

COVID-19 Pandemisi: Karantina İçin Beslenme Önerileri

COVID-19 Pandemia: Nutrition Recommendations for Quarantine

Öz

Covid-19'a karşı korunmada güçlü bir bağışıklık sistemi ile birlikte virüsün yayılımını azaltmada koruyucu yöntem olan karantina uygulaması son derece önemlidir. Karantina durumu, bireylerin duygu durumlarını, duygu durumları da beslenme durumunu etkiler. Evde geçirilen sürenin artması, sürekli dinlenen ve izlenen pandemi haberleri, artan endişeler, duygu durumuna bağlı yiyecek tüketme (özellikle karbonhidratlı gıdaları) arzusunun artması ve fiziksel aktivitenin azalması, vücut ağırlığında istenmeyen artışlara neden olabilmektedir. Gerek ağırlık kontrolünü sağlamak gerekse bağışıklığı güçlü tutmak adına beslenmede doğru davranışlarda bulunmak gerekmektedir. Rafine hazır gıdalardan uzak durmak, Akdeniz diyetinin temelini oluşturan meyve, sebze ve tam tahıllı ürünlerden zengin, doymuş yağ içeriği düşük beslenme modeline uymak önemlidir. Ayrıca bağışıklık sistemi üzerinde olumlu etkileri olduğu bilinen antioksidan vitaminler, D vitamini, omega 3, çinko, pre ve probiyotiklerin tüketimine günlük beslenmede özen gösterilmelidir.

Anahtar Sözcükler: Covid-19, karantina, beslenme, SARS CoV-2

Abstract

Quarantine application, which is a protective method in reducing the spread of the virus, with a strong immune system, is extremely important in protecting against Covid-19. Quarantine affects individuals' mood, and their mood affects their nutritional status. Increased time spent at home, pandemic news that is constantly listened and watched, increased anxiety, increased desire to consume food (especially carbohydrate foods) due to mood and decreased physical activity can cause unwanted increases in body weight. It is necessary to behave correctly in nutrition, both in order to maintain weight control and to maintain immunity. It is important to stay away from refined ready-to-eat foods and comply with a low-saturated fat diet that is rich in fruits, vegetables and whole-grain products that form the basis of the Mediterranean diet. In addition, the consumption of antioxidant vitamins, vitamin D, omega 3, zinc, pre and probiotics, which are known to have positive effects on the immune system, should be considered in daily nutrition.

Keywords: Covid-19, quarantine, nutrition, SARS CoV-2

Günay Eskici

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi,
Spor Bilimleri Fakültesi, Çanakkale

Geliş/Received : 18.04.2020

Kabul/Accepted : 19.04.2020

DOI: 10.21673/adoluklin.722546

Yazışma yazarı/Corresponding author

Günay Eskici

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Spor
Bilimleri Fakültesi, Çanakkale, Türkiye.
E-posta: gunayeskici@comu.edu.tr

ORCID

Günay Eskici: 0000-0002-4349-4704

GİRİŞ

2019 yılının sonlarında Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan ve hızla diğer ülkelere yayılan koronavirüs (CoV) enfeksiyonu (2019-nCoV), Dünya Sağlık Örgütü- DSÖ (World Health Organisation-WHO) tarafından "**Koronavirüs Hastalığı 2019**"un kısaltılması olan "**COVID-19**" olarak adlandırılmıştır. COVID-19 etkeni SARS CoV'e yakın benzerliğinden dolayı "**SARS-CoV-2**" (Şiddetli Akut Solunum Sendromu Coronavirüs 2 virüsü) olarak isimlendirilmiştir (1,2). SARS-CoV-2, insandan insana bulaşabilen pozitif polariteli tek zincirli bir RNA virüsüdür (3). Virüs bulaşmış hastaların asemptomatik olabileceği veya ateş, öksürük, nefes almada zorluk, pnömoni, solunum yetmezliği, ishal, kusma, karın ağrısı ve ölüm gibi hafif ila şiddetli klinik semptomlar yaşayabileceği belirlenmiştir (3-5). Ölüm nedeninin genellikle kişide yarattığı atipik pnömoni olduğu belirtilmektedir (2).

Salgının hızlı yayılmasıyla ilgili artan endişeler nedeniyle DSÖ tarafından 11 Mart 2020 tarihinde pandemi ilan edilmiştir (6).

Covid 19 için geliştirilmiş kesinleşmiş etkili bir tedavi yöntemi henüz mevcut değildir (7). Bu sebeple virüsün yayılımını azaltmanın önemi üzerinde sıklıkla durulmakta ve insanların birbirine bulaştırma riskini en aza indirmede karantina altında olmanın koruyucu bir yöntem olduğu vurgulanmaktadır.

Karantina, kişinin rutin yaşantısından uzak kalmasına neden olarak hem duygu durumunda değişikliğe hem de daha hareketsiz bir yaşam sürmesine neden olmaktadır (8).

Bu makalede, kişilerin karantinada oldukları dönemde, duygu durumlarında meydana gelebilecek değişikliklerin beslenme üzerindeki etkisi ve beslenmede dikkat edilmesi gerekenler konusunda bilgilendirme yapılmıştır.

DUYGU DURUMUNUN YEME DAVRANIŞI ÜZERİNE ETKİSİ

Bireylerin duygu durumu ya da karakteristik özelliklerinin yeme davranışlarını etkilediği belirtilmektedir. "**Duygusal yeme**", açlık hissi nedeniyle veya öğün zamanı geldiği ya da sosyal gereklilik

olduğu için değil sadece duygu durumuna cevaben ortaya çıktığı varsayılan yeme davranışı olarak tanımlanmaktadır. Normalde anksiyete, kızgınlık, depresyon vb. duygu durumları iştah azalmasına neden olurken duygusal yeme davranışı sergileyen kimseler benzer duygu durumlarında aşırı bir yeme davranışı gösterebilmektedir (9).

Duygusal yeme negatif duygularla başa çıkmada psikolojik bir destek olarak kabul edilmektedir. Bununla beraber, duyguları tanımlamada ya da algılamada zorluk yaşanması tıknırcasına yeme ataklarını tetikleyebilmektedir. Bireyler duygularını yoğun bir şekilde yaşarken, duygularının gerçekte ne anlama geldiğini belirlemede zorlanırlarsa, bu duygu durumu ile baş edemeyeceklerini düşünerek dikkatini besinler aracılığı ile dağıtmaya çalışırlar (9).

Bu durum kişilerde daha fazla enerji aldıkları, daha fazla miktarda yağ, karbonhidrat ve protein tüketiminin söz konusu olduğu bir duruma dönüşmektedir (8). Ayrıca, karantina sırasında pandemi hakkında sürekli seyredilen ve duyulan haberler, kişide psikolojik stresin artmasına ve endişe duymasına neden olabilir. Negatif duygu durumunun yüksek besin alımıyla ilişkisini araştıran bir çalışmada üzgün duygu durumunun mutluluk haline kıyasla besin alımını daha çok artırdığı tespit edilmiştir (9,10).

KARBONHİDRATLI GIDALARI TÜKETME ARZUSU

Belirli bir yiyecek tüketme arzusu, duygusal (yoğun yemek yeme arzusu), davranışsal (yiyecek arayan), bilişsel (yiyeceklerle ilgili düşünceler) ve fizyolojik (tükürük) süreçleri içeren çok boyutlu bir kavram olan "**yiyecek özlemi**" olarak tanımlanır. Yiyecek özleminde, cinsiyet farklılığı olduğu ve dikkat çekici şekilde kadınlarda erkeklere nazaran daha fazla olduğu belirtilmektedir (2).

Stres durumu bireylerde, hızla rahatlamasını sağlayacak yiyecek arayışlarına neden olmakta ve genelde şekerli yiyeceklere yönelim artmaktadır (2,11). Stres azaltan yiyecekler genellikle karbonhidrat oranları yüksek; hazırlanması kolay olan besinlerdir (2). Karbonhidrattan zengin besinler ise, mutluluk hormonu olarak bilinen seratonin artışını

sağlayarak anti stres etkisi ile bireyin kendini tedavi etmesine yardımcı olmaktadır (11).

Serotonin; hindi eti, balık, süt ve ürünleri, ceviz, yumurta, muz, ananas, erik, fındık, kuru meyveler, ıspanak, nohut, istiridye ve kalamar gibi gibi besinlerde bulunan ve beynin triptofandan ürettiği önemli bir nörotransmitterdir. Uyku ve iştah kontrolünün düzenlenmesi serotoninin görevleri arasındadır ve artmış serotonin seviyesi, ruh halinin iyi olması ile ilişkilidir (2,11).

Beyindeki serotonin sentezi triptofan varlığına bağlıdır. Proteinden zengin yemeklerin tüketilmesi kandaki çeşitli amino asitlerin seviyesi artırır. Triptofan, diyet proteinlerinde en az bulunan amino asitlerden birisidir. Proteinden zengin bir yemek triptofandan ziyade daha büyük nötral amino asitlerin oranının artmasına katkıda bulunur. Bu durum beyne triptofan girişini azaltır; dolayısıyla serotonin sentezi de azalmış olur. Protein bakımından zengin bir diyet beyinde serotonin sentezini azaltırken, karbonhidrattan zengin/proteinden fakir bir diyet ise serotonin sentezini artırır (2,11).

Karbonhidrattan zengin besinleri yüksek miktarda tüketen birçok bireyin-mevsimsel duygulanım bozukluğu, adet öncesi stres sendromu gibi depresif sorunları olan kişiler de dahil olmak üzere ruh hallerinin olumlu yönde değiştiği gözlenmiştir (12,13). Genç erişkinlerde karbonhidrat tüketimini araştıran bir çalışmada, meyve ve sebzelerden zengin diyetle beslenen katılımcıların daha sakin, daha mutlu ve enerjik hissettikleri belirlenmiştir. (14).

Karantinaya bağlı stres oluşumu ve strese bağlı besin alımında oluşan artış, bireyin bir kısır döngüye girmesine ve uyku düzeninin bozulmasına neden olur. Bu nedenle, akşam yemeğinde serotonin ve melatonin sentezini içeren veya teşvik eden yiyecekleri tüketmek önemlidir. Melatonin immun sistem hücrelerini ya doğrudan melatonin reseptörleri aracılığıyla ya da dolaylı yoldan steroid hormonlardaki değişikliklere bağlı olarak aktive eder (15). Kökler, yapraklar, meyveler ve badem, muz, kiraz ve yulaf gibi tohumlar dahil olmak üzere çok çeşitli bitki türleri melatonin ve/veya serotonin içerir. Bu gıdalar ayrıca serotonin ve melatoninin öncüsü olan triptofan içerir. Süt ve süt ürünleri gibi proteinli gıdalar, uykuya neden olan amino asit triptofanın ana

kaynaklarıdır. Triptofan, karbonhidrat ve yağ alımını azaltan ve nöropeptit Y'yi inhibe eden serotonin yoluyla tokluk ve enerji alımının düzenlenmesinde rol oynar (16). Ayrıca, uykuya neden olan özelliklerinin ötesinde, yoğurt gibi süt ürünleri de doğal öldürücü hücre aktivitesini artırabilir ve solunum yolu enfeksiyonu riskini azaltabilir (17).

Ancak karbonhidrattan zengin rafine karbonhidrat kaynaklarının ve şeker tüketiminin 'stres hormonu' olarak adlandırılan adrenalinde (epinefrin) dalgalanmalara (düşüş veya yükselişlere) neden olabileceği ve stres yanıtını bu yönüyle kötüleştirilebileceği de unutulmamalıdır (11). Ayrıca bu sağlıklı beslenme alışkanlığının, stres ile ilişkisi bir yana CoVID-19 için daha ciddi komplikasyon riski yaratan kalp hastalığı, diyabet ve akciğer hastalığına yatkınlığı artıran obezite ile ilişkili olabileceğinden dikkatli olunmalıdır (2).

OMEGA -3

Besin ve duyu durumu arasındaki ilişkide etkisinden bahsedilen bir diğer besin ögesi "**anti-inflamatuvar**" etkisi ile bilinen omega-3 yağ asitleridir (18). Omega-3 çoklu doymamış yağ asitlerinin depresyon üzerindeki olumlu etkisi, insan sinir sisteminde bol miktarda bulunmasına ve depresyonda meydana gelen inflamatuvar süreçlerin etkisini yok edilecek anti-inflamatuvar kapasiteye sahip olması ile açıklanır (11).

Diyetinde balık tüketimi ve omega-3 yağ asidi alımı az olan bireylerde de depresyon riskinin daha yüksek olduğu saptanmıştır. Yapılan bir meta-analizde depresyon olan kişilerde eikosapentaenoik asit (EPA) ve dokozahexaenoik asit (DHA) ve toplam n-3 yağ asidi düzeylerinin düşük olduğu bulunmuştur (19).

ANTIOKSİDANLAR

Karantina sırasında, artan makro besin ögesi (karbonhidrat, protein, yağ) alımına obezitede olduğu gibi mikro besin ögesi (vitamin, mineral) eksikliği de eşlik edebilir. Yaygın olarak bozulmuş bağışıklık tepkileri, özellikle hücre aracılı bağışıklık, fagosit fonksiyonu, sitokin üretimi, antikor afinitesi, komp-

leman sistemi ile ilişkilidir ve viral enfeksiyonlara karşı daha duyarlı hale gelinir (20). Bu nedenle, bu süre zarfında, yüksek miktarda mineral, antioksidan ve vitamin içeren sağlıklı ve dengeli bir beslenme düzenini takip ederek beslenme alışkanlıklarına dikkat etmek önemlidir. Çeşitli çalışmalar, mikro besinlerden zengin meyve ve sebzelerin bağışıklık fonksiyonunu artırabileceğini bildirmiştir. Bunun nedeni, E vitamini, C vitamini ve beta karoten gibi antioksidanlardır. Antioksidanların, T hücre alt kümelerinin sayısını ve mitojene lenfosit cevabını arttırdığı, artmış interlökin-2 üretimi, güçlendirilmiş doğal öldürücü hücre aktivitesi ile ilişkili olduğu belirtilir (21). Beta karoten en çok tatlı patates, havuç ve yeşil yapraklı sebzelerde bol miktarda bulunurken, C vitamini kaynakları kırmızı biber, portakal, çilek, brokoli, limon, diğer meyve ve sebzelerde bulunur. E vitamininin başlıca besin kaynakları ise, bitkisel yağlar (soya fasulyesi, güneş yağı, mısır, buğday tohumu ve ceviz), fındık, tohumlar, ıspanak ve brokolidir (2,18).

Besinlerin içerdiği antioksidanlar arasında en çok adı geçenler; vitaminler, flavonoidler ve polifenollerdir. Meyve, sebze, kabuklu yemişlerin yanı sıra tahıllar ve kızılıklık veya çilek gibi etli ve zarlı kabuksuz meyvelerde de antioksidan bileşikler yüksek konsantrasyonlarda bulunmaktadır. Balık, meyve, sebze, kabuklu yemiş ve çekirdekler göz önünde bulundurulduğunda, antioksidan içeren besinlerin listesi, triptofan bakımından zengin olan besinlerin listesi ile bir dereceye kadar örtüşmektedir (11).

D VİTAMİNİ

Karantina, dış mekânda daha az zaman harcanması, daha az güneşe maruz kalma ve ciltte daha düşük 7-dehidrokolesterol seviyelerinin bir sonucu olarak D vitamini üretiminin azalmasıyla ilişkilendirilebilir. Kışın D vitamini eksikliğinin viral salgınlara ilişkili olduğu bildirilmiştir. Gerçekten de yeterli D vitamini durumunun, solunum yolu enfeksiyonlarını azalttığı ve pnömoneye yol açan bir sitokin fırtınası riskini azalttığı belirtilmektedir (2).

D vitamininin temel kaynakları güneş ışığı ve diyetdir. D vitamini gereksinimimizin %90'ı güneş ışığı aracılığı ile vücutta sentez edilmektedir. Diyetle D

vitamini gereksiniminin sadece %10'u karşılanabilmektedir (19).

Dışarıda geçirilen zaman ve dolayısıyla güneşe maruz kalma sınırlı olduğundan, diyetten daha fazla D vitamini alınması teşvik edilmelidir. D vitamini içeren gıdalar arasında, karaciğer, yumurta sarısı ve D vitamini ile zenginleştirilmiş gıdalar (örn. süt, yoğurt) yer alır (2,18). D vitamini takviyesi alınıp alınmayacağına gerekli biyokimyasal tahliller yapıldıktan sonra hekim tarafından karar verilir.

D vitamininin beyindeki oksidatif strese karşı rolü olduğu, immün-modülatör etkisinin bulunduğu ve nöroprotektif etki gösterdiği bildirilmiştir. Bu mekanizmaların D vitamininin depresyonla ilişkisinde rol oynayabileceği düşünülmektedir (19). Yapılan çalışmalar, D vitamini eksikliğinin akciğer fonksiyonlarında azalma, inflamasyonda artış ve immünyetede azalma ile ilişkili olduğunu göstermektedir (22). D vitamini eksikliğinin KOAH ve pnömone hastalarında oldukça yaygın görüldüğü, bu nedenle alt solunum yolu enfeksiyonu olan hastalarda D vitamini düzeyi bakılmasının ve gerekli durumlarda tedaviye eklenmesinin gerektiği vurgulanmaktadır (23).

ÇİNKO

Covid-19'a karşı savunmada bağışıklık sistemini güçlü tutmak önemlidir. Çinko, bağışıklık fonksiyonunun korunmasında önemli olan eser bir elementtir. Çinkonun Vero-E6 hücrelerinde ciddi akut solunum sendromu (SARS) koronavirus RNA'ya bağımlı RNA polimeraz (RdRp) şablon bağlanmasını ve uzamasını inhibe ettiği bildirilmiştir. Çinkodan zengin besinler; kümes hayvanları, kırmızı et, fındık, kabak çekirdeği, susam, fasulye ve mercimektir (2).

PREBİYOTİKLER, PROBİYOTİKLER

Prebiyotikler, kolon bakterilerinin aktivitesini arttıran fermente, sindirilemeyen karbonhidratlardır. Bir disakkarit, laktuloz, inulin, oligosakkaritler (maltoz, soya, ksiloz), oligofruktoz ve galaktooligosakkaritler (baklagiller) ana prebiyotik kaynaklarıdır. Fruktooligosakkaritlerin ana diyet kaynakları buğday, soğan, muz ve sarımsaktır. Diğer kaynaklar

pırasa, kuşkonmaz, bezelyedir. 4-10 g/gün fruktooligosakkarit bifidojenik etki gösterir (24).

Probiyotikler, yeterli miktarda alındığında konakçının sağlığını olumlu etkileyebilecek canlı mikroorganizmalar olarak tanımlanmıştır (25). Bu mikroorganizmaların patojenlerle rekabet ederek, epitel hücre stabilitesi sağlayarak ve bağışıklık sistemi üzerinde düzenleyici etkiler göstererek sağlığa faydalı etkiler sağladığı bilinmektedir. Serbest bırakılan metabolitleri, üretilen molekülleri ve hücre yapısı bileşenleri ile immünomodülatör, antiinflamatuar, anti-mikrobiyal, antioksidan etkiler sağlarlar (26). Probiyotiklerin besinsel kaynakları, laktobasiller, bifidobakteriler, enterokok, streptococcus kullanılarak fermente edilmiş yoğurtlar, peynir, turşu, şarap ve kefir (24).

Probiyotiklerin ana etkileri patojenlerle savaşmak, bağışıklık sistemini güçlendirmek, bağırsak epitel bariyerini korumak ve iyileştirmektir. Probiyotikler, ürettikleri moleküller ile doğrudan bağırsaklarla etkileşime girerek veya hücre oluşturma bileşenlerini kullanarak bağışıklık sistemini düzenleyebilir (26). Peptitoglikan, lipopolisakkarit, teikosik asit, lipoteikoik asit, bakteriyel DNA, ekzopolisakkarit ve flagella gibi mikropla ilişkili moleküler yapılar (MAMP), bağışıklık sistemindeki bu yapıları tanıyan reseptörlerle etkileşime girerek doğal ve edinilmiş bağışıklık sistemini aktive eder (27).

SONUÇ

Karantina yaşantısı bireylerin duygu durumlarında ve fiziksel aktivite düzeylerinde birtakım değişikliklere neden olur. Yaşanılan fiziksel ve psikolojik durum duygu durumunun ve beslenme davranışlarının değişmesine neden olur. Duygusal açlık yaşayan insanlarda vücut ağırlığında artış kaçınılmazdır. Bu dönemde önemli olan değişen duygu durumuna bağlı oluşabilecek yanlış yeme davranışlarının önüne geçmek, vücut ağırlık kontrolünü sağlamak ve bağışıklık sistemini güçlü tutmaktır. Bu amaçla uyulması gereken beslenme önerileri aşağıda özetlenmiştir.

- Karantina döneminde azalan fiziksel aktivite ile birlikte hazır besinlerin ve karbonhidrat içeriği yüksek ürünlerin fazla tüketimi, vücut ağırlı-

ğında artışa neden olabilir. Enerji içeriği yüksek olan gıdalardan uzak durulmalıdır.

- Çeşitli besinler, besin öğeleri ve besin bileşiklerinin bireylerin yeme davranışlarını etkilediği bilinmektedir. Zeytinyağı, balık, meyve, sebze, fındık, baklagiller, kümes hayvanlarının eti, süt ve işlenmemiş et gibi birçok sağlıklı gıdanın depresyon riski ile ters ilişkili olduğu buna karşılık, şekerli içecekler, rafine gıdalar, kızarmış yiyecekler, işlenmiş et, rafine tahıllar ve yağ oranı yüksek gıdalar, bisküvi, meze ve hamur işi tüketimini kapsayan sağlıksız batılı beslenme alışkanlıklarının artmış depresyon riski ile ilişkili olduğu gösterilmiştir.
- Bağışıklık sistemi üzerinde olumlu etkisi olduğu bilinen antioksidan vitaminler (A, C, E vitamini), D vitamini, omega-3, çinko ve pre/probiyotik tüketimine günlük beslenmede önem verilmelidir.
- Akdeniz diyetinin temelini oluşturan meyve, sebze ve tam tahıllı ürünlerden zengin, doymuş yağ içeriği düşük beslenme biçiminin en uygun beslenme modeli olduğu söylenebilir.
- Düzenli yapılan egzersizin bağışıklık sistemi üzerindeki olumlu etkisi düşünüldüğünde, karantina döneminde ev içinde yapılabilecek egzersizlerle fiziksel aktivite düzeyi artırılmaya çalışılmalıdır.
- Alkol ve sigara gibi zararlı alışkanlıklardan uzak durulmalı, uyku düzenine dikkat edilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Rismanbaf A. Potential treatments for COVID-19; a narrative literature review. Arch Acad Emerg Med. 2020;8(1):e29.
2. Muscogiuri G, Barrea L, Savastano S, Colao A. Nutritional recommendations for CoVID-19 quarantine Eur J Clin Nutr. 2020 Apr 14.
3. Júnior Borges do Nascimento I, Cacic N, Abdulazeem HM, Caspar von Groote T, Jayarajah U, Weerasekara I, et al. Novel coronavirus infection (COVID-19) in Humans: A scoping review and meta-analysis. J Clin Med. 2020 Mar 30;9(4):E941.
4. Emami A, Javanmardi F, Pirbonyeh N, Akbari A. Prevalence of underlying diseases in hospitalized patients with COVID-19: a Systematic Review and Meta Analysis. Arch Acad Emerg Med. 2020; 8(1):e35.

5. Oliveira TC, Abranches MV, Lana RM. Food (in) security in Brazil in the context of the SARS-CoV-2 pandemic. *Cad Saúde Pública*. 2020;36(4):e00055220.
6. Cintoni M, Rinninella E, Annetta MG, Mele MC. Nutritional management in hospital setting during SARS-CoV-2 pandemic: a real-life experience. *Eur J Clin Nutr*. 2020 Apr 6.
7. Ahmadpoor P, Rostaing L. Why the immune system fails to mount an adaptive immune response to a Covid -19 infection. *Transpl Int*. 2020 Apr 1.
8. Moynihan AB, van Tilburg WA, Igou ER, Wisman A, Donnelly AE, Mulcaire JB. Eaten up by boredom: consuming food to escape awareness of the bored self. *Front Psychol*. 2015 Apr 1;6:369.
9. Serin Y, Şanlıer N. Duygusal yeme, besin alımını etkileyen faktörler ve temel hemşirelik yaklaşımları. *J Psychiatric Nurs*. 2018;9(2):135-146
10. Evers C, Adriaanse M, TD de Ridder D, de Witt Huberts JC. Good Mood Food. Positive emotion as a neglected trigger for food intake. *Appetite*. 2013 Sep;68:1-7.
11. Özenoğlu A. Duygu durumu, besin ve beslenme ilişkisi. *ACU Sağlık Bil Derg*. 2018; 9(4):357-365.
12. Prasad C. Food, mood and health: A neurobiologic outlook. *Braz J Med Biol Res*. 1998 Dec;31(12):1517-1527.
13. Hopf SM. You are what you eat: How food affects your mood. *Dartmouth Undergraduate Journal of Science* 2013. <http://dujs.dartmouth.edu/2011/02/you-are-what-you-eat-how-food-affects-your-mood/#.V3PaHdKLTIU>.
14. White BA, Horwath CC, Conner TS. Many Apples a Day Keep the Blues Away--Daily experiences of negative and positive affect and food consumption in young adults. *Br J Health Psychol*. 2013 Nov;18(4):782-98.
15. Çetin E. Melatonin ve bağışıklık sistemi. *Erciyes Üniv Vet Fak Derg*. 2005;2(2):119-123.
16. Peuhkuri K, Sihvola N, Korpela R. Diet promotes sleep duration and quality. *Nutr Res*. 2012;32(5):309-319.
17. Makino S, Ikegami S, Kume A, Horiuchi H, Sasaki H, Orii N. Reducing the risk of infection in the elderly by dietary intake of yoghurt fermented with *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus* OLL1073R-1. *Br J Nutr*. 2010;104(7):998-1006.
18. Baysal A. (2018), Beslenme. 18. Baskı. Ankara Hatiboğlu Yayınevi:Ankara.
19. Koyu EB, Büyüktuncer Z. Depresyon ve D vitamini. *Bes Diy Derg*. 2015;43(1):160-166.
20. Thurnham DI. Micronutrients and immune function: some recent developments. *J Clin Pathol*. 1997;50:887-891.
21. Chandra RK. Effect of vitamin and trace-element supplementation on immune responses and infection in elderly subjects. *Lancet*. 1992;340(8828):1124-1127.
22. Arslan M. D vitamini ile kronik obstrüktif akciğer hastalığı ilişkisi. *Sağlık Akademisi Kastamonu* 2020;5(2):94-114.
23. Bekmez M. (2013). *Alt solunum yolu enfeksiyonlarında d vitamininin immun sistem ve inflamasyondaki rolünün prokalsitonin ve diğer parametrelerle ilişkisi*. (Tıpta Uzmanlık Tezi) Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Eskişehir.
24. İnanç N, Şahin H, Çiçek B. The impact of Probiotics and prebiotics on Health. *Erciyes Med J*. 2005;27(3):122-127.
25. Liong MT. Safety of probiotics:translocation and infection. *Nutr Rev*. 2008;66(4):192-202.
26. Akpınar DD, Türköz BK. Probiyotik-insan bağışıklık sistemi etkileşimleri. *Food and Health*. 2019;5(4):265-280.
27. Lee I-C, Tomita S, Kleerebezem M, Bron PA. The quest for probiotic effector molecules-Unraveling strain specificity at the molecular level. *Pharmacol Res*. 2003;69(1):61-74.