerinde dinlenme- aktivite, metabolik ve immün hücre ritimlerini etkileyen belirgin sirkadiyen bozulmalar göstermektedir (Montaruli ve ark., 2021). Bozulmuş dinlenme-aktivite ritimleri, düşük fiziksel işlevler, azalmış yaşam kalitesi ile ortaya çıkmaktadır. Bu durumlarda merkezi sirkadiyen bozulmalar kanser riskini arttırarak, tümör büyümesini ve ilerlemesini hızlandırmaktadır (Eismann ve ark., 2010).

Nörodejeneratif hastalıkta, demansı olan yaşlı bireylerde dinlenme-aktivite sirkadiyen ritim anormallikleri gözlenmekte ve daha kısa bir sağkalım tahmini oluşturarak ölüm olasılığını arttırmaktadır (Montaruli ve ark., 2021). Çevreden gelen uyarılar ile sirkadiyen saatler arasında uyumsuzluk meydana geldiği zaman kardiyovasküler sistem hastalıklarının oluşması ve sürecin ilerlemesi kaçınılmazdır. Yaşlı bireylerde ve düzensiz çalışma koşullarında bu durumun oluşma olasılığı daha yüksek olarak tespit edilmiştir (Öney ve Balcı, 2021; Montaruli ve ark., 2021).

Toplum sağlığı açısından vardiyalı çalışma düzeni önemli sağlık sorunlarından birini oluşturmaktadır. Vardiyalı çalışma düzeni çalışanların sosyal yaşamlarından uzaklaşmalarına, biyolojik ve psikolojik olarak sorunlar yaşanmasına neden olmaktadır (Karakas ve ark., 2017; Özvuramaz ve Öncü, 2018). Çalışanların aile ilişkilerinde problemler yaşanmakta, yetersizlik duyguları oluşmakta, yabancılaşma ile tükenmişlik ve iletişim sorunları görülmektedir. Tüm bunların sonucunda bireylerin biyoritme uygun olamayacak şekilde iş yaşantıları, stresör bir faktör olarak değerlendirilmekte ve özellikle uyku kalitesini, uyku uyanıklık ritmini ve niteliğini de etkilemektedir (Karakas ve ark., 2017).

Sirkadiyen ritim bozuklukları içsel ve dışsal döngüler arasındaki dengesizliklere bağlı olarak, devamlı ya da tekrarlayıcı tarzda bozulmalar bireylerde uykusuzluk, aşırı uyku ya da iki duruma da neden olmaktadır. Bu yaşanan kayıplar sonucunda bireylerde sosyal, mesleki ve akademik veya diğer alanlarda yaşanan performans azalmaları yaşanmaktadır (Akıncı ve Orhan, 2016).

Hemşirelik Bakımında Biyoritmin Önemi

Bakım, insanın yaratılışından bu yana gereksinim duyduğu ve benliğinin vazgeçilmez bir taşı, sadece kendisine yönelik değil ihtiyaç doğrultusunda başkalarına yönelik gerçekleştirilen bir eylemdir. Bakım, birçok şekilde tanımlanmış, öznel ve etik yönleri bulunan bir kavramdır. Bu kavram hemşireliğin temelini oluşturmakta ve insanı pek çok boyutları ile ele almaktadır (Gül, 2019). Bakımı mesleki bir yükümlülük olarak gören tek disiplin hemşireliktir (Kaşıkçı ve Akın, 2021). İnsanlar, sağlık, esenlik, rahatsızlık ve hastalık süreçlerinde deneyimlediği durumlarda bakım uygulamalarına ihtiyaç duymaktadır (Toru, 2020). Bakım verici olarak hemşire, hastanın iyilik halinin korunması, hastalık durumunda yeniden sağlığını kazanması ve sürdürmesini sağlamada sorumluluk sahibidir (Kaşıkçı ve Akın, 2021). Saptanan gereksinimler doğrultusunda hemşirelik bakımında olumlu sonuçların elde edilmesi

istenilen bir unsurdur. Bu süreçte bireyleri holistik bir yaklaşımla bütüncül olarak ele almak gereklidir (Gül, 2019; Toru, 2020). Hemşireler hastaların iyileşme sürecinde uygun çevre yaratmak ve bu uygun çevrenin devamlılığını sağlamaktan sorumludur. Profesyonel bir hemşire, hasta bakım sürecinde hastaların psikolojik ve fiziksel çevresine odaklanmalı, günlük yaşam aktivitelerini düzeltilmeli ve bu doğrultuda planlamalar yapmalıdır (Zengin, 2015).

Biyoritim, özellikle sirkadiyen ritim, hastaların fizyolojik fonksiyonlarının korunmasında anahtar bir mekanizma olarak kabul edilmektedir. Bu fonksiyonların etkilenme ya da bozulma durumlarında biyolojik düzen değişime uğramakta ve sirkadiyen ritim bundan etkilenmektedir (Zengin, 2015; Öney ve Balcı, 2021). Hemşirelik bakımının bireyselliğini düşündüğümüzde, bireyin biyoritme uygun, biyoritmini destekleyen ve sürdürülmesini sağlayan bir bakım yaklaşımı benimsenmesi uygun olacaktır. Biyoritmin kendi döngüsü bireylerde benzer şekilde devam etse de her bireyin az da olsa biyoritminde farklılıklar olabilir. Hemşirelik bakım sürecinde, bakıma yönelik sirkadiyen ritmi düzenlemek için hasta çevresinde gürültü ve ışık ile ilgili düzenlemeler yapılabileceğine dair çalışmalar bulunmaktadır (Zengin, 2015).

İran'da yeni doğan yoğun bakım ünitesinde iki ışık azaltma yönteminin kullanıldığı randomize kontrollü çalışmada bebeklerin uyku düzeni karşılaştırılmıştır. Prematüre bebekler rastgele 2 gruba ayrılmış, müdahale grubunda bebeklerin bulunduğu inkübatörler kalın bir örtü ve bebeklerin yüzü yüz örtüsü ile kapatılmıştır. Kontrol grubunda yalnızca kuvözlerin üzeri kalın bir örtü ile kapatılırken, yüzleri kapatılmamıştır. Her iki grupta da saat 19:30-07:30 arası yoğun bakım ortamı karartılıp, ardından uyku diyagramı kullanılarak 2 grubun uyku düzenini karşılaştırılmıştır. Müdahale grubunda, kontrol grubuna göre 6 gün boyunca ortalama uyku sıklığı 2,96 kat ve ortalama uyku miktarı 59 dakika artmıştır (Valizadeh ve ark., 2017).

Geceleri ışığa maruz kalmanın prematüre bebeklerin uyku gelişimi ve vücut büyümesi üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmada ise; prematüre bebeklerin algılayamayacağı dalga boyuna sahip özel bir kırmızı LED ışık geliştirilmiştir. Bebekler iki gruba ayrılmış, gece 21.00-06.00 saatleri arasında bakım uygularken, müdahale grubundaki 21 bebeğe kırmızı LED ışık, kontrol grubundaki 21 bebeğe beyaz LED ışık uygulanmıştır. Bebekler aktivite, gece ağlaması ve vücut ağırlığı yönünden, taburculuk süresine kadar izlenmiştir. Müdahale ve kontrol grupları arasında dinlenme-aktivite düzenlerinde, gece ağlamada ve kilo alımında anlamlı bir fark gözlenmemiştir (Kaneshi ve ark., 2016).

Biberonla beslenen bebeklerin uyku/uyanıklık ritmini iyileştirmek amacıyla, uyku güçlüğü çeken 4-20 haftalık toplam 21 bebek incelenmiştir. Çalışmada öncelikle bebeklerin uyku analizini kesintisiz olarak kaydedebilmek için her bebeğin ayak bileğine bir aktimetre (actiwatch) yerleştirilmiştir. Bebekler için anne sütünde bulunan sirkadiyen beslenme varyasyonları ve bebek formül

sütlerde bulunan besinlerin uyku uyanıklık döngüsü üzerindeki etkileri baz alınarak bir formül süt tasarlanmıştır. Üç haftayı kapsayan çift kör yöntemi ile üç farklı beslenme şekli bebeklere uygulanmıştır. Çalışmanın 1. haftasında (kontrol) bebeklere hem gündüz hem de gece standart formül mama, 2. haftada (ters kontrol) tasarlanan formül süt ters olarak gece sütü gündüz, gündüz sütü gece verilmiştir. Çalışmanın 3. haftada, formül süt tasarımıyla uyumlu gündüz ve gece sütü zamanında uygulanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre bebekler, çevreleriyle uyumlu olarak gündüz ve geceye uygun tasarlanmış süt alan bebeklerde, analiz edilen tüm gece uyku parametrelerinde (toplam uyku saati, uyku etkinliği, gece hareketsizliği dakikaları, gece uyanmaları ve uyku gecikmesi) iyileşme göstermişlerdir. Çalışmanın sonucunda biberonla beslenen bebeklerde kronobiyolojik olarak tasarlanmış bebek maması sütünün, günlük uyku/uyanıklık döngüsünün düzenlenmesini iyileştirmede etkili olduğu görülmüştür (Cubero ve ark., 2006).

Anne sütü içeriğindeki melatonin düzeyinin anne sütünü dondurma ve çözme işlemleri sonrasındaki stabilitesini değerlendirmek amacıyla yürütülen bir çalışmada, 13 sağlıklı emziren anneden, gündüz ve gece sütünden anne sütü örnekleri alınmış ve hemen dondurulmuştur. Numuneler oda sıcaklığında çözülmüş ve 4 saat boyunca her saat ve çözmeden 24 saat sonra melatonin için örnekler alınmıştır. Araştırma sonucunda gündüz sütündeki melatonin seviyeleri, gece sütündeki seviyelere göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Melatoninin, anne sütü çözüldükten sonra 24 saate kadar anne sütünde stabil olduğu görülmüştür. Gece anne sütünün melatonin içeriği yüksek terapötik potansiyeline ilişkin daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu bildirilmiştir (Molad ve ark., 2019).

Uyku her yaşta bireyde fiziksel ve zihinsel sağlık için kritik öneme sahiptir. Uyku süreci ve niteliği tüm yaş gruplarında farklıdır. Özellikle yaşlı yetişkinler, yetersiz uyku sonuçlarına karşı daha savunmasız olmaktadır (Cornelissen ve Otsuka, 2017). Uyku sorunları hemen her hastalıkta semptom olarak görülen bir durumdur. Hemşireler tarafından bireylerin alışkın olduğu uyku süresi, uyuma zamanı, uykuya dalma zamanı, en rahat uydukları pozisyon gibi uyku düzenleri hakkında veriler toplanmalı, uyku için fiziksel çevre ile ilgili iyi havalandırılmış oda, yatağın pozisyonu, ışıklandırma gibi düzenlemeler yapılmalıdır (Molad ve ark., 2019). Hastalarda kaliteli bir uykunun sağlanabilmesi için hasta bakımında uyku hijyeni eğitimi ile uyumu temel yaklaşım olarak ele alınmalıdır.

Engwall ve arkadaşları tarafından (2015) yoğun bakım hastalarının sirkadiyen ritmini desteklemek için yoğun bakımdaki iki odadan, birine döngülü (24 saat süresince sabah, öğleden sonra, akşam ve gece farklı aydınlatma sistemi ve diğerine sıradan bir aydınlatma sistemi kurulmuş, odalardaki aydınlatma ortamına ilişkin hasta deneyimleri karşılaştırılmıştır. Doğal ışığı da içeren döngülü aydınlatma sisteminin önemli olduğu kabul edilmiş ve gün ışığı ile birlikte sirkadiyen ritmi desteklediği sonucuna ulaşılmıştır (Engwall ve ark., 2015).

Bakım evlerinde yaşayan yaşlılar için mavi zenginleştirilmiş aydınlatma yönteminin aktivite, uyku, ruh hali ve uyanıklık durumları üzerine etkisinin incelendiği randomize kontrollü bir çalışmada; mavi ışık ile aydınlatma yönteminin kullanıldığı yaşlı bireylerde, bireysel kaygıda azalma, gündüz aktivitesinde, gece uyku kalitesi ve verimliliğinde artma saptanmıştır (Hopkings ve ark., 2017).

Yapılan bir çalışmada, radyasyon tedavisi alan 182 onkoloji hastasında ağrı, cinsiyet ve yaş değişkeninin uyku/uyanıklık ve uyku üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışma sonucuna göre ağrısı olan hastalarda daha düşük uyku kalitesi, uyku ilacı kullanımının artması ile birlikte gündüz uyku ihtiyacında artma isteği saptanmıştır (Buffum ve ark., 2011).

Yoğun bakımdan taburcu olan hastalara verilen uyku hijyeni eğitiminin uyku kalitesine etkisinin incelendiği bir çalışmada, hastaların uyku hijyeni ilkelerini genellikle günlük hayatlarına adapte etmeye çalıştıkları ve çoğunun uyku sorunu yaşama sıklıklarının azaldığı belirlenmiştir (Yıldız ve Aydın, 2012).

Psikiyatri servisinde yatmakta olan hastaların uyku sorunlarını ve bu sorunların giderilmesine yönelik hemşirelik eğitiminin katkılarını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada ise, yaşanan uyku bozukluklarının çözümünde hemşirelik eğitimlerinin önemli olduğu vurgulanmış ve düzelebileceği saptanmıştır (Uğurlu ve ark., 2018).

Bipolar bozukluğa sahip, tedavi uyumu olan hastalarla ile olmayan hastaların uyku kalitesi, biyoritim örüntüsü ve yaşam kalitesinin karşılaştırılması amacıyla yapılan çalışma sonucunda, tedaviye uyum sağlayan hastaların iyi uyku kalitesine sahip olduğu, uyku bozukluk sorunlarını daha az yaşadıkları, sosyal yaşamlarında daha aktif oldukları ve biyoritimlerinin daha düzenli olduğu bulunmuştur (Yıldız ve Ünal, 2017).

Beslenme sirkadiyen bir olay olmakla birlikte, periferik saatler açısından da uyarıcı olmaktadır. Beslenme düzeninin değişmesi ya da bozulması durumunda sirkadiyen ritim düzeni değişebilecektir. Değişen beslenme rutinlerinin metabolik sendroma katkı sağlayacağı için aydınlık-karanlık döngüsü ile, metabolik sinyaller arasındaki ritim düzeninin de bozulabileceği ifade edilmektedir (Sözlü ve Şanlıer, 2017). Hemşirelerin beslenme sürecindeki rolleri giderek gelişmektedir. Sağlığın korunması ile iyileştirilmesinde, akut ve kronik hastalıklarda ve evde bakım süreçlerinde etkin görevleri vardır. Bilhassa diyabet ve hipertansiyon gibi kronik hastalıklarda, beslenme tedavinin önemli bir parçası olduğu için hemşireler bu hastalıklara sahip olan hastaların beslenme aktivitelerini düzenlemek ve sürdürmekten sorumludur. Hemşire ve diğer sağlık çalışanları sağlıklı/hasta bireyler ve ailesinin beslenme alışkanlıkları ve beslenme durumları hakkında bilgiler toplamalıdır (Aştı ve Karadağ, 2020).

Kalori alımı ve BMI'de uyku zamanlamasının rolü üzerine yapılan çalışmada; saat 20.00'den sonra alınan kalorisinin uyku zamanlaması ve süresinden bağımsız olarak obezite riskini artırabileceği sonucuna

ulaşmıştır. Bu durum beslenme zamanlarının sirkadiyen ritim bozulmaları ile metabolik bozulmalara katkı sağlayan bir sebep olacağını desteklemektedir (Baron ve ark., 2011). Yapılan başka bir çalışmada ise; zaman kısıtlatmalı beslenme tarzının 24 saatlik glikoz seviyelerini iyileştirdiği, lipid metabolizmasını ve sirkadiyen saat gen ekspresyonunu değiştirdiği ve ayrıca insanlarda yaşlanmayı geciktirebileceği ifade edilmektedir (Jamshed ve ark., 2019). Bunların sonucunda yeterli ve dengeli beslenme ile besinlerin öğünlerinin uygun dağılımı, düzenli beslenme saatleri sirkadiyen ritmin dengesine katkı sağlayacaktır (Sözlü ve Şanlıer, 2017).

İlaç alım zamanlarının doğruluğu ilacın farmako/toksikodinamiği ve toksikokinetiği bakımından önemlidir. Çünkü sirkadiyen ritim sebebiyle alınan ilacın maksimum etkinliğinin sağlanması ile birlikte minimum toksisite oluşturması bakımından da önemlidir. Sirkadiyen saat, kanser ve kemoterapi üzerine yapılan bir çalışmada, kemoterapi ilaçlarının sirkadiyen ritme göre planlanması sonucunda hastaların yaşam sürelerinin uzadığı ifade edilmektedir (Sancar, 2016).

Tedavi sürecinde büyük öneme sahip olan ilaç uygulamaları hemşirelerin temel görevleri arasında yer almaktadır. Hemşireler ilaç uygulama sürecinde hastadan almış oldukları bilgiler doğrultusunda direktif edilen ilaçları sirkadiyen ritme uygun olarak planlamalıdır. Uygulanan ilaçlar hakkında bilgi sahibi olmalı, ilacın etkileri ve yan etkilerini bilmeli aynı zamanda ilaç-ilaç ya da ilaç-besin etkileşimleri konusunda multidisipliner bir yaklaşım sergilemelidir (Aşçı ve Karadağ, 2020).

Genç yaşlılarda hemşire tarafından uygulanan ilaç yönetiminin, ev içi düzenlemelerinin ve egzersiz programı izlemelerinin düşme ve yaşam kalitesine etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada; bireyselleştirilmiş ilaç yönetimi, ev içi düzenlemeler ve egzersiz programlarıyla girişimler öncesi yılda en az bir kez düşen yaşlıların oranını gerilediği saptanmış, uygulanan multidisipliner girişimlerin yaşam kalitesi üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yine bu çalışma da ilaç yönetimi doğrultusunda ilaçların kullanım saatleri ile dozlarına ve etki düzeyi aynı olan ilaçların farklı zamanlarda verilmesi planlanmıştır (Güner, 2018). İlaç uygulamalarında hemşireler tarafından yapılacak olan düzenlemeler sonucunda oluşabilecek ilaç-ilaç etkileşimlerini önüne geçilebileceği hastaların tedaviye uyum süreçlerini sağlamada etkili olabileceği sonucuna varılabilmektedir.

Biyoritmik Bakım Kavramı

Bu kavram literatürde yer almamaktadır. İlk defa bu makalede söz edilmektedir. Biyoritmik bakım, biyoritmik yaşamın devamlılığının korunmasını ve bozulmuş biyoritmik yaşam durumlarında, yeniden düzenlemesini sağlamak amacıyla yapılan bir bakımdır. İnsanların gelişim evrelerine bakıldığında, fetüs halinde başlayan bir süreçte biyolojik ritimlerle gelişmekte ve yaşam boyu devam eden döngülere dönüşmektedir.

Döngülerin devamlılığı insan için önemli olmakla birlikte döngülerdeki herhangi bir değişiklik durumunda insan yaşamı çeşitli şekillerde bu durumdan etkilenmektedir. Döngüleri etkileyen faktörlerden biri de iç ve dış çevresel faktörlerdir. Dış çevre, iç çevre ile sürekli etkileşim halinde olmasına rağmen iç çevredeki biyolojik saat kendi ritminde çalışmaktadır. Dış çevreden kaynaklanan uyarılar insan üzerinde olumlu ya da olumsuz biyo-davranışlar oluşturmaktadır. Hastane ortamları bu döngüyü etkileyen faktörlerden birisidir. Hastadaki hastalık durumları biyoyritmleri etkileyeceği için, ritimlerin korunması, devamlılığının sağlanması, bozulması durumunda yeniden düzene konulması konusunda "Biyoritmik Bakım" kavramı ve yaklaşımı önemli hale gelmektedir. Hemşireler verdikleri bakımda yaşamın bütünlüğünü korumayı, normal şekilde sürdürülmesini sağlamayı, bozulma belirtilerini belirlemeyi, bozulma durumunda gerekli girişimlerin yapılabilmesi için bireysel farklılıkları dikkate alarak bakım süreçlerini gerçekleştirilmelidir. Büyüme ve gelişmenin tüm aşamalarında, tüm yaş gruplarında, sağlık ve hastalık durumunda biyoyritmik bakımı aynı amaçla sürdürmelidir. Biyoyritmik bakım kavramında "hemşirelik" iç ve dış çevreden kaynaklanan uyarılara bireyin uyumunu ve biyo-davranışlarını kolaylaştıran, bakım vermek amacına yönelik hemşirelik bilimini uygulama sanatıdır. Tüm bunlardan yola çıkarak hemşirelik bakım sürecinde;

- Hastaların bireysel deneyimleri (günlük yaşam aktiviteleri) öğrenilerek, hemşirelik uygulamaları sırasında dikkate alınarak bir denge sağlanmalı,
- Hastaların tercihleri bakım sürecine yansıtılmalı,
- Hemşirelik bakım ve tedavi faaliyetleri hastaların uyku-uyanıklık döngüsüne göre ayarlanmalı,
- Hastaların uyku kaliteleri değerlendirilerek, uyku ve dinlenme süreçleri organize edilmeli,
- Hastaların ilaç saat planlamaları sirkadiyen ritmi bozmayacak şekilde organize edilmeli, hastaya yapılacak olan uygulama ve işlemler dinlenme ve uyku zamanlarına göre planlanmalı,
- Hastaların gündüz saatlerinde güneş ışığından ya da parlak ışıktan faydalanma imkanları arttırılmalı, gece ise ışıklar kapatılmalı ya da azaltılmalı,
- Hastanelerde hastalara yapılan ziyaret saatleri düzenlenmeli,
- Hastanın çevre düzenlemesi yapılmalı (havalandırma, ısı, standartlara uygun ışıklandırma düzeneği, gürültü vb),
- Beslenme saatleri planlanmalı,
- Hastanın yaşam kalitesini arttırmak ve stresini fark ederek girişimler planlanmalı varsa soruları cevaplandırılmalı,
- Uyku hijyeni üzerine eğitimler planlanmalı ve eğitimlerin etkinliği değerlendirilmeli,
- Hasta bakımı ve hizmet kalitesini arttırmak için yeni bilgileri araştırmalı, elde ettiği bu bilgileri bakımda kullanılmalıdır.
- Yaş gruplarına göre hemşirelik bakımının biyoyritmik özellikleri belirlenmelidir.

Sonuç ve Öneriler

Sirkadiyen ritim kişiden kişiye farklılık gösterebileceği gibi kronotiplerdeki bu bireysel farklılıklar hem fizyolojik hem de psikolojik işlevi etkilemektedir. Sirkadiyen dinlenme-aktivite ritminde ve uyku-uyanıklık döngüsünde desenkronizasyonu önlemek için kronotipe uygun düzenli alışkanlıkların ve sosyal taahhütlerin hafife alınmaması gereken önemli faktörler olduğunun kabul edilmesi gerekmektedir. İnsan yaşamındaki; günlük aktiviteler, ışık, beslenme, sıcaklık, fiziksel aktiviteler değişime uğradıkça sirkadiyen ritim bu değişimden etkilenme ve ritimde bozulmalar yaşanabilmektedir. Meydana gelen bozulmalar sonucu merkezi ve periferik saatler arasındaki uyumsuzluklar, insülin direnci, diyabet, obezite, kardiyovasküler hastalıklar, sindirim sistemi hastalıkları, kanser ve nörodejeneratif hastalıklar gibi pek çok hastalıkların oluşma riskini artıracaktır. Literatür de yapılan çalışmalar incelendiğinde biyoritim ile ilgili yapılan çalışmaların çok fazla olmaması nedeni ile sirkadyen ritim çalışmalarına daha fazla yer verilmiştir. Sağlıklı bireyin sağlığını korumak ve yükseltmek için biyoritmin devamlılığını sağlamaya, hastalık sürecinde bozulan biyoritmi yeniden düzenlemeye yönelik hemşirelik girişimlerinin planlanması, biyolojik ritim ve hemşirelik bakımını birleştiren bir yaklaşım olacaktır.

Bu yaklaşımdan hareketle hemşirelik bakımında "Biyoritmik Bakım" kavramının ve ayrıca biyoritmin hemşirelik bakımında yerinin açıklığı kavuşturulması gerekmektedir. Bir model/teori önerisi olarak "Biyoritmik Bakım" kavramının temel bileşenleri tanımlanmalı, kavram analizi yapılmalı, araştırmalarda yer verilen bir kavram olması nedeniyle bir kuram/model olarak tanımlanmalı hem koruyucu bakım hem de hastalık halinde bakımda biyoritim temelli bir bakım yaklaşımı uygulanmalıdır.

Kaynaklar

Akinci, E., & Orhan, F. (2016). Current approaches in psychiatry. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 8(2), 178-189. DOI:10.18863/pgy.81775

Aştı, T., & Karadağ, A. (2020). *Hemşirelik Esasları Kitabı*. Akademi Basın ve Yayıncılık, İstanbul

Atasoy, N. (2019). Melatonin ve antioksidan etkileri. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(3), 196-201.

Aydoğdu, G.S., & Akbulut, G. (2020). Aralıklı açlık diyetleri ve düşük karbonhidratlı diyetlerin obezite tedavisindeki etkisi. *J Nutr Diet*. Published online, 2, 1-9.

Badar, A. (2018). Circadian rhythm in health and disease, *JPMA: The Journal of the Pakistan Medical Association*, 68, 833-834.

Baron, K.G., Reid, K.J., Kern, A.S., & Zee, P.C. (2011). Role of sleep timing in caloric intake and BMI. *Obesity (Silver Spring)*, 19(7), 1374-81.

Buffum, D., Koettters, T., Cho, M., Macera, L., Paul, S.M., West, C., Aouizerat, B., Dunn, L., Dodd, M., Lee, K., Cooper, B., Wara, W., Swift, P., & Miaskowski, C. (2011). The effects of pain, gender, and age on sleep/wake and circadian rhythm parameters in oncology patients at the initiation of radiation therapy, *J Pain*, 12(3), 390-400.

Cornelissen, G., & Otsuka, K. (2017). Chronobiology of aging: A Mini-Review. *Gerontology*, 63(2), 118-128.

Cubero, J., Narciso, D., Aparicio, S., Garau, C., Valero, V., Rivero, M., Esteban, S., Rial, R., Rodríguez, A.B., & Barriga, C. (2006). Improved circadian sleep-wake cycle in infants fed a day/night dissociated formula milk. *Neuro Endocrinol Lett*, 27(3), 373-80.

Czeisler, C.A., Duffy, J.F., Shanahan, T.L., Brown, E.N., Mitchell, J.F., Rimmer, D.W., & et al. (1999). Stability, precision, and near-24-hour period of the human circadian pacemaker. *Science*, 284(5423), 2177-81.

Çelikkol, M. (2017). Askeri Havacılık olay ve kazalarında insan faktörünün yorgunluk yönüyle değerlendirilmesi. *HV. KK İhği 2017 Havacılık Emniyeti Yönetim Sistemi (Heys 2017) Sempozyumu*, 73.

Doruk, Y.U., Yarpurvar, D., Akyel, Y.K., Gul, S., Taskin, A.C., Yilmaz, F., Baris, I., Ozturk, N., Türkay, M., Ozturk, N., Okyar, A., & Kavakli, I.H. (2020). A Clock-binding small molecule disrupts the interaction between CLOCK and BMAL1 and enhances circadian rhythm amplitude. *J Biol Chem*, 295(11), 3518-3531.

Eismann, E.A., Lush, E., & Sephton, S.E. (2010). Circadian Effects in Cancer-Relevant psychoneuroendocrine and immune pathway. *Psychoneuroendocrinology*, 35, 963-976.

Eldebiran, A., Toros, H., & Şen, O. (2003). Biyolojik ritim. III. atmosfer bilimleri sempozyumu. https://web.itu.edu.tr/~toros/yayinlar/biyolojik_ritim.pdf (Erişim tarihi 01.04.2022).

Engwall, M., Fridh, I., Johansson, L., Bergbom, I., & Lindahl, B. (2015). Lighting, sleep and circadian rhythm: An intervention study in the intensive care unit. *Intensive Crit Care Nurs*, 31(6), 325-35.

Gül, Ş. (2019). Bakım kavramı ışığında hemşirelik bakımı ve etkileyen faktörler. *ACU Sağlık Bil Derg*, 10(2), 129-134.

Güner, S. (2018). Genç yaşlılarda hemşire tarafından uygulanan ilaç yönetiminin, ev içi düzenlemelerinin ve egzersiz programı izlemelerinin düşme ve yaşam kalitesine etkisi, *Türkiye Cumhuriyeti Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri, Enstitüsü, Doktora Tezi*.

Haupt, S., Eckstein, M.L., Wolf, A., Zimmer, R.T., Wachsmuth, N.B., & Moser, O. (2021). Eat Train Sleep-Retreat? Hormonal Interactions of Intermittent Fasting, Exercise and Circadian Rhythm. *Biomolecules*, 11(4), 516.

Hopkins, S., Morgan, P.L., Schlangen, L.J.M., Williams, P., Skene, D.J., & Middleton, B. (2017). Blue-enriched lighting for older people living in care homes: effect on activity, actigraphic sleep, mood and alertness. *Curr Alzheimer Res*, 14(10), 1053-1062.

Huang, Y.L., Liu, R.Y., Wang, Q.S., Van Someren, E.J.W., Xu, H., Zhou, J.N. (2002). Age-associated difference in circadian sleep-wake and rest-activity rhythms. *physiol. Behav*, (76), 597-603.

İhtiyar, A., Arslan, D.F., & Köseoğlu, H.M. (2022). Troid fonksiyon testlerinde diüurnal ritim ve postprandial değişim. *Türk Klinik Biyokimya Dergisi*, 2(20), 91-96. <http://doi.org/10.56615/tkdb.2022.11>

Jamshed, H., Beyl, R.A., Della Manna, D.L., Yang, E.S., Ravussin, E., & Peterson, C.M. (2019). Early time-restricted feeding improves 24-hour glucose levels and affects markers of the circadian clock, aging, and autophagy in humans, *Nutrients*, 11(6), 1234.

Kaneshi, Y., Oht., H., Morioka, K., Hayasaka, I., Uzuki, Y., Akimoto, T., & Minakami, H. (2016). Influence of light exposure at nighttime on sleep development and body growth of preterm infants, *Scientific Reports*, 6.

Kapucu, S., & Kutlutürkan, S. (2020). *Onkoloji hemşireliği, Hipokrat Yayıncılık, Ankara, 2020*.

Karakaş, S.A., Gönültaş, N., & Okanlı, A. (2017). Vardiyalı çalışan hemşirelerde uyku kalitesi. *Erü Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 4(1), 17-26.

Kaşıkçı, M., Akın, E. (2021). *Temel hemşirelik, esaslar, kavramlar, ilkeler, uygulamalar, İstanbul Kitap Evler*.

- Koçar, F., & Elçioğlu, K.H. (2022). Sirkadiyen ritim ve sirkadiyen ritmi etkileyen faktörler. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 15(2), 29-44.
- Manoogian, E.N.C., & Panda, S. (2017). Circadian rhythms, time-restricted feeding, and healthy aging. *Ageing Res Re*, 39, 59-67.
- Marques, M.D. (2013). Biological rhythms and vector insects. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 108, 59-62.
- Molad, M., Ashkenazi, L., Gover, A., Lavie-Nevo, K., Zaltsberg-Barak, T., Shaked-Mishan, P., Soloveichik, M., Kessel, I., Rotschild, A., & Etzioni, T. (2019). Melatonin stability in human milk. *Breastfeeding Medicine*, 14(9), 680-682.
- Montaruli, A., Castelli, L., Mulè, A., Scurati, R., Esposito, F., Galasso, L., & Roveda, E. (2021). Biological rhythm and chronotype, new perspectives in health. *Biomolecules*, 11(4):487.
- Ozurmaz, S., & Öncü, A.Z. (2018). Vardiyalı ve nöbet sistemi şeklinde çalışma düzeninin hemşireler üzerine etkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 2(1), 39-46.
- Öney, B., & Balcı, Ç. (2021). Sirkadiyen ritmin sağlıktaki rolü. *Türkiye Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 64-75.
- Sancar, A. (2016). Mechanisms of DNA repair by photolyase and excision nuclease (nobel lecture). *Angew Chem Int Ed Engl*, 55(30), 8502-27.
- Sözlü, S., & Şanlier, N. (2017). Sirkadiyen ritim, sağlık ve beslenme ilişkisi. *Türkiye Klinikleri J Health Sci*, 2(2), 100-109.
- Toru, F. (2020). Hemşirelik uygulamalarının kilit noktası: bireyselleştirilmiş bakım. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 4(1), 46-59.
- Türk Dil Kurumu, <https://www.tdk.gov.tr/>. Erişim Tarihi: 30.03.2022.
- Uğurlu, N., Kostakoğlu, N., Ağca, D., & Tekin, L. (2018). Psikiyatri hastalarının uyku hijyeni eğitimi öncesi ve sonrası uyku durumlarının belirlenmesi. *Psikiyatri Hemşireliği Dergisi*, 9(1), 23-28.
- Uluç, S. (2023). Sporda sirkadyen ritim: bir derleme çalışması. *Uluslararası Bozok Spor Bilimleri Dergisi*, 4(2), 149-164.
- Valizadeh, S., Hosseini, M., Jafarabadi, M.A., Mirnia, K., Saeidi, F., & Jabraeel, M. (2017). Comparison Of 2 methods of light reduction on preterm infants' sleep pattern in nicu: a randomized controlled trial. *Crescent Journal Of Medical And Biological Sciences*, 4(4), 211-216.
- Xie, Z., Chen, F., Li, W.A., Geng, X., Li, C., Meng, X., Feng, Y., Liu, W., & Yu, F. (2017). A review of sleep disorders and melatonin. *Neurol Res*, 39(6), 559-565.
- Yağar, S., Altinkaya Çavuş, M., Dönmez, A., & Karadeniz, Ü. (2015). Açık kalp cerrahisi geçiren hastalarda anestezi zamanının plazma kortizol ve melatonin düzeylerine etkisi var mı? *Gkda Derg*, (21), 77-81.
- Yıldız, F.T., & Aydın, H.T. (2012). Uyku hijyeni eğitiminin koroner yoğun bakım sonrası hastaların uyku kalitesine etkisi. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*, 17(1), 1-7.
- Yıldız, M., & Ünal, A. (2017). Bipolar bozukluğu olan hastalarda uyku kalitesi. Biyolojik ritim örüntüsü ve yaşam kalitesinin tedavi uyumuyla ilişkisi. *Yaşam Becerileri Psikoloji Dergisi*, 1(1), 10-23.
- Zengin, N. (2015). Yoğun bakım ünitesinde yaşlı hastalarda uyku sorunları ve çözüm önerileri. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*, 19(2), 80-87.