



Sağlık Okuryazarlığı Işığında COVID-19 Pandemisi İle Beslenme Arasındaki İlişki

The Relationship Between COVID-19 Pandemic and Nutrition in the Light of Health Literacy

Eda Fulden Tutar Çölgeçen¹ 

Öz

COVID-19, 11 Mart 2020'de Dünya Sağlık Örgütü tarafından resmen salgın olarak ilan edilmiştir. COVID-19'un hızlı bir şekilde pandemiye dönüşümü, insanları yeni virüs hakkında bilgi edinmeye, uygulama ve davranışlarını hızlı bir şekilde değiştirmeye zorlamıştır. Toplumda, özellikle evde kalmanın önerildiği bu dönemde, bu hastalıktan korunmak için bağışıklık sistemin en iyi şekilde nasıl desteklenebileceği konusunda merak artmıştır. Enfeksiyonu uzak tutmak için gerekli olan optimum bağışıklık yanıtı diyet ve beslenmeye bağlıdır. Sağlık okuryazarlığı her dönemde, özellikle de yaşadığımız salgın dönemlerinde hastalıkların önlenmesi, sağlıklı olmanın ve sağlıklı kalmanın teşviki ve geliştirilmesi açısından önem teşkil eder. Toplumumuzda sağlık okuryazarlığının düşük olması ve bir yandan hızla ilerleyen COVID-19 pandemisi, yanlış bilgilerin yayılmasına sebep olmuştur. Toplumun yanlış bilgiler doğrultusunda aldığı kararların sağlığı nasıl etkileyeceği konusunda bilgisi yoktur. Bu derlemede bilimsel çalışmalar incelenerek COVID-19 pandemisi sürecinde, beslenme ve diyetin bağışıklık sistemine etkisi incelenmiştir. Bu konuda yapılan literatür taramasında görüldüğü üzere yapılan çalışmalar umut vericidir ancak araştırmaya açıktır.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, Beslenme, Sağlık okuryazarlığı, Pandemi, Bağışıklık Sistemi.

¹ Dr., Halk Sağlığı Doktora Öğrencisi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, efuldentutar@gmail.com

Abstract

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) has been declared a global pandemic by the World Health Organization. The rapid transformation of the COVID-19 disease into a pandemic has forced people to learn about the new virus and change their practices and behaviors rapidly. In the society, especially during this period when staying at home was recommended, curiosity about how best to support the immune system to prevent this disease has increased. The optimum immune response required to keep infection at bay depends on diet and nutrition. Health literacy is important in every period, especially in epidemic periods, in terms of preventing diseases, and promoting and improving health and staying healthy. The low health literacy in our society and the rapidly advancing covid-19 pandemic have caused the spread of false information. The society does not know how the decisions taken in line with false information will affect their health. In this review, the effects of nutrition and diet on the immune system during the COVID-19 pandemic process were examined by examining scientific studies. However, as seen in the literature review on this subject, the studies conducted are promising but there is knowledge-gap.

Keywords: COVID-19, Nutrition, Health literacy, Pandemic, Immune System.

1. Giriş

Sağlık okuryazarlığı kısaca “hastaya tıbbi bir konuda herhangi bir bilgi verilmek istendiğinde, kişinin bu bilgiyi anlayıp, yorumlaması ve buna uygun davranış göstermesi”dir. Daha kapsamlı bir ifade ile sağlık okuryazarlığı *“insanların sağlıkları ile ilgili olarak günlük yaşamlarında karar almak, yaşam kalitelerini yükseltmek ve sürdürmek, sağlıklarını geliştirmek, hastalıklarını önlemek amacıyla gerekli sağlık bilgisine erişme, anlama, değer biçme, onu kullanma motivasyonu ve yeterliliğidir”*.

Sağlık okuryazarlığı her dönemde, özellikle de yaşadığımız salgın dönemlerinde hastalıkların önlenmesi, sağlıklı olmanın ve sağlıklı kalmanın teşviki ve geliştirilmesi açısından önem teşkil eder[1].

Koronavirüs hastalığı (COVID-19) salgınının ilk olarak Aralık 2019’da Çin’in Wuhan şehrinde olduğu bildirilmiştir. COVID-19 hızla birçok ülkeye yayılmıştır. Uluslararası halk sağlığı kurumlarını yüksek alarma geçiren küresel bir sağlık sorunu olarak kabul edilmektedir. COVID-19, 11 Mart 2020’de Dünya Sağlık Örgütü tarafından resmen pandemi ilan edilmiştir. COVID-19’un hızlı bir şekilde pandemiye dönüşümü, insanları yeni virüs hakkında bilgi edinmeye, uygulama ve davranışlarını hızlı bir şekilde değiştirmeye zorladı. İnsanlara COVID-19 enfeksiyonun önlenmesi ve nasıl yayıldığı konusunda eğitim vermeyi amaçlayan sağlık iletişimi yaygınlaşmıştır. Dünya çapında çeşitli platformlarda COVID-19 ile ilgili bilgiler hızla artmıştır. Bu bilgiler arasında bilimsellikten uzak, halkın endişesini tetikleyen yanlış bilgiler de yer almakta ve halk sağlığına büyük zararlar vermektedir. Bu “küresel yanlış bilgilendirme salgını” sosyal medya platformları ve diğer yayınlar yoluyla hızla yayılmaktadır.

DSÖ genel direktörünün Şubat 2020’de yaptığı “biz sadece bir pandemiyle değil aynı zamanda bir infodemiyle de savaşıyoruz” açıklaması ile birlikte, COVID-19 salgını esnasında “infodemi” küresel düzeyde gündeme gelen bir kavram olmuştur. “Infodemiology: The epidemiology of (mis) information” başlıklı makalesinde Eysenbach, infodemiyojiji epidemiyolojinin tanımından esinlenerek, sağlık bilgisinin ve yanlış bilginin dağılımı ve belirleyicileri ile ilgili çalışmalar olarak tanımlamaktadır . İnternet erişiminin çok yaygın olduğu günümüzde, sağlık alanında da her türlü bilgiye erişmek oldukça kolay olmaktadır. İnternetteki bilgi akışının ise ne derece doğru ve güvenilir olduğu tartışmalıdır[2].

Türkiye’de tüm yaş gruplarında her 10 kişiden 7 ‘sinin yetersiz ya da sorunlu sınırlı sağlık okuryazarlığı seviyesinde olduğu bilinmektedir. Bu sayı kronik hastalıkların daha sık görüldüğü ve COVID-19 mortalitesinin daha yüksek olduğu 65 ve üzeri yaş insanlarda her 10 kişiden 9’unun sorunlu- sınırlı sağlık okuryazarlığı bulunmaktadır[3]. Beslenme, sağlığın temel belirleyicisidir[5].Enfeksiyonu önlemek için sağlıklı, işlevsel bir bağışıklık sistemi çok önemlidir.

2. Güçlü Bağışıklık Sistemi Ve Beslenmenin İlişkisi

2.1. Makrobesinler

2.1.1. Proteinler

Düşük protein alımı nedeniyle düşük protein durumu, yani önerilen diyet ödeneği [4] tarafından önerildiği üzere 0,8 g / kg vücut ağırlığının altında, düşük protein bulunurluğuna sahip ekonomik olarak güçlük çeken ülkelerde olduğu gibi enfeksiyon riskini artırır [5].

Bağışıklık sisteminin çeşitli genlerinin ekspresyonu için glutamin gereklidir [6,7-8]. Glutamin, bağışıklık hücrelerinin proliferasyonu ve dokuların onarımı yoluyla patojenlerin belirlenmesi için gerekli olan makrofajlar, nötrofiller ve lenfositler için bir enerji substratıdır [9]. Örneğin, bağışıklık sisteminde glutamin, lenfositler, nötrofiller ve makrofajlar gibi hücrelerin çoğalmasını kontrol etmede anahtar rol oynar [6,10] ve sinyal iletiminde rol alan proteinleri aktive eder.

İnsanlarda yapılan gözlemlerden ve hayvanlarda yapılan deneylerden, çok düşük protein içeriğine sahip bir diyetin enfeksiyonla mücadelede zararlı olabileceği bilinmektedir.[11]

2.1.2. Lipidler

Yağ asitleri (YA), hücresel lipidlerin organizasyonundaki değişiklikler ve nükleer reseptörlerle etkileşimler dâhil olmak üzere bağışıklık tepkileri önemli ölçüde değiştirebilir [12].

İki temel YA sınıfı, omega-6 ve omega-3, insan vücudu bunları üretmediğinden diyetle tüketilmelidir. Omega-3 yağ asitlerinin balık ve deniz ürünlerinden alınmasının, resolvinler ve koruyucular dâhil oksijenli metabolitler yoluyla antiinflamatuvar reaksiyonları tetiklediği gösterilmiştir [13,14].

Omega-3 YA’ye ek olarak, lipid alım miktarının viral enfeksiyonlarda rol oynadığı tartışılmıştır.

2.1.3. Karbonhidratlar

İşlenmiş karbonhidratların (beyaz un, rafine şeker) yüksek tüketimine bağlı olarak yüksek glikemik indeks kaynaklı akut hiperglisemi ve akut insülin yanıtı, mitokondriyal kapasitenin aşırı yüklenmesine ve serbest radikallerin üretiminde artışa yol açar [15].

Diyet lifleri çoğunlukla karmaşık karbonhidratlardır ve karbonhidratların inflamasyon üzerindeki etkisiyle ilgili önemli bir faktördür [16,17].

Diyet, bağırsak mikrobiyotası ve enfeksiyonu birbirine bağlayan insan çalışmaları az olsa da, mikrobiyotanın ortaya çıkan rolünü, beslenmeyle modülasyonunu ve viral enfeksiyona yanıtlar üzerindeki etkisini vurgulamak önemlidir.

Solunum yolu enfeksiyonları ile bağırsak mikrobiyotası arasındaki ilişki vurgulanmıştır. İnfluenza da dâhil olmak üzere viral enfeksiyonlara karşı bağırsak mikrobiyotasının sağlığı geliştiren etkileri on yıldan uzun süredir bilinmektedir [18,19]. Bu etkilerin bağımsızlık düzenleyici hücrelere bağlı olduğu ortaya çıkmıştır.

Bağırsak mikrobiyotasının virüs enfeksiyonu tarafından rahatsız edilebilen dinamik bir ortam oluşturduğu, ancak diyet bileşenleri tarafından olumlu bir şekilde modüle edilebildiği açıktır. COVID-19, hem solunum hem de gastroenterit semptomları ile ilişkilendirilmiştir [20]; ikincisi bağırsak mikrobiyotasının çeşitliliğini etkileyebilir ve ikincil bakteriyel enfeksiyonlara yakalanma riskini artırabilir.

Enfeksiyon riskinin önlenmesi için hem prebiyotiklerin hem de probiyotiklerin önemi yakın zamanda vurgulanmıştır [21].

2.2. Mikroblesinler

Mikroblesinler, tümü gerekli olarak tanımlanan 12 vitamini, çeşitli makro mineralleri ve eser elementleri kapsar.

2.2.1. Vitaminler

A vitamini eksikliği geleneksel olarak artmış enfeksiyon riski ile ilişkilendirilmiştir [22,23]. Aslında, dünya çapında, özellikle protein ve et alımının düşük olduğu ülkelerde en çok görülen mikro besin eksikliklerinden biridir [24,25].

D vitamini diyetten balık, yumurta, müstahkem süt ve mantarlar yoluyla alınabilir, ancak kolesterolden gelen UV ışığı varlığında deri altında da sentezlenebilir. Böbrek ve karaciğer hidrosilasyonunu takiben oluşan aktif D vitamini, kalsitriol (1,25 dihidroksivitamin D), en çok kalsiyum homeostazındaki düzenleyici rolü ve dolayısıyla kemik sağlığıyla ilişkilidir, ancak aynı zamanda bağışıklık sistemini düzenlediği de gösterilmiştir [26].

780 doğrulanmış SARS-CoV-2 enfeksiyonu vakasını içeren yakın tarihli bir retrospektif çalışma, D vitamini durumuna özel bir odaklanma ile mortaliteyi ve ilişkili faktörleri belirledi. Önceden var olan ve normalin altında D vitamini düzeyleri olan daha yaşlı ve erkek vakalar, artan ölüm oranları ile güçlü bir şekilde ilişkiliydi, yetersiz D vitamini statüsüne sahip olanlar neredeyse 13 kat daha fazlaydı [27].

E vitamini, tokoferollerin ve tokotrienollerin başlıca formlarında bulunur ve çoğu araştırma, ilkinin etkilerine odaklanır. Tokoferoller, fındık ve bitkisel yağlarda yüksek miktarlarda bulunurken, tokotrienoller bazı tohumlarda ve tahıllarda ağırlıklı olarak bulunur. E vitamini eksiklikleri insanlarda nadir olmakla birlikte, ikincil yetersizlikler, örneğin bağırsakta emilim bozukluğu ortaya çıkabilir.

İnsanlarda E vitamini takviyesi, IL-2 üretimini geri kazandırıyor, T hücre çoğalmasını ve bağışıklık sisteminin işleyişini iyileştiriyor gibi görünmektedir [28,29].

C vitamini genellikle, serbest radikalleri doğrudan söndüren, dehidroaskorbik aside oksitlenirken klasik bir antioksidan olarak algılanır.

C vitamini düzeyleri, soğuk algınlığı ve aynı zamanda pnömoni olan bireylerde yardımcı bir önlem olarak tartışılmıştır ve soğuk algınlığı süresinin kısaltılması gibi bazı müdahale çalışmalarında olumlu etkiler bulunmuştur [30].

B vitaminleri, enerji ile ilgili birçok enzimatik süreçte yer alır. B6 vitamini alımı ile inflamasyon arasında ters orantılı bir ilişki vardır.

2.2.2. Mineraller

Düşük çinko durumu, viral enfeksiyon riskinin artmasıyla ilişkilendirilmiştir [31].

Yakın zamanda yapılan bir derlemede, yaşlılarda düşük çinko düzeyinin rolü ve pnömoni ile ilişkisi vurgulanmıştır. Pnömoniye bağlı ölüm oranının, düşük çinko düzeyine sahip bireylerde normal çinko düzeyine sahip bireylere göre iki kat daha yüksek olduğu bildirilmiştir [32]. Bir süredir çinkonun soğuk algınlığı semptomlarını iyileştirdiği öne sürülmüştür.

COVID-19 ile ilgili spesifik veriler maalesef hala beklemede olmasına ve randomize kontrollü çalışmalar yapılmamasına rağmen, literatürden sıralanan kanıtlar çinko desteğinin büyük faydalarını güçlü bir şekilde göstermektedir. Çinko takviyesi, mukosilyer klirensi iyileştirir, epitelin bütünlüğünü güçlendirir, viral replikasyonu azaltır, antiviral bağışıklığı korur, hiperenflamasyon riskini azaltır, antioksidatif etkileri destekler ve böylece akciğer hasarını ve ikincil enfeksiyonları en aza indirir. Özellikle yaşlı denekler, kronik hastalıkları olan hastalar ve kalan COVID-19 risk gruplarının çoğuna büyük olasılıkla fayda sağlayacaktır. Çinkonun yerleşik hastalıklar için terapötik seçenek olarak etkisini test eden çalışmalara ihtiyaç duyulsa da, risk gruplarından deneklerin önleyici takviyesi şimdi başlamalıdır, çünkü çinko düşük maliyetli, küresel olarak mevcut ve kullanımı basit bir seçenek olup yan etkisi çok azdır veya hiç yoktur. COVID-19 risk grupları ve hastalar için çinko takviyesi ile ilgili ilk sonuçlar ve tedavi rejimleri yakında beklenebilir[33].

Demir eksikliği dünya çapında oldukça yaygındır [34] ve bulaşıcı hastalıklarla ilişkisi iyi bilinmektedir [35,36]. Genellikle, düşük demir ve düşük A vitamini durumu, et ve et ürünleri gibi yüksek protein içeriğine sahip gıdalardan iyi emildiği için uyumludurlar [37,38]. A vitamini, hematopoezi ve demir metabolizmasını düzenleyerek bulaşıcı hastalıklara karşı bağışıklığı artırıyor gibi görünmektedir [37,39].

Bakırın, bakteriyel enfeksiyonlara karşı doğuştan gelen bağışıklık yanıtında rolü olduğu gösterilmiştir [40].

Bununla birlikte, bakır ihtiyaçları çok düşük olduğundan (genellikle ultra eser element olarak kabul edilir) ve her yerde dağıtıldığından, bakır eksikliği oldukça nadirdir.

Selenyumun viral ve bakteriyel enfeksiyonlarda adjuvan tedavi olarak rolü tartışılmış [41] ve influenza virüsü, hepatit C virüsü, coxsackievirus ve diğerleri ile ilişkileri bildirilmiştir [41,42].

Selenyum eksiklikleri, grip gibi viral enfeksiyonlarla ilişkilendirilmiş, adaptif ve doğuştan gelen bağışıklık tepkilerini etkilemekte ve yüksek düzeyde virüsle ilişkili patojeniteye yol açmaktadır. Bu bağlamda, diyet selenyum takviyeleri, influenza enfeksiyonunun adjuvan tedavileri olarak önerilmiş ve bağışıklık yanıtı desteklenmiştir [41].

Tablo 1: Besin öğeleri ve başlıca gıda kaynakları

Besin Öğeleri	Başlıca Gıda Kaynakları	Besin Öğeleri	Başlıca Gıda Kaynakları
Proteinler	Et, çiğ soya fasulyesi, tavuk, yumurta beyazı	E Vitamini	Ayçekirdeği, fındık, badem, kivi
Lipidler (zengin omega-3 içeren)	Somon, chia tohumu, ton balığı, edamame, avokado	B6 vitamini	Ton balığı, yer fıstığı, mercimek
Karbonhidratlar	Tam buğdaylı ekmekek, siyah fasulye, incir, yaban mersini, yulaf	Çinko	Et, kuzu eti, kabak çekirdeği, kuru yemişler, soya fasulyesi
A Vitamini	Çiğ havuç, kavun, yumurta, mango	Demir	Ayçekirdeği, bezelye, kuru kayısı, yumurta
D Vitamini	Somon, yumurta	Bakır	Kaju, istiridye, tofu, mantar
C Vitamini	Brokoli, brüksel lahanası, portakal, limon, karnabahar	Selenyum	Ayçekirdeği, somon, hindi jambonu

Kaynak: United States Department Of Agriculture

3. COVID-19 Hastalarında Beslenme

Önerilen beslenme desteği hafif, şiddetli ve kritik hastalıkta değişiklik gösterir, ancak hasta faktörleri, sağlık hizmeti personeli faktörleri ve sistem faktörleri olarak ayrılabilir kapsayıcı hususlar vardır. Tüm hastalık durumlarında hasta faktörleri çakışır. Özellikle şeker hastalığı, kalp yetmezliği ve diğer kalp veya kronik hastalıklar gibi önceden var olan rahatsızlıkları olanlarda hafif hastalıkta özel beslenme müdahalesine ihtiyaç duyulabilir. Bunlar, özellikle ishal, kusma veya anoreksi mevcutsa, akut viral bir hastalıkla daha da kötüleşebilir. İtalya'daki bir rehabilitasyon merkezinde, hastalıklarının akut fazını geçtikten sonra hastalara odaklanan bir araştırma, COVID-19 ile enfekte hastaların %45'inin yetersiz beslenme riski altında olduğunu ortaya koydu³⁵⁸. Vakaların zirvesinde, sağlık hizmetleri sistemlerinin aşılma potansiyeline sahip olduğu durumlarda, personel sıkıntısı ve diğer talepler, hastaların aleyhine bunun ihmal edilmesini kolaylaştıracaktır.

Ağır hastalığı olan hastalar genellikle hastaneye kaldırılır. COVID-19 ile başvuran tüm hastaların beslenme durumlarının değerlendirilmesi gerektiği konusunda fikir birliği vardır. Beslenme bakımını etkileyen bir dizi önemli ve pratik husus vardır:

- Oksijen verme cihazının (maske veya non-invaziv ventilasyon) yemek ve içmek için çıkarılması durumunda hipoksi riski.
- Oksijen dağıtım cihazını bağımsız olarak yemek ve içmek için çıkarabilme.
- Yiyecek ve içeceğe erişim kolaylığı.
- Nazogastrik (NG) tüp nedeniyle non-invaziv ventilasyon (NIV) maskesiyle hava sızıntısı.

COVID-19 hastalarının tek kişilik odalarda izolasyonu, KKD'yi koruma ve bulaşma riskini azaltma ihtiyacı nedeniyle sağlık çalışanları tarafından sınırlı ziyaretler ve aile veya arkadaşlar tarafından sınırlı ziyaretler ile birlikte bu faktörler, gerçek bir malnutrisyon ve dehidrasyon tehlikesi olduğu anlamına gelir.

Bunun bir çözümü, Caccialanza ve ark. tarafından yapılan çalışmada ayrıntılı olarak açıklanan erken bir besin takviyesi programının benimsenmesidir. Bu beslenme protokolünde, tüm hastalar başvuru sırasında basitleştirilmiş bir beslenme risk skoru kullanılarak tarandı ve çok sayıda hastanın beslenme ihtiyaçlarını normal diyetle karşılayamaması nedeniyle tüm hastalara peynir altı suyu proteinleri (20 g / gün) ve multivitaminler, multimineraler ve eser elementler takviyesi başlandı. Beslenme riski olanlara 2-3 şişe Oral Besin Desteği (ONS) ile başlatıldı ve oral alımı tolere edememeleri halinde parenteral beslenmeye (PN) yükseltildi.

Hem Çin'deki hemşirelik pratisyenlerinin fikir birliği beyanı hem de ESPEN uzman beyanı aşağıdaki adımlar üzerinde anlaşmaktadır:

- Yetersiz beslenme riski için erken tarama
- Kişiselleştirilmiş beslenme planları
- Kullanılacak Ağızdan Besin Destekleri

- Enteral nütrisyon (EN) beslenme gereksinimlerini karşılamıyorsa 3 gün içinde parenteral beslenmeye başlanmalıdır.
- Beslenme durumunun sürekli izlenmesi

ESPEN aşağıdaki ek ayrıntıları verir:

- Enerji ihtiyaçlarını karşılamak için 30 kcal / kg / gün hedefleyin (bazı popülasyonlarda ayarlanması gerekebilir)
- 1 g / protein / gün (bazı popülasyonlarda ayarlanması gerekebilir)
- Ventilasyon uygulanmayan hastalarda yağ: karbonhidrat oranı 30:70 [43]

4. Sonuç

COVID-19 hastaları için beslenme desteği için en iyi uygulamaya dair kanıt şu anda eksiktir. Akut bir hastalık sırasında beslenme desteği, bakımın önemli bir bileşeni olarak uzun süredir kabul edilmektedir. Akut, şiddetli bir hastalıkta yüksek katabolizma riski vardır ve bunun sonucunda ortaya çıkan yetersiz beslenme hem mortaliteyi hem de morbiditeyi etkileyebilir.

Mikro besinler, viral replikasyon için hayati önem taşıyan süreçleri yavaşlatmaya yardımcı olabilir.

Beslenme durumu, bağışıklık fonksiyonundaki ayrılmaz rolü aracılığıyla COVID-19 riskine duyarlılığı etkileme potansiyeline sahiptir.[43]

Aynı zamanda COVID-19'da görülen semptomlardan olan ishal ve kusma da beslenmeyi ve böylelikle hastalığın gidişatını etkilemektedir.

Tüm kötü beslenme biçimlerinin bağışıklık sistemi üzerindeki bilinen etkileri göz önüne alındığında, mikro besin eksikliklerini, yetersiz beslenmeyi ve aşırı beslenmeyi azaltmaya yönelik halk sağlığı stratejileri, diğer viral hastalıklardan öğrenilen çok sayıda derse dayanarak kritik önemde olmaya devam etmektedir.[43]

İlginç bir şekilde, yüksek vücut kitle indeksi skoru, COVID-19 ile komorbid hastalarda kötü prognozla ilişkili gibi görünmektedir, bu da sarkopenik obezitenin sonucu etkilemedeki olası rolüne işaret etmektedir. Ayrıca yetersiz beslenmenin bir göstergesi olan lenfopeni, COVID-19 hastalarında negatif bir prognostik faktördür. Albümin dolaşım seviyeleri, enflamatuvar yanıtı olan hastalarda beslenme belirteci olarak düşünülmemelidir, ancak düşük prealbumin düzeyinin akut solunum sıkıntısı sendromuna (ARDS) ilerlemeyi öngördüğüne dair yakın tarihli bir rapor, yetersiz beslenme alımının sonuca katkıda bulunduğunu göstermektedir. Son olarak, beslenme müdahalesinin zamanlaması kritik görünmektedir çünkü çoğu hasta hızlı bir şekilde öksürükten nefes darlığına ve ardından solunum yetmezliğine ve mekanik ventilasyon için bir yoğun bakım ünitesine (YBÜ) kabul edilmeye ilerler[44].

5. Tartışma

Pandemi hızla gelişmeye devam ettikçe, SARS-CoV-2 virüsünün epidemiyolojisi ve altında yatan mekanizmalar hakkındaki anlayışımız da geliyor. Bununla birlikte, yayınlanan literatürün zenginliğine rağmen, beslenme durumunu COVID-19'un riski ve ilerlemesiyle doğrudan ilişkilendiren kanıtlar hala yetersizdir.[43]

Özellikle COVID-19 açısından dezavantajlı grupların(kronik hastalığı olanlar, 65 yaş üstü olanlar) sağlık okuryazarlığı seviyesinin yükseltilmesi konusunda çalışmalar yapılmalıdır.

Toplumun COVID-19 konusundaki bilgileri sağlık okuryazarlığı açısından değerlendirilmelidir. Bilgi eksikleri giderilmeli, yanlış bilgiler düzeltilmelidir. COVID-19 hastalarında tedaviye uyum konusunda çalışmalar yetersizdir.

Kaynakça

- Sağlık Düşüncesi ve Tıp Kültürü Dergisi Haziran, Temmuz, Ağustos, 2020 tarihli 55. sayı sayfa 64-65
- COVID-19 PANDEMİSİ VE RİSK İLETİŞİMİ Hakan TÜZÜN1 , Hacer DEMİRKÖSE2 , Seçil ÖZKAN3 , Asiye UĞRAŞ DIKMEN4 , Mustafa Necmi İLHAN5 Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi 2020: Özel Sayı: 1-8
- Akbal E, Gökler ME. COVID-19 Salgını Sürecinde Eksikliği Ortaya Çıkan Bir Gerçek: Sağlık Okuryazarlığı. ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi. 2020;5(COVID-19 Özel Sayısı):148-55.
- Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids; The National Academies Press: Washington, DC, USA, 2005.
- Rodríguez, L.; Cervantes, E.; Ortiz, R. Malnutrition and gastrointestinal and respiratory infections in children: A public health problem. Int. J. Environ. Res. Public Health 2011, 8, 1174–1205.
- Cruzat, V.; Macedo Rogero, M.; Noel Keane, K.; Curi, R.; Newsholme, P. Glutamine: Metabolism and Immune Function, Supplementation and Clinical Translation. Nutrients 2018, 10, 1564.
- Curi, R.; Newsholme, P.; Marzucca-Nassar, G.N.; Takahashi, H.K.; Hirabara, S.M.; Cruzat, V.; Krause, M.; de Bittencourt, P.I., Jr. Regulatory principles in metabolism-then and now. Biochem. J. 2016, 473, 1845–1857.
- Curi, R.; Lagranha, C.J.; Doi, S.Q.; Sellitti, D.F.; Procopio, J.; Pithon-Curi, T.C.; Corless, M.; Newsholme, P. Molecular mechanisms of glutamine action. J. Cell Physiol. 2005, 204, 392–401.
- Mills, E.L.; Kelly, B.; O'Neill, L.A.J. Mitochondria are the powerhouses of immunity. Nat. Immunol. 2017, 18, 488–498.
- Curi, R.; Lagranha, C.J.; Doi, S.Q.; Sellitti, D.F.; Procopio, J.; Pithon-Curi, T.C. Glutamine-dependent changes in gene expression and protein activity. Cell Biochem. Funct. 2005, 23, 77–84.
- Fulop, T., Jr.; Wagner, J.R.; Khalil, A.; Weber, J.; Trotter, L.; Payette, H. Relationship between the response to influenza vaccination and the nutritional status in institutionalized elderly subjects. J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci. 1999, 54, M59–M64.
- Harbige, L.S. Fatty acids, the immune response, and autoimmunity: A question of n-6 essentiality and the balance between n-6 and n-3. Lipids 2003, 38, 323–341.
- Innes, J.K.; Calder, P.C. Omega-6 fatty acids and inflammation. Prostaglandins Leukot. Essent. Fatty Acids 2018, 132, 41–48.

- Serhan, C.N.; Levy, B.D. Resolvins in inflammation: Emergence of the pro-resolving superfamily of mediators. *J. Clin. Investig.* 2018, 128, 2657–2669.
- O’Keefe, J.H.; Gheewala, N.M.; O’Keefe, J.O. Dietary strategies for improving post-prandial glucose, lipids, inflammation, and cardiovascular health. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2008, 51, 249–255.
- Bo, S.; Ciccone, G.; Guidi, S.; Gambino, R.; Durazzo, M.; Gentile, L.; Cassader, M.; Cavallo-Perin, P.; Pagano, G. Diet or exercise: What is more effective in preventing or reducing metabolic alterations, *Eur. J. Endocrinol.* 2008, 159, 685–691.
- Galland, L. Diet and inflammation. *Nutr. Clin. Pract.* 2010, 25, 634–640.
- Chen, C.J.; Wu, G.H.; Kuo, R.L.; Shih, S.R. Role of the intestinal microbiota in the immunomodulation of influenza virus infection. *Microbes Infect.* 2017, 19, 570–579.
- Li, N.; Ma, W.-T.; Pang, M.; Fan, Q.-L.; Hua, J.-L. The Commensal Microbiota and Viral Infection: A Comprehensive Review. *Front. Immunol.* 2019, 10, 1551.
- Ferrey, A.J.; Choi, G.; Hanna, R.M.; Chang, Y.; Tantisattamo, E.; Ivaturi, K.; Park, E.; Nguyen, L.; Wang, B.; Tonthat, S.; et al. A Case of Novel Coronavirus Disease 19 in a Chronic Hemodialysis Patient Presenting with Gastroenteritis and Developing Severe Pulmonary Disease. *Am. J. Nephrol.* 2020, 51, 337–342.
- Yang, H.; Sun, Y.; Cai, R.; Chen, Y.; Gu, B. The impact of dietary fiber and probiotics in infectious diseases. *Microb. Pathog.* 2020, 140, 103931.
- Semba, R.D. Vitamin A, immunity, and infection. *Clin. Infect. Dis.* 1994, 19, 489–499.
- Huang, Z.; Liu, Y.; Qi, G.; Brand, D.; Zheng, S.G. Role of Vitamin A in the Immune System. *J. Clin. Med.* 2018, 7, 258.
- Müller, O.; Krawinkel, M. Malnutrition and health in developing countries. *CMAJ* 2005, 173, 279–286.
- Ross, A.C. Diet in vitamin A research. *Methods Mol. Biol.* 2010, 652, 295–313.
- Mosekilde, L. Vitamin D and the elderly. *Clin. Endocrinol. (Oxf.)* 2005, 62, 265–281.
- Raharusun, P.; Priambada, S.; Budiarti, C.; Agung, E.; Budi, C. Patterns of COVID-19 Mortality and Vitamin D: An Indonesian Study. *SSRN* 2020.
- Kowdley, K.V.; Mason, J.B.; Meydani, S.N.; Cornwall, S.; Grand, R.J. Vitamin E deficiency and impaired cellular immunity related to intestinal fat malabsorption. *Gastroenterology* 1992, 102, 2139–2142.
- Lewis, E.D.; Meydani, S.N.; Wu, D. Regulatory role of vitamin E in the immune system and inflammation. *IUBMB Life* 2019, 71, 487–494.
- Hemila, H. Vitamin C and Infections. *Nutrients* 2017, 9, 339.
- Read, S.A.; Obeid, S.; Ahlenstiel, C.; Ahlenstiel, G. The Role of Zinc in Antiviral Immunity. *Adv. Nutr.* 2019, 10, 696–710.
- Barnett, J.B.; Hamer, D.H.; Meydani, S.N. Low zinc status: A new risk factor for pneumonia in the elderl. *Nutr. Rev.* 2010, 68, 30–37.
- The Potential Impact of Zinc Supplementation on COVID-19 Pathogenesis <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fimmu.2020.01712/full>
- Bhutta, Z.A. Iron and zinc deficiency in children in developing countries. *BMJ (Clin. Res. ed.)* 2007, 334, 104–105.

- Shaw, J.G.; Friedman, J.F. Iron deficiency anemia: Focus on infectious diseases in lesser developed countries. *Anemia* 2011, 2011, 260380.
- Oppenheimer, S.J. Iron and its relation to immunity and infectious disease. *J. Nutr.* 2001, 131, 616S–633S.
- Semba, R.D.; Bloem, M.W. The anemia of vitamin A deficiency: Epidemiology and pathogenesis. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2002, 56, 271–281.
- Bloem, M.W. Interdependence of vitamin A and iron: An important association for programmes of anaemia control. *Proc. Nutr. Soc.* 1995, 54, 501–508.
- Thurnham, D.I. Vitamin A, iron, and haemopoiesis. *Lancet* 1993, 342, 1312–1313.
- Maggini, S.; Pierre, A.; Calder, P.C. Immune Function and Micronutrient Requirements Change over the Life Course. *Nutrients* 2018, 10, 1531.
- Steinbrenner, H.; Al-Quraishy, S.; Dkhil, M.A.; Wunderlich, F.; Sies, H. Dietary selenium in adjuvant therapy of viral and bacterial infections. *Adv. Nutr.* 2015, 6, 73–82.
- Harthill, M. Review: Micronutrient selenium deficiency influences evolution of some viral infectious diseases. *Biol. Trace Elem. Res.* 2011, 143, 1325–1336.
- Could nutrition modulate COVID-19 susceptibility and severity of disease? www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.10.19.20214395v2
- Nutrition support in the time of SARS-CoV-2 (COVID-19) www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0899900720301179