



MAKÜ

SAĞLIK BİLİMLERİNDE GÜNCEL YAKLAŞIMLAR

CURRENT PERSPECTIVES ON
HEALTH SCIENCES

Review Article

Krono-beslenme depresyon riskini etkiler mi?

Do chronotypes affect the risk of depression?

Büşra YURT TÜRER¹, İlknur Gökçe YILDIRIM²^{1,2} Ankara Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye

Received 05.09.2023

Accepted 22.10.2023

Published Online 31.12.2023

Article Code CPHS2023-4(3)-3

Anahtar kelimeler

beslenme davranışı
sirkadiyen ritim
depresyon

Keywords

dietary habits
behavior
circadian rhythm
depression

Corresponding Author

Büşra YURT TÜRER
busyrt@gmail.com

ORCID

BYURT TÜRER
0000-0002-1290-9049

İG YILDIRIM

0000-0001-8788-2242

Öz

Vücudun biyolojik saati olarak bilinen sirkadiyen ritim, canlıların yaklaşık 24 saatlik bir döngü içinde biyolojik aktivitelerinin düzenlenmesidir. Bireylerin aktivite ve dinlenme tercihlerini etkileyen sirkadiyen ritimlerinde meydana gelen farklılıklar "kronotip" kavramının ortaya çıkmasına sebep olmuştur. İnsanlar sabahçıl, akşamcıl ve ara tip kronotiplere göre çeşitlilik göstermektedir. Diyetin içeriğinin yanında aydınlık-karanlık döngüsü içerisinde beslenme zamanlaması, metabolik ve psikolojik sağlık için oldukça önemlidir. Yapılan çalışmalarda sirkadiyen ritimdeki bozulmaların uyku bozukluklarının etkilemesinin yanında depresyon gibi psikolojik bozukluklara yol açabileceği öne sürülmektedir. Bu veriler beslenme döngüsünün organizma üzerindeki etkilerini araştıran bir alan olan krono-beslenmeye dikkat çekmektedir. Fakat ülkemizde krono-beslenme ve depresyon üzerine yapılan çalışmalar sınırlı olup yapılan çalışmaların çoğunluğu da akşam kronotipinin yol açtığı total enerji tüketimde artış ve düşük diyet kalitesi gibi olumsuz sağlık sonuçlarıyla ilişkilidir. Bu nedenle bu derlemede, kronotiplere göre depresyon gelişme riski ve krono-beslenme ile depresyon arasındaki ilişkinin literatür ışığında açıklanması amaçlanmaktadır.

Abstract

The circadian rhythm, known as the body's biological clock, regulates biological activities in living organisms over an approximately 24-hour cycle. Variations in these circadian rhythms, which influence individuals' activity and rest preferences, have led to the emergence of the concept of "chronotype". Humans vary according to morning, evening, and intermediate type chronotypes. In addition to the content of the diet, the timing of nutrition within the light-dark cycle is extremely important for metabolic and psychological health. Studies suggest that disruptions in circadian rhythms can lead to psychological disorders such as depression, in addition to affecting sleep disorders. These data draw attention to Chrono-nutrition, a field that investigates the effects of the feeding cycle on the organism. However, studies on chrono-nutrition and depression in our country are limited, and most of the studies are associated with negative health outcomes such as increased total energy consumption and low diet quality caused by the evening chronotype. Therefore, in this review, it is aimed to explain the risk of developing depression according to chronotypes and the relationship between chrono-nutrition and depression in light of the literature.

To cite this article:

Yurt Türer B, Yıldırım İG. Krono-beslenme depresyon riskini etkiler mi?. Curr Perspect Health Sci. 2023;4(3):123-130.

GİRİŞ

Yaklaşık 24 saatlik periyotta ortaya çıkan sirkadiyen ritim, bireylerin biyolojik ritimleri ve davranışları üzerinde oldukça önemli bir etkiye sahiptir (1). Sirkadiyen ritimde meydana gelen bireysel farklılıklar “kronotip” olarak tanımlanmaktadır. Sabahçıl, akşamcıl ve ara tip kronotip çeşitleri vardır (2).

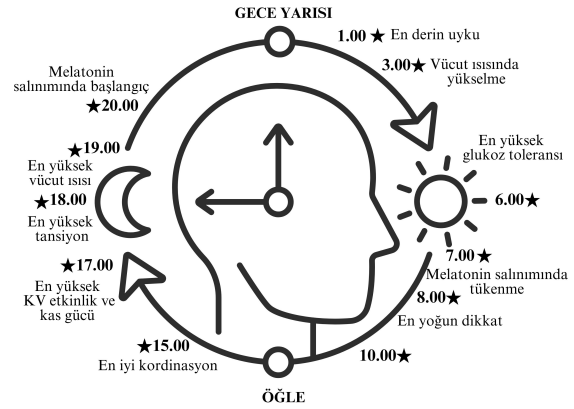
Son yıllarda, beslenme araştırmalarını kronobiyojinin unsurlarıyla birleştiren bilim dalı olan “krono-beslenme” araştırma alanı olarak giderek daha çok ilgi görmektedir. Yapılan çalışmalar kronotiplerin beslenme alışkanlıkları ve duyu durumları üzerinde etkisi olduğunu göstermektedir (3,4,5). Günümüzde kronotip çeşitlerinin sağlık sorunları ile ilişkisine dair çalışmalar artmaktadır (6,7,8). Tanımlanan kronotiplerden akşamcıl bireyler, sabahçıl bireylere kıyasla daha fazla sağlık sorunlarına ve daha yüksek ölüm oranlarına yatkınlık göstermiştir (9). Ayrıca yanlış beslenme alışkanlıkları, obezite, endokrin-metabolik bozukluklar, kardiyovasküler hastalıklar ve depresyon gibi psikiyatrik bozukluklar daha çok akşamcıl kronotip ile ilişkilendirilmektedir (10).

Bu derlemede, kronotiplere göre depresyon gelişme riski ve krono-beslenme ile depresyon arasındaki ilişki incelenmiştir.

Sirkadiyen Ritim

Sirkadiyen ritimler, yaklaşık 24 saatlik bir periyotta ortaya çıkan ve uyku/uyanıklık döngülerinin, metabolizmanın, hormonal salgıların, bağışıklık fonksiyonunun ve hücre döngüsü kontrolünün düzenlenmesinde önemli bir rol oynayan döngüsel endojen süreçlerdir (11). Hipotalamusun suprakiazmatik çekirdeklerinde bulunan ana sirkadiyen saat tarafından kontrol edilen sirkadiyen ritimler, beslenme davranışı ve hormon salgılarının düzenlenmesinde de önemli göreve sahiptir (12). Sirkadiyen uyarıcıları takiben beyinden çeşitli faktörler eksprese edilip salgılandıktan sonra fonksiyonel modifikasyonlara neden olmaktadır. Bunlar; gün ışığında glukoz toleransının en yüksek seviyeye ulaşması, 8.00’da kortizol hormonunun yükselmesi, 20.00’da melatonin hormonunun yükselmesi, 1.00’da uykunun derinleşmesi ve 3.00’da vücut ısının yükselmesidir (13). İnsanlarda günün çeşitli saatlerine göre meydana gelen değişiklikler

Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Sirkadiyen döngü

Sirkadiyen saat mekanizması enerji/besin girişi ile modüle edilebildiği için metabolizma ile ilişkilidir. Bu ilişki bir sistemdeki düzensizliğin diğerlerini de etkilemesine neden olmaktadır (13).

Stres, uyku bozuklukları, vardiyalı çalışma ve uçak seyahatleriyle hızlı zaman dilimi değiştiren kişilerde biyolojik ritmin bozulmasıyla ortaya çıkan jetlag gibi modern toplumlara özgü problemler sirkadiyen ritim ile uyumsuz olduğundan insan sağlığını bozarak metabolik hastalıkları artırma riski taşır (14).

Günümüz toplumunda sosyal zaman büyük ölçüde yerel saat tarafından düzenlenmekte olup, yerel saat ile güneş saati arasında büyük farklılıklar mevcuttur. Ayrıca yapay aydınlatmanın kullanılması, ışığa maruziyet süresini uzatmıştır. Bu da karanlıkta salgılanan melatonin hormonunun, sirkadiyen fazın ve dolayısıyla uyku zamanının gecikmesine neden olmaktadır (15). Ayrıca toplumda tatil günlerinde uyku zamanlaması yine gecikmekte, iş günlerinde yaşanan uyku yoksunluğunu telafi etmek için uyku süresi artmaktadır. Tüm bunlar sirkadiyen döngüyü bozmaktadır (16). Bir günden diğerine veya bir haftadan diğerine değişebilen geçici bir durum veya uyku davranışı olarak görülen “sosyal jetlag” dürtüselliği ve dikkatsizliği arttırmanın yanında karar vermeyi engelleyebilmektedir (17). Yapılan sistematik bir derlemede mevsimsel ışık değişikliklerine bağlı olarak yüksek enlemlerde yaşan kadınlarda mevsimsel depresyonun daha

yaygın görüldüğü saptanmıştır (18). Sirkadiyen işlevsellik açısından, bireyler günün en uygun saatine göre farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar "kronotip" kavramının ortaya çıkmasına sebep olmuştur (19).

Kronotipler

Bireylerin tercih ettiği davranışlarda ve uyku zamanlamasında farklılıklar gözlenmektedir. Gözlenen bu farklılıklara göre 20. yüzyılın başından itibaren insanlar kronotiplere ayrılmaktadır (17). Kronotip bir bireyin 24 saatlik bir süre boyunca spesifik aktivite-dinlenme tercihini ifade etmektedir (12). Uyanıklık ve uyku esas olarak üst kiyazmatik çekirdekler ve bağlantılar tarafından düzenlense de ışık, stres, hormonlar ve genler başlıca etkileyen faktörlerdir (23). Kronotip değerlendirilmesinde kullanılan en yaygın yöntem "Sabahçıl-Akşamcıl Anketi" Morningness Eveningness Questionnaire gibi doğrulanmış bir anketlerin uygulamasıdır (12).

Kronotipler en geniş sınıflama ile 5 kategoride incelenir. Bunlar: tamamen akşamcıl tipi, ılımlı/orta derece akşamcıl tipi, ara tip, ılımlı/orta derece sabahçıl tipi ve tamamen sabahçıl tipidir (2). Farklı kaynaklarda "tarla kuşu" (erkenci kuş) ve "baykuşlar" (gece kuşu) olarak da adlandırılmaktadır. Araştırmalar daha çok akşamcıl ve sabahçıl tipine yoğunlaşmaktadır (17).

Sabahçıl kronotipli bireyler, erken uyanan ve aktivitelerini erken vakitte gerçekleştirmeyi tercih eden kişilerdir. Akşamcıl kronotipli bireyler geç uyanan ve aktivitelerini öğleden sonra gerçekleştirmeyi tercih eden kişilerdir. Ara kronotip ise bu iki kronotip arasında özellik gösterir (10). Genel olarak akşamcıl kronotipli bireyler sabahları daha az enerjik olduklarından şikayet ederken, sabahçıl kronotipli bireyler akşamları daha az enerjik olmaktan yakınır (24). Bireylerin sabah ve akşam aktivitelerine yönelik tercihlerini belirlemek amacıyla geliştirilen ve kronotiplerle ilgili en yaygın kullanılan psikometrik ölçümler olan Sabahçılık-Akşamcılık Anketi, Azaltılmış Sabahçılık-Akşamcılık Anketi ve Bileşik Sabahçılık Ölçeği anketlerinin kullanıldığı 164 çalışmayı içeren bir meta-analiz çalışması, erkeklerin kadınlardan daha akşam odaklı olduğunu göstermiştir (25). Bununla birlikte bireyler yaşam boyu aynı kronotipin özelliklerini göstermeyebilir. Normal şartlarda, bireylerde yaş ilerledikçe akşamcıl kronotipinden sabahçıl kronotipine bir geçiş eğilimi

gözlenmektedir (26). Çocuklarla (6-12 yaş) yapılan bir araştırmada yaş arttıkça akşamcıl kronotipine doğru bir kayma gözlenmiştir. Ayrıca elektronik cihaz kullanımı ile akşamcıl kronotipi arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (6).

İnsan için kalıtsal olmayan en güçlü sirkadiyen dış faktör, aydınlık-karanlık döngüdür. İnsanlarda teknoloji kullanımının artmasıyla birlikte akşamcıl kronotipine doğru bir dönüşüm meydana gelmiştir. Fakat akşamcıl kronotipli bireylerde olduğu gibi gece saatlerinde teknolojik cihaz kullanımının artması ruh ve beden sağlığını olumsuz etkilemektedir (23).

Bireylerin okul ve iş hayatının getirdiği sosyal ritimler, ışığa 24 saat boyunca erişmesi ve düzensiz beslenme alışkanlıkları "sirkadiyen yanlış hizalama" veya "krono-bozulma" olarak tanımlanan bir zamanlama uyumsuzluğuna neden olabilmektedir (12). Yapılan çalışmalar krono-bozulmanın, kan basıncını, glisemi ve lipid metabolizmasını olumsuz etkileyerek obeziteye ve kronik dejeneratif hastalıklara zemin hazırladığını göstermektedir (14,27). Akşamcıl kronotipli bireyler, sirkadiyen fazın 2-3 saat kaymasından kaynaklı olarak daha yüksek bir krono-bozulma riski ile ilişkilendirilmiştir (3). Ayrıca yapılan bir araştırmada hafta sonları geç kronotipli (akşamcıl kronotipli) hastaların kötüleştiği, erken kronotipli hastaların ise iyileştiği gözlenmiştir (24). Akşamcıl kronotiplilerin daha fazla kafein tüketimi ve gece daha fazla yapay ışığa maruziyetten dolayı uykuya dalmaları gecikmektedir. Sabahçıl kronotipliler ise uyku-uyanıklık döngülerinde sirkadiyen ritimleriyle daha uyumlu oldukları için sosyal jetlagdan daha az etkilenmektedir (17).

Kronotip çeşitleri ve beslenme alışkanlıkları ile ilgili yapılan çalışmalar sabahçıl ve akşamcıl kronotiplerinin karşılaştırması üzerinde yoğunlaşmaktadır (5,12). Akşamcıl kronotipine sahip bireyler kahvaltı öğünü atlayarak akşam enerjisi yoğun bir yemek tüketme ve gece uyanık olduğu zaman diliminde de atıştırma özelliğine sahiptir (11). Akşamcıl kronotipli bireyler yemek zamanlamalarının farklı olmasının yanında, kahvaltıda daha düşük glisemik indeksli hafif bir öğün tercih ederken akşam yemeğinde yüksek protein ve yağ içeriğine sahip beslenmektedir (27). Bu tercihlerin sonucunda zayıf glisemik kontrole sahip oldukları belirtilmiştir (14).

Akşamcıl kronotipi aynı zamanda daha yüksek karbonhidrat ve yağ alımı ile ilişkili bulunmuştur (28). Saidi ve arkadaşları ise kronotip ile daha yüksek karbonhidrat veya herhangi bir makro besin alımı arasında doğrudan bir ilişki bulamamıştır (29).

Akşamcıl kronotipine sahip kadın ve erkeklerin meyve ve sebze tüketimlerinin daha düşük olduğu saptanmıştır (30). Yapılan bir çalışma da akşamcıl kronotipli bireylerin daha fazla alkollü içecek ve tatlı tükettiklerini ve daha az tam tahıl, balık, sebze ve meyve tükettiklerini göstermektedir (12). Çocuk ve adolesanlarla yapılan 15 çalışmayı kapsayan sistematik bir derleme akşamcıl kronotipine sahip çocuk ve ergenlerin daha fazla atıştırmalık tükettiği, yiyecek bağımlılığı, gece yeme sendromuna ve yanlış beslenme alışkanlıklarına daha yatkın oldukları ve beden kütle indekslerinin (BKİ) daha yüksek olduğu saptanmıştır (26). Bunun yanında başka bir çalışmada kronotip ile gıda bağımlılığı arasında doğrudan bir ilişki tespit edilememiş ve akşamcıl kronotiplilerde stres seviyeleri daha yüksek bulunmuştur (31). Akşamcıl kronotipli bireylerin sabahçılara göre gün içinde daha fazla enerji aldıkları (32), daha düşük bir diyet kalitesine, Akdeniz diyetine daha az bağlılığa (33) ve sağlıksız beslenme davranışlarına sahip olma eğiliminde oldukları bildirilmiştir. Yakın tarihli bir araştırmada da akşamcıl kronotipine sahip kişilerin Akdeniz diyetine önemli ölçüde daha düşük bağlılıkla birlikte daha yüksek anksiyete ve depresyon prevalansı bildirilmiştir (5).

Nutrigenetik bakış açısına göre, diyet alımları ve obezogenik davranışlarla etkileşime giren sirkadiyen ile ilgili genlerdeki birkaç genetik varyant, diyete bireysel yanıtı etkileyebildiğinden beslenme pratiğinde kronobiyojinin dikkate alınması gerektiğini düşündürür (7).

Akşamcıl kronotipi ile daha yüksek BKİ daha yüksek trigliserit, toplam kolesterol, LDL kolesterol ve glikoz konsantrasyonları ve daha düşük HDL kolesterol konsantrasyonları bildirilmiştir (27).

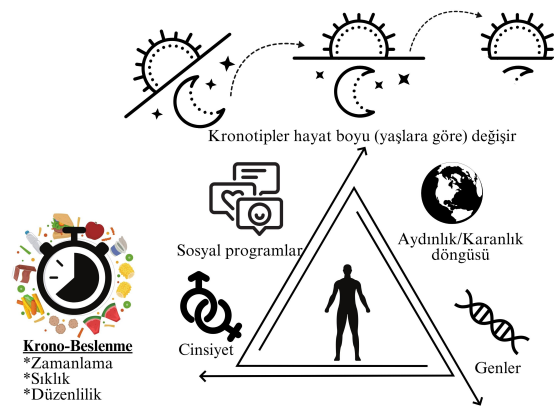
Akşamcıl kronotipli bireyler aynı zamanda anksiyete ve depresyon gibi psikiyatrik bozukluklar, obezite veya diyabet gibi endokrin-metabolik bozukluklar, kardiyovasküler hastalıklar, uyku bozuklukları ve gece yeme sendromu gibi yeme bozuklukları ile ilişkilendirilmektedir (31). Yapılan bir sistematik derlemeye göre, akşamcıl kronotipi ile afektif bozukluklar, anksiyete, madde kötüye kullanımı ve depresyon riski arasında bir ilişki olduğunu öne sürmektedir (12). Çocuklarla yapılan bir çalışmada

uyku bozuklukları ve majör depresyon puanları akşamcıl kronotipliler arasında önemli ölçüde daha yüksek bulunmuştur (6).

Krono-Beslenme

Krono-beslenme kavramının tarihi 1986 yılı Dr. Alain Delabos'a dayanmaktadır. Krono-beslenme metabolizmada gün boyu oluşan değişikliklerle şekillenen ve biyolojik ritmimizi takip eden bir beslenme rejimidir (3). Krono-beslenme besin alımı zamanlaması ve biyolojik ritimlerini sağlığı, metabolizmayı ve beslenmeyi nasıl etkileyebileceğinin de yanında beslenmenin iç saatimizi nasıl etkileyebileceğini de araştırır. Beslenme ve açlık dönemleri arasındaki periyodun değişmesiyle beslenmeyle ilintili hastalıklara yatkınlığın arttığı öne sürülmüştür (13).

Kahvaltı öğününü atlamak, akşamları daha yüksek enerjili öğünler tüketmek ve atıştırma sıklığının fazla olması gibi beslenme kalıpları insanlarda metabolik risklerde, aşırı kilolu olma veya obez olma riskinde ayrıca dolaylı olarak depresyon riskinde artış ile ilişkili bulunmuştur (20). Krono-beslenmenin diyet stratejileri ise kronobiyojiye dayalı olarak en fazla enerjiyi ve karbonhidratı öğle yemeği saatinde aldıkları görülmekte ve öğleden sonra erken saatlerde yemekten ve akşam yemeğinden kaçınmakla karakterize edilmektedir. Bu yaklaşıma göre beslenme sirkadiyen saate uygun hale getirmekte ve diyetin besin içeriğinin yanında aydınlık-karanlık döngü içerisinde beslenme zamanlanmasının metabolik ve psikolojik sağlık için önemini vurgulamaktadır (21).



Şekil 2. Kronotip belirleyicilerinin ve krono-beslenmede önemli faktörler

Şekil 2'de kronotiplerin belirlenmesinde etkili olan ve krono-beslenmenin temelindeki faktörler şematize edilmiştir. Krono-beslenme diyet yaklaşımları şunları kapsayabilir:

- (i) günlük enerji alımında %40'a varan bir azalma ile karakterize edilen, ancak öğün sıklığı ve zamanlaması değişmeden kalan sürekli kronik enerji kısıtlaması dönemleri;
- (ii) haftada bir veya daha fazla gün oruç tutulan aralıklı oruç ve
- (iii) besin tüketiminin günün belirli zamanlarıyla sınırlandırıldığı krono-beslenme (7).

Bunlardan yola çıkarak ilk besin tüketimi ile son besin tüketimi arasındaki sürenin 10 saatin altında olduğu zaman kısıtlı beslenme, krono-beslenme rejimine uygundur. Aralıklı açlığa göre daha uygulanabilir olup daha güvenlidir (22).

Depresyon, Beslenme ve Kronotipler

Depresyon ve anksiyete en yaygın rastlanan ruhsal bozukluklardır ve tüm sosyodemografik düzeylerde, küresel hastalık yüküne katkıları önemlidir (34). Depresyon depresif ruh hali, anhedoni ve bilişsel işlevde bozulma ile karakterizedir. Endişeli zamanlar stresle yakından ilişkili olup kronik stres koşullarında, nörotransmitter sentezi azaldıkça anksiyete şiddeti artmaktadır (8).

Depresyon ve beslenme arasındaki ilişki, genetik ve çevresel faktörlerin yanı sıra yaşam tarzı seçimlerinin de ruh sağlığı üzerinde önemli bir etkisi olduğunu gösteren çalışmalar ile giderek daha fazla önem kazanmaktadır (5, 35). Özellikle meyve, sebze ve tam tahıl içeren sağlıklı diyetlerin depresyon riskini azalttığı gözlenmiştir (37). Ayrıca, Akdeniz diyetine bağlılığın depresyonla ters orantılı olduğu belirlenmiştir. Bu bulguların nedensel mekanizması olarak, yanında besinlerin içerdikleri bileşenlerin nörotransmitter sistemler üzerinde etkili olduğu ileri sürülmüştür. Örneğin, Akdeniz diyetinde bulunan omega-3 yağ asitleri, ruh halini düzenleyen serotonin seviyelerini arttırarak depresyon riskini azaltabileceği, antioksidanlar ve diğer besin bileşenlerinin de nörotransmitter metabolizmasını etkileyerek depresyon semptomlarını hafifletebileceği düşünülmektedir (4). Buna karşılık, kırmızı et tüketimindeki artışın ve batı diyetine bağlılığın depresyon riskini arttırdığı gözlenmiştir. Bu bulguların nedensel mekanizması olarak, batı diyetinin içeriğindeki işlenmiş besinler, doymuş

yağlar ve şekerli içecekler gibi sağlıksız besinlerin inflamatuvar yanıtı tetikleyerek beyin fonksiyonunu olumsuz etkileyebileceği düşünülmektedir (36).

Depresyon ve kronotipler ve depresyon arasındaki ilişki, son 20 yılda artan bir ilgi görmüştür (15). Günümüzde sirkadiyen ritimdeki bozulmanın ve kronotiplerin fiziksel ve zihinsel sağlık için oldukça önemli olduğu bilinmektedir (24). Kişilik özellikleri ve kronotip eğilimi arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada akşamcıl kronotipli bireylerde daha fazla duygu düzensizliği nedeniyle psikopatik özellikler ve depresyon görülme riskinde artış gözlenmiştir (38). Benzer şekilde geniş kapsamlı bir meta-analiz akşamcıl kronotipi ile depresyon arasında bir ilişki bildirmiştir (12). Bauducco ve arkadaşlarının 13.348 bireyi kapsayan 2017-2019 arasında yayınlanan makaleleri gözden geçirdiği çalışma da akşamcıl kronotipi ile depresyon semptomları arasındaki ilişkiyi doğrulamış ayrıca akşamcıl kronotipli bireylerde semptomların şiddetli seyrettiğini vurgulamıştır (15). Bu bulguların olası nedensel mekanizmaları olarak, akşamcıl kronotipli bireylerin potansiyel olarak majör depresif bozuklukla ilişkilendirilmesinde dopamin ve serotonin salgılanması da dahil olmak üzere ruh halinin düzenlenmesinde yer alan nörotransmitter sistemlerinin ritmik aktivitesindeki bir değişikliğin etkili olduğu düşünülmektedir (17). Akşamcıl kronotipli bireylerin doğal biyolojik saatlerine uygun olmayan sosyal programlara uyum sağlamaya çalışması neticesinde uyku döngüsünde meydana gelen aksaklıklar bir yandan duygu durum bozukluklarının başlangıcını kolaylaştırırken diğer yandan semptomlarını da şiddetlendirmektedir (39). Ayrıca belirli saat genlerindeki mutasyonların içsel periyotta değişikliklere neden olabileceği ve bu sirkadiyen bozulmanın dopamin ve serotonin gibi duygu durum düzenlenmesinde önemli rolleri olan nörotransmitterlerin aktivitesini değiştirerek akşamcıl kronotipine geçişe ve depresif semptomların gelişmesine yol açabileceği öne sürülmüştür (40).

Kim ve arkadaşlarının 6.382 kişiyi kapsayan bir araştırmasında kadınlarda depresyon prevalansının erkeklerden daha yüksek olduğu (sırasıyla %7,2 ve %4,2, p <0,001) bunun yanında geç kronotipin erkeklerde ve kadınlarda depresyonun daha yaygın olduğu saptanmıştır (39). Bu bulguların olası nedensel mekanizmaları olarak, cinsiyetler arası farklılaşmaya melatonin ve seks hormonlarındaki farklılaşmanın neden olduğu düşünülmektedir.

Melatonin uykuyu teşvik edici özellikte bir hormon olup sirkadiyen ritmin düzenlenmesinde önemli rol oynar. Ayrıca depresyonda önemli nörotransmitterler olan serotonin ve norepinefrin seviyelerinde değişikliklere neden olabilmektedir. Kadınlarda erkeklere göre daha erken başlangıç ve daha yüksek melatonin salgısı saptanmıştır (39). Seks hormonlarının da hem kronotip hem de depresyon üzerinde etki gösterebileceği düşünülmektedir. Erken kronotipli kadınların adet döngüleri sırasında ara kronotipli kadınlara göre östradiol seviyelerinde erken artış gözlenmiştir. Daha yüksek testosteron seviyeleri ergenlerde daha yüksek akşamcılık ile ilişkili bulunmuştur. Östrojen hormonunun antiansiyetik ve antidepresan özellik gösterdiği bildirilmiştir (16).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan çalışmalar krotonotiplerin bireylerin beslenme davranışını etkilediğini ve sağlık üzerinde önemli rol oynadığını göstermektedir. Özellikle akşamcıl tipi kronotipi, yanlış beslenme alışkanlıkları, hastalık riskinde artış ve depresyon ile ilişkilendirmiştir. Bu açıdan kronotiplerin yaşam tarzını iyileştirmek ve korunmak için de önemli bir faktör olduğu düşünülmektedir. Sirkadiyen uyumsuzluğun önüne geçen bireysel müdahaleler ve yaşam tarzına adapte önerilerle kişiselleştirilen krono-beslenmenin, depresyon riskini azaltabileceği gösterilmiştir. Bu nedenle çocuklara ve yetişkinlere yönelik stratejiler ve bütüncül müdahaleler ve sağlık personellerinin eğitimi elzemdir. Buna yönelik olarak öncelikle bireylerin kendi kronotiplerini keşfetmeleri için literatürde yaygın olarak kullanılan anketlerle taramalar yapılmalıdır. Bireylerin tespit edilen kronotiplerine göre gruplandırılarak yapılacak olan eğitimlerde, bireylerin kronotiplerini tanımaları ve mevcut olan kronotipleriyle yaşam kalitelerini artırmalarını sağlamak için uyku düzeni, beslenme alışkanlıkları ve aktivite zamanlamalarına yönelik stratejiler verilmelidir. Ayrıca bu eğitimlerde kronotiplerin günlük yaşam üzerine etkileri ve sirkadiyen ritme uyumsuz beslenme sonucunda oluşabilecek problemlere vurgu yapılmalıdır. Özellikle adolesan dönemde duyu durum bozuklukları gelişme riski taşıyan riskli kronotipli bireylerin belirlenmesi, psikiyatrik semptomlar ağırlaşmadan önce müdahale edilmesi adına önemli bir strateji olacaktır. Akşam ışığına maruziyeti azaltmak gibi sirkadiyen ritmi üzerinde olumlu faktörler konusunda toplum bilinçlendirilmelidir. Konunun daha fazla aydınlatılması için sağlıklı ve depresyonlu bireylerde krono-beslenmeye uygun

diyet müdahalelerinin uygulandığı, uzun süreli klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çıkar çatışması / Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. /The authors declare that they have no conflict of interest.

Yazarlık katkısı / Author contributions: Çalışmanın tasarımı: BYT, İGY; İlgili literatürün taranması: BYT; Makale taslağının oluşturulması: BYT; İçerik için eleştirel gözden geçirme: BYT, İGY; Yayınlanacak versiyonun son onayı: BYT, İGY /Study design: BYT, İGY; Literature review: BYT; Draft preparation: BYT; Critical review for content: BYT, İGY; Final approval of the version to be published: BYT, İGY.

KAYNAKLAR

1. Muscogiuri G, Barrea L, Aprano S, Framondi L, Di Matteo R, Laudisio D, et al. Chronotype and adherence to the mediterranean diet in obesity: results from the opera prevention project. *Nutrients*. 2020;12(5):1354.
2. Kandeger A, Selvi Y, Tanyer DK. The effects of individual circadian rhythm differences on insomnia, impulsivity, and food addiction. *Eat Weight Disord*. 2019;24:47-55.
3. Almoosawi S, Vingeliene S, Gachon F, Voortman T, Palla L, Johnston JD, et al. Chronotype: implications for epidemiologic studies on chrono-nutrition and cardiometabolic health. *Adv Nutr*. 2019;10(1):30-42.
4. Coltell O, Alvarez-Sala A, Gimenez-Alba I, De La Camara E, Fernandez-Carrion R, Sorli J, et al. The Eveningness Chronotype and Lower Adherence to the Mediterranean Diet Are Associated With Depressive Symptoms in Older Subjects With Metabolic Syndrome. *Curr Dev Nutr*. 2021;5:5140901.
5. Dinu M, Lotti S, Napoletano A, Corrao A, Pagliai G, Tristan Asensi M, et al. Association between Psychological Disorders, Mediterranean Diet, and Chronotype in a Group of Italian Adults. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;20(1):335.
6. Eid B, Bou Saleh M, Melki I, Torbey PH, Najem J, Saber M, et al. Evaluation of chronotype among children and associations with BMI, sleep, anxiety, and depression. *Front Neurol*. 2020;11:416.

7. Hawley JA, Sassone-Corsi P, Zierath JR. Chrono-nutrition for the prevention and treatment of obesity and type 2 diabetes: from mice to men. *Diabetologia*. 2020;63:2253-9.
8. Kris-Etherton PM, Petersen KS, Hibbeln JR, Hurley D, Kolick V, Peoples S, et al. Nutrition and behavioral health disorders: depression and anxiety. *Nutr Rev*. 2021;79(3):247-60.
9. López-Soto PJ, Fabbian F, Cappadona R, Zucchi B, Manfredini F, Garcia-Arcos A, et al. Chronotype, nursing activity, and gender: A systematic review. *IJANS*. 2019;75(4):734-48.
10. Makarem N, Paul J, Giardina EGV, Liao M, Aggarwal B. Evening chronotype is associated with poor cardiovascular health and adverse health behaviors in a diverse population of women. *Chronobiol Int*. 2020;37(5):673-85.
11. Tan X, Ciuculete DM, Schiöth HB, Benedict C. Associations between chronotype, MTNR1B genotype and risk of type 2 diabetes in UK Biobank. *J Int Med*. 2020;287(2):189-96.
12. Lotti S, Pagliai G, Colombini B, Sofi F, Dinu M. Chronotype differences in energy intake, cardiometabolic risk parameters, cancer, and depression: a systematic review with meta-analysis of observational studies. *Adv Nutr*. 2022;13(1):269-281.
13. Franzago M, Alessandrelli E, Notarangelo S, Stuppia L, Vitacolonna E. Chrono-Nutrition: Circadian Rhythm and Personalized Nutrition. *Int J Mol Sci*. 2023;24(3):2571.
14. Kelly RM, Finn J, Healy U, Gallen D, Sreenan S, McDermott JH, et al. Greater social jetlag associates with higher HbA1c in adults with type 2 diabetes: a cross sectional study. *Sleep Med*. 2020;66:1-9.
15. Bauducco S, Richardson C, Gradisar M. Chronotype, circadian rhythms and mood. *Curr Opin Psychol*. 2020;34:77-83.
16. Michels KA, Mendola P, Schliep KC, Yeung EH, Ye A, Dunietz GL, et al. The influences of sleep duration, chronotype, and nightwork on the ovarian cycle. *Chronobiol Int*. 2020;37(2):260-71.
17. Taillard J, Sagaspe P, Philip P, Bioulac S. Sleep timing, chronotype and social jetlag: Impact on cognitive abilities and psychiatric disorders. *Biochem. Pharm*. 2021;191:114438.
18. Henderson SE, Brady EM, Robertson N. Associations between social jetlag and mental health in young people: A systematic review. *Chronobiol Int*. 2019;36(10):1316-33.
19. Müller MJ, Haag A. The concept of chronotypes and its clinical importance for depressive disorders. *Int J Psychiatry Med*. 2018;53(3):224-40.
20. Sutaria S, Devakumar D, Yasuda SS, Das S, Saxena S. Is obesity associated with depression in children? Systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child Educ Pract Ed*. 2019;104(1):64-74.
21. Flanagan A, Bechtold DA, Pot GK, Johnston JD. Chrono-nutrition: from molecular and neuronal mechanisms to human epidemiology and timed feeding patterns. *J Neurochem*. 2021;157(1):53-72.
22. Katsi V, Papakonstantinou IP, Soulaïdopoulos S, Katsiki N, Tsioufis K. Chrononutrition in cardiometabolic health. *J Clin Med*. 2022;11(2):296.
23. Mirghani HO. The cross talk between chronotype, depression symptomatology, and glycaemic control among sudanese patients with diabetes mellitus: A case-control study. *J Family Med Prim Care*. 2022;11(1):330.
24. Brückmann KF, Hennig J, Müller MJ, Fockenberg S, Schmidt AM, Cabanel N, et al. Influence of chronotype on daily mood fluctuations: pilot study in patients with depression. *BJPsych Open*. 2020;6(2):17.
25. Randler C, Engelke J. Gender differences in chronotype diminish with age: a meta-analysis based on morningness/chronotype questionnaires. *Chronobiol Int*. 2019;36(7): 888-905.
26. Rodríguez-Cortés FJ, Morales-Cané I, Rodríguez-Muñoz PM, Cappadona R, De Giorgi A, Manfredini R, et al. Individual circadian preference, eating disorders and obesity in children and adolescents: a dangerous liaison? a systematic review and a meta-analysis. *Children*. 2022;9(2):167.
27. Henry CJ, Kaur B, Quek RYC. Chrononutrition in the management of diabetes. *Nutr Diabetes*. 2020;10(1):6.

28. Bodur M, Bidar ŞN, Yardimci H. Effect of chronotype on diet and sleep quality in healthy female students: Night lark versus early bird. *Food Sci Nutr*. 2021;51(7):1138-49.
29. Saidi O, Rochette E, Bovet M, Merlin E, Duché P. Acute intense exercise improves sleep and decreases next morning consumption of energy dense food in adolescent girls with obesity and evening chronotype. *Pediatr Obes*. 2020;15(6):12613.
30. Yu BYM, Yeung WF, Ho YS, Ho FYY, Chung KF, Lee RLT, et al. Associations between the chronotypes and eating habits of Hong Kong school-aged children. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(7):2583.
31. Najem J, Saber M, Aoun C, El Osta N, Papazian T, Khabbaz LR. Prevalence of food addiction and association with stress, sleep quality and chronotype: A cross-sectional survey among university students. *Clin Nutr*. 2020;39(2):533-9.
32. Kayacan AG, Tokay A. Evaluation of the relationship between chronotype and biochemical findings, nutrition and gastrointestinal symptoms in inflammatory bowel patients. *Sleep Med*. 2021;81:358-64.
33. Rodríguez-Muñoz PM, Carmona-Torres JM, Rivera-Picón C, Fabbian F, Manfredini R, Rodríguez-Muñoz MA, et al. Associations between chronotype, adherence to the Mediterranean diet and sexual opinion among university students. *Nutrients*. 2020;12(6):1900.
34. GBD 2019 Mental Disorders Collaborators. Global, regional, and national burden of 12 mental disorders in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet Psychiatry*. 2022;9(2):137-50.
35. Zaman R, Hankir A, Jemni M. Lifestyle factors and mental health. *Psychiatr Danub*. 2019;31(3):217-220.
36. Nucci D, Fatigoni C, Amerio A, Odone A, Gianfredi V. Red and processed meat consumption and risk of depression: A systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(18):6686.
37. Gianfredi V, Koster A, Odone A, Amerio A, Signorelli C, Schaper NC, et al. Associations of dietary patterns with incident depression: The maastricht study. *Nutrients*. 2021;13(3):1034.
38. Akram U, Stevenson JC, Gardani M, Akram, A, Allen S. Psychopathy and chronotype disposition: the mediating role of depression. *Heliyon*. 2019;5(11):02894.
39. Kim KM, Han SM, Heo K, Kim WJ, Chu MK. Sex differences in the association between chronotype and risk of depression. *Scientific Reports*. 2020;10(1):1-9.
40. Aoun C, Nassar L, Soumi S, El Osta N, Papazian T, Rabbaa Khabbaz L. The cognitive, behavioral, and emotional aspects of eating habits and association with impulsivity, chronotype, anxiety, and depression: A cross-sectional study. *Front Behav Neurosci*. 2019;13:204.