

T.C.
İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ESTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BESLENME VE DİYETETİK ANA BİLİM DALI

BESLENME VE DİYETETİK BÖLÜMÜ

Seda ÖZDER

**ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN PANDEMİ DÖNEMİNDE
SAĞLIKLI YAŞAM VE BESLENME ALIŞKANLIKLARI
İLE KAYGI DÜZEYLERİNDEKİ DEĞİŞİKLİKLERİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

DANIŞMAN
Prof. Dr. Metin GÜLDAŞ

İSTANBUL, Ocak 2023

T.C.
İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ESTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BESLENME DİYETETİK ANA BİLİM DALI
BESLENME VE DİYETETİK BÖLÜMÜ

Seda ÖZDER
204006020

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN PANDEMİ DÖNEMİNDE
SAĞLIKLI YAŞAM VE BESLENME ALIŞKANLIKLARI
İLE KAYGI DÜZEYLERİNDEKİ DEĞİŞİKLİKLERİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Metin GÜLDAŞ

İSTANBUL, Ocak 2023

T.C
OKAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ DEKANLIĞI

Y Ü K S E K L İ S A N S
T E Z O N A Y I

ÖĞRENCİNİN

Adı ve Soyadı : Seda ÖZDER Öğrenci No : 204006020
Anabilim/Bilim Dalı : Beslenme ve Diyetetik Tez Savunma Tarihi : 18.01.2023
Danışman : Prof. Dr. Metin GÜLDAŞ Tez Savunma Saati : 15.30
Tez Konusu : ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN PANDEMİ DÖNEMİNDE SAĞLIKLI YAŞAM VE BESLENME
ALİŞKANLIKLARI İLE KAYGI DÜZEYLERİNDEKİ DEĞİŞİKLİKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin 28. Maddesi uyarınca yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin ..kabul.....'ne OYBİRLİĞİYLE/OYÇOKLUĞUYLA karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYESİ	KANAATİ (KABUL / RED / DÜZELTME)	İMZA
Prof. Dr. Metin GÜLDAŞ (Bursa Uludağ Üniversitesi)		
Doç. Dr. Hande ÖNGÜN YILMAZ (İstanbul Okan Üniversitesi)		
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Murat GÜNAL (İstanbul Okan Üniversitesi)		

YEDEK JÜRİ ÜYESİ	KANAATİ (KABUL / RED / DÜZELTME)	İMZA
Dr. Öğr. Üyesi Aylin SEYLAM KÜŞÜMLER (İstanbul Okan Üniversitesi)		
Doç. Dr. Mehmet AKMAN (İstanbul Aydın Üniversitesi)		

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın yapılmasına imkan veren Bursa Uludağ Üniversitesi'ne,

Başta tezimin yazımında beni destekleyen, yol gösteren, bilgi ve birikimini aktaran değerli tez danışmanım Prof. Dr. Metin GÜLDAŞ'a,

Tez yazım sürecimde çok değerli katkıları olan ve ilgilerini daima hissettiğim, bilimsel yoldan gitmeme yardım eden, motivasyonumu korumamda büyük katkıları olan, Bursa Uludağ Üniversitesi akademisyenlerinden Prof. Dr. Ozan GÜRBÜZ ve Dr. Öğr. Üyesi Elif YILDIZ'a,

Hep yanımda olan, desteğini benden esirgemeyen, devam etme motivasyonu sağlayan sevgili eşim Yasin ÖZDER ve doğduğu günden beri hayatıma mutluluk, neşe ve umut getiren canım oğlum Uzay'a,

Hayatımın her anında maddi manevi destekleriyle yanımda olan, yoluma ışık tutan, varlıklarıyla bana güç veren, hiçbir zaman desteklerini esirgemeyen annem Habibe KORAL ve kardeşim Sevda ALTINAY ile tüm aileme,

Desteklerini ve yardımlarını esirgemeyen çok sevgili arkadaşlarım Nilgün İSTEK, Ceren FİLİZ ve Sümeyye İBRAHİMOĞLU'na,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Seda ÖZDER
OCAK, 2022

İÇİNDEKİLER

	SAYFA NO
ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
ÖZET	iv
SUMMARY.....	vi
KISALTMALAR.....	viii
TABLO LİSTESİ	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1 Pandemi ve Covid-19 Pandemisi.....	2
2.2. Bağışıklık Sistemi ve COVID-19 Pandemisi.....	3
2.3. Bağışıklık Sistemi ve Beslenme	5
2.4. Bağışıklık Sistemini Etkileyen Besin Öğeleri.....	6
2.4.1. Makro Besin Öğeleri	7
2.4.1.1. Proteinler	7
2.4.1.2. Karbonhidratlar	8
2.4.1.3. Yağlar.....	10
2.4.2. Mikro Besin Öğeleri	10
2.4.2.1. A Vitamini	13
2.4.2.2. D Vitamini	13
2.4.2.3. E Vitamini.....	14
2.4.2.4. C Vitamini	15
2.4.2.5. Folat.....	16
2.4.2.6. Omega 3 ve Omega 6 Çoklu Doymamış Yağ Asitleri (PUFA).....	17
2.4.2.7. B6 Vitamini	17
2.4.2.8. B12 Vitamini	18
2.4.2.9. Demir	18
2.4.2.10. Çinko.....	19
2.4.2.11. Bakır.....	20
2.4.2.12. Selenyum	21

2.4.3. Probiyotikler	22
2.4. Obezite ve Bağırsıklık Sistemi.....	24
2.5. Anksiyete Bozukluğu	26
2.6.1. Yaygın Anksiyete Bozukluğu Tanı Ölçütleri	27
2.6.2. Yaygın Anksiyete Bozukluğu Tedavisi	27
2.6.3. Duygusal İştah ve Anksiyete	27
2.6. Kaygı Düzeyi, Bağırsıklık Sistemi ve Covid -19 Pandemisi.....	28
3. GEREÇ VE YÖNTEM	30
3.1. Araştırmanın Tipi, Yeri, Zamanı ve Örneklem	30
3.2. Araştırma Verilerinin Toplanması	30
3.3. Verilerin Analizi.....	32
4. BULGULAR	33
5. TARTIŞMA	46
5.1. BİREYLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ	46
5.2. SAĞLIKLI YAŞAM VE BESLENME ALIŞKANLIKLARINDAKİ DEĞİŞİKLİKLER	47
5.3. KAYGI DÜZEYLERİNDEKİ DEĞİŞİKLİKLER	49
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	51
KAYNAKLAR.....	54

ÖZET

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN PANDEMİ DÖNEMİNDE SAĞLIKLI YAŞAM VE BESLENME ALIŞKANLIKLARI İLE KAYGI DÜZEYLERİNDEKİ DEĞİŞİKLİKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Üniversitelerde COVID-19 pandemisinde sosyal izolasyon gereği bir süre uzaktan eğitime devam edilmesi, öğrencilerin bağışıklık sistemini etkileyen faktörler ile psikolojik ve yeme davranışları üzerinde çeşitli değişikliklere yol açmıştır. Kişilerin uzun süre hareketsiz kalmaları vücut ağırlıklarında artışlara neden olmuştur. Bununla birlikte diğer bireyler ile kısıtlı temas etmeleri psikolojik durumlarında da çeşitli sıkıntılara yol açmıştır. Kimi bireyler de sağlıklı yaşamı devam ettirmek, vücudu pandemiye karşı güçlü tutmak amacıyla vitamin katkıları gibi gıda takviyeleri kullanmış ve bağışıklığı güçlendirdiği bilinen bazı gıdaların tüketim sıklığını arttırmıştır. Bu çalışma, pandemi sürecinde, üniversite öğrencilerinin sağlıklı yaşam ve beslenme alışkanlıkları ile kaygı düzeylerinin bu süreçten nasıl etkilendiğini belirlemek amacı ile yapılmıştır.

Çalışma, Aralık 2021 – Mart 2022 tarihleri arasında, 9 üniversiteden eğitimine devam eden 451 üniversite öğrencisi (108 erkek, 343 kadın) ile yürütülmüştür. Çalışma verileri 4 bölümden oluşan online (çevrimiçi) anket ile toplanmıştır. Bu anketin birinci bölümünde bireylerin sosyodemografik özellikleri ve genel sağlık durumları sorgulanmıştır. İkinci ve üçüncü bölümlerde ise bireylerin pandemi döneminde beslenme alışkanlıklarının nasıl değiştiğini değerlendiren, araştırmacılar tarafından geliştirilen sorular yer almaktadır. Dördüncü bölümde BECK Anksiyete Ölçeği ile bireylerin anksiyete düzeyleri araştırılmıştır. Toplanan veriler IBM SPSS V23 yazılımı ile analiz edilmiştir.

Tez çalışmamız sonucunda pandemi döneminde katılımcıların %58,3'ünün aktivite düzeylerinin azaldığı, %28,6'sının vücut ağırlıklarının 1 ila 5 kg arttığı, %31'inin uyku süresinin uzadığı, %27'sinin fast food tüketimlerinin ve %32,4'ünün de yemek yeme hızlarının arttığı saptanmıştır. İstatistiksel olarak BECK Anksiyete puanlarında şiddetli anksiyete görülme oranı kadınlarda (%28), erkeklere (%13,9) göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0,001$). Kadınlarda zatürre (%99,1), grip (%98,5), COVID-19 aşısı (%98) yaptırma oranları ve maske kullanımları (%98,8) erkeklere göre istatistiksel olarak daha fazladır ($p<0,05$). Pandemi, pandemi öncesi döneme göre bireylerin öğle (%67,7), akşam (%60,3), kuşluk (%72), ikindi (%75) ve gece (%79,9) öğün düzenlerinin bozulduğu görülmektedir.

($p<0,05$). Bu öğün düzenlerindeki bozulma, pandemi dönemindeki anksiyete puanlarının yüksekliği ile istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,05$) bulunmuştur. Besin gruplarının tüketimleri incelendiğinde; pandemi dönemiyle beraber katılımcıların %28'inin yoğurt, %30,16'sının sebze, %37,69'unun meyve, %26,16'sının tavuk eti, %24,39'unun yumurta, %37,03'ünün kahve, %22,84'ünün beyaz ekmek, pilav gibi basit karbonhidrat içeren gıdalar ve %32,25'inin de tatlı tüketimlerinin arttığı tespit edilmiştir. Kahve gibi kafein içeriği yüksek içecekler ile tatlı, beyaz ekmek, pirinç gibi basit karbonhidrat içeren yiyeceklerin tüketiminde meydana gelen bu artışlar anksiyete puanlarının yüksekliği ile istatistiksel olarak anlamlı ilişki içerisindedir ($p<0,05$). İstatistiksel olarak meyve, sebze, yoğurt gibi sağlıklı ve bağışıklığı destekleyici besinlerin tüketimlerinin anksiyete puanlarının bu besinleri daha az tüketenlere oranla daha düşük olduğu ve psikolojik açıdan daha dirençli oldukları gözlemlenmiştir ($p<0,05$).

Pandeminin bireylerin yaşam kaliteleri ve sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirebilmek ve halk sağlığının korunması amacıyla beslenme düzenlerine, tüketilen besinlerin içeriklerine ve fiziksel aktiviteye dikkat edilmesi gerektiği bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: covid-19, pandemi, kaygı düzeyi, yeme davranışı

SUMMARY

EVALUATION OF UNIVERSITY STUDENTS' HEALTHY LIFE HABITS AND ANXIETY LEVELS DURING THE PANDEMIC PERIOD

Continuing distance education for a while due to social isolation during the COVID-19 pandemic in universities has led to various changes in the factors affecting the immune system of students and their psychological and eating behaviors. Long periods of inactivity have resulted in increased light. However, their limited contact with other individuals caused various problems in their psychological states. Some individuals have used food supplements such as vitamin supplements to maintain a healthy life and keep the body strong against the pandemic, and have increased the frequency of consumption of some foods known to strengthen immunity. This study was carried out to determine how university students' healthy living and eating habits and anxiety levels were affected by this process during the pandemic process.

The study was conducted with 451 university students (108 males, 343 females) continuing their education from 9 universities between December 2021 and March 2022. Study data were collected with an online questionnaire consisting of 4 parts. In the first part of this questionnaire, the sociodemographic characteristics and general health status of the individuals were questioned. In the second and third sections, there are questions developed by the researchers evaluating how the eating habits of individuals have changed during the pandemic period. In the fourth chapter, the anxiety levels of individuals were investigated with the BECK Anxiety Scale. The collected data were analyzed with IBM SPSS V23 software.

As a result of our thesis, it was determined that during the pandemic period, the activity levels of 58.3% of the participants decreased, the body weight of 28.6% increased by 1 to 5 kg, the sleep duration of 31% was prolonged, the consumption of fast food was increased by 27% and the speed of eating was increased by 32.4%. Statistically, the rate of severe anxiety in BECK Anxiety scores was found to be higher in women (28%) than in men (13.9%) ($p < 0.001$). Pneumonia (99.1%), influenza (98.5%), COVID-19 vaccination (98%) and mask use (98.8%) were statistically higher in women than in men ($p < 0.05$). In the pandemic, compared to the pre-pandemic period, it is observed that the lunch (67.7%), evening (60.3%), mid-morning (72%), afternoon (75%) and night (79.9%) meal patterns of individuals are disrupted ($p < 0.05$). The deterioration in these meal patterns was found to be statistically

significant ($p<0.05$) with the high anxiety scores during the pandemic period. When the consumption of food groups is examined; during the pandemic period, It was determined that 28% of the participants were yogurt, 30.16% vegetables, 37.69% fruit, 26.16% chicken meat, 24.39% eggs, 37.03% coffee, 22.84% of them consumed simple carbohydrate-containing foods such as white bread and rice and 32.25% of them consumed sweets. These increases in the consumption of beverages with high caffeine content such as coffee and simple carbohydrate-containing foods such as sweets, white bread, and rice are in a statistically significant relationship with high anxiety scores ($p<0.05$). Statistically, it was observed that the consumption of healthy and immune-supporting foods such as fruit, vegetables, and yogurt had lower anxiety scores and was more psychologically resistant than those who consumed less of these foods ($p<0.05$).

In order to minimize the negative effects of the pandemic on the quality of life and health of individuals and to protect public health, it has been found that attention should be paid to diets, the contents of the foods consumed and physical activity.

Keywords: COVID-19, pandemic, anxiety level, eating behavior

KISALTMALAR

EFSA	: Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi
IFN-1	: Tip 1 İnterferon
ACE2	: Anjiyotensin dönüştürücü enzim 2
EPA	: Eikosapentaenoik asit
DHA	: Dokosaheksaenoik asit
IL-6	: İnterlökin-6
IL-2	: İnterlökin-2
CRP	: C-reaktif protein
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü
BKİ	: Beden Kütle İndeksi



TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Mikro Besin Öğelerinin COVID-19 ile Etkileşimleri.....	11
Tablo 2. Katılımcıların Tanımlayıcı Özellikleri.....	33
Tablo 3. Katılımcıların cinsiyetine göre BKİ sınıflaması ve Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması	35
Tablo 4. Cinsiyete göre COVID-19 Geçirme ve Aşı Yaptırma Durumlarının karşılaştırılması	36
Tablo 5. Cinsiyete göre Pandemi Döneminde Maske, Siperlik, Dezenfektan ve Eldiven Kullanım Durumlarının karşılaştırılması	37
Tablo 6. Cinsiyete göre BECK anksiyete sınıflarının dağılımı.....	37
Tablo 7. Pandemi öncesi ve sonrası öğün düzenlerinin karşılaştırılması.....	38
Tablo 8. Pandemi dönemi öğün düzenlerine göre BECK anksiyete puanının karşılaştırılması	38
Tablo 9. Besin gruplarının tüketim sıklığı	40
Tablo 10. Pandemi dönemi besin tüketim durumlarına göre BECK anksiyete puanının karşılaştırılması	42
Tablo 11. Her bir cinsiyet içerisinde ve cinsiyet ayrımı yapmaksızın ağırlık değişimine göre anksiyete puanının karşılaştırılması	44
Tablo 12. Her bir cinsiyet içerisinde ve cinsiyet ayrımı yapmaksızın fastfood Tüketim Düzeyine göre anksiyete puanının karşılaştırılması	45

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Yeni koronavirüs hastalığı (COVID-19), 2019 yılında Çin’de ortaya çıkmasından bu yana, ciddi akut solunum yolu enfeksiyonuyla seyreden ve yaşamı tehdit eden bir hastalık olarak tüm dünyaya yayılarak pandemiye sebep olmuştur (Tufan vd., 2020).

Yeni koronavirüs hastalığını, özellikle bağışıklığı güçlü olan bireylerin daha kolay atlattığı belirtilmektedir. Bu yüzden bağışıklık sisteminin güçlü olması, özellikle koronavirüs pandemisi döneminde daha da önemli bir hale gelmiştir (Tapan, 2021). Bağışıklık sistemi; canlılarda oluşabilecek hastalıklara karşı koruyucu etki gösteren, hastalığa neden olan her türlü organizmayı (patojenleri) ve tümör hücrelerini tanıyıp onları yok eden işleyişlerin toplamıdır (Songu ve Katılmış, 2012). Bağışıklık sisteminin birincil işlevi, vücudu virüsler ve bakteriler gibi hastalığa neden olan patojenlerden korumaktır (Thompson, 2015). Bağışıklık sistemindeki zayıflamanın ise enfeksiyonlara karşı yatkınlığı arttırdığı bilinmektedir (Eskici, 2020). Bağışıklık sistemini etkileyen faktörler arasında; uykusuzluk, genetik, yaş, beslenme durumu, stres, sigara içme alışkanlığı, fiziksel aktivite düzeyi, cinsiyet, alkol tüketimi ve hormonlar gibi pek çok değişken yer almaktadır (Çulfa vd., 2021).

Bağışıklık sistemini etkileyen faktörler değerlendirildiğinde, en önemli belirleyici faktör olarak beslenme öne çıkmaktadır (Çulfa vd., 2021). Yapılan pek çok deneysel ve epidemiyolojik çalışma göstermiştir ki; beslenme, bağışıklık sistemi ve enfeksiyon arasındaki güçlü etkileşimde diyet müdahalelerinin önemli bir yeri vardır (Acar Tek ve Koçak, 2020).

Yaşam tarzı, yaş, sağlık durumu, cinsiyet ve ilaçlar gibi belirli faktörler bireyin beslenme durumunu etkilemektedir (Aman ve Masood, 2020). Bağışıklık sistemi üzerindeki güçlendirici etkisi ile bilinen çinko, demir gibi mineraller ve A, B6, B12, C ve E vitaminleri gibi besin bileşenlerinin yeterli ve dengeli miktarlarda alımı ile çeşitli nütrasötiklerin kullanımının bağışıklık fonksiyonunun korunması için gerekli olduğu farklı araştırmalarla belirlenmiştir (Rasul vd., 2019; Aman ve Masood, 2020). Pandemi döneminde, bireylerin bağışıklık sistemlerini güçlendirmek için pandemi dışındaki dönemden farklı olarak vitamin, mineral ve probiyotik içeriği yüksek besinlere ve fonksiyonel gıdalara taleplerinin arttığı da gözlenmiştir (Schakel vd., 2019).

Sağlık, hastalık ve pandemi dönemlerinde, bireylerin psikolojik durumları ile bağışıklık işlevi arasında güçlü bir etkileşimin olduğunu gösteren önemli bulgular bulunmaktadır. Bağışıklık fonksiyonunu test eden çalışmalar, bağışıklığı iyileştirmede stres azaltıcı psikolojik

müdahalelerin etkinliğini desteklemektedir (Schakel vd., 2019). Ayrıca psiko-sosyal müdahalelerin, bağışıklık sistemi işlevindeki gelişmeler ve olumlu değişikliklerle ilişkilendirildiği çalışmalar da mevcuttur (Shields vd., 2020).

Beslenme ve duygu durumları arasında bağlantı olduğu ve beslenmenin duygu durum değişikliğine yol açabildiği gibi aynı zamanda duygu durum değişikliklerinin de beslenme durumunu değiştirebildiği yapılan pek çok çalışmada gözlemlenmiştir (Maffoni vd., 2021). Beslenmeyi etkileyen ve değiştirebilen etkenlerden biri olan bireydeki stres düzeyinin, aynı zamanda bağışıklığı da etkileyen bir faktör olduğu gösterilmektedir (Yousfi vd., 2020).

Pandemi, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de başta eğitim kurumlarıyla ilgili olmak üzere pek çok alanda hızlı kararlar alınarak değişiklik yapılmasını zorunlu kılmıştır. Belli bir süre uzaktan eğitim yöntemiyle eğitim devam ettirilmiştir (Karadağ ve Yücel, 2020). Bu tür toplumsal yaşantı ve kültür farklılıklarının, koronavirüs salgınından psikolojik anlamda etkilenmeyi değiştirebileceği düşünülmektedir (Doğan ve İmamoğlu, 2020).

Bu tez çalışması, koronavirüs hastalığının sebep olduğu pandemi sürecinin, üniversite öğrencilerindeki kaygı düzeyi değişikliği ile sağlıklı yaşam alışkanlıkları ve beslenme düzenleri üzerindeki etkilerini incelemek üzere planlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Pandemi ve Covid-19 Pandemisi

Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) tanımına göre pandemi; dünya çapında veya geniş bir alanda meydana gelen, birkaç ülkenin sınırlarını aşan ve genellikle çok sayıda insanı etkileyen salgınlara denmektedir (WHO, 2014). WHO pandeminin başlaması için üç koşulun da aynı anda gerçekleşmesi gerektiğini belirtmektedir. Bu koşullar; a) öncesinde görülmemiş bir hastalığın ortaya çıkması, b) ortaya çıkan bu yeni hastalığın başka kişilere bulaşabilmesi ve bulaşabilen bu hastalığın istenmeyen sonuçlarının olması, c) ortaya çıkan bu yeni hastalığın kolay şekilde ve devamlı olarak başka kişilere de bulaşabilmesi olarak ifade edilmiştir (Tekin, 2021).

Koronavirüsler; memeliler ve kuşlar arasında yaygın olan büyük tek sarmallı bir RNA virüs grubudur. Temelde solunum ve daha az sıklıkla da gastrointestinal hastalıklara neden olmaktadır (Weiss ve Leibowitz, 2011). Koronavirüslerin yol açtığı solunum yolu

problemleri vücutta, soğuk algınlığı veya hafif grip benzeri semptomlardan başlayan ve şiddetli pnömoniye kadar değişen birçok olumsuz etkiye neden olabilmektedir.

İçinde bulunduğumuz pandemiye yol açan yeni tip koronavirüsün ilk kez Aralık 2019'da Çin'in Vuhan kentinde zatürreye ve ölüme neden olduğu tespit edilmiştir (Tufan vd., 2020). Aslında, SARS-CoV-2 olarak adlandırılan bu koronavirüs bilinen yedinci insan koronavirüsüdür (Chen vd., 2020). Bununla birlikte, SARS-CoV-2 insan bağışıklık sistemi için yenidir ve bu nedenle ona karşı vücutta bir doğal bağışıklık yanıtı da yoktur. SARS-CoV-2'nin bu kadar hızlı yayılmasının muhtemel nedeni olarak bu ifade edilmektedir (Leung vd., 2020).

Ortaya çıkan bu yeni tip koronavirüs hastalığı (COVID-19) oldukça bulaşıcı, ciddi akut solunum yolu enfeksiyonlarına yol açan ve yaşamı tehdit eden bir tehlike olup tüm dünyada pandemiye sebep olmuştur (WHO, 2020; Tufan vd., 2020). Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) Ağustos 2022'deki son verilerine göre dünyada 577.018.226 kişi bu hastalığa yakalanmış ve hastalığa yakalananlardan 6.401.046 kişi ise hayatını kaybetmiştir (WHO, 2022a). Türkiye'de ise koronavirüs hastalığına yakalanmış 15.889.495 kişi arasından toplam 99.341 kişi hayatını kaybetmiştir (WHO, 2022b).

COVID-19 pandemisinde de gördüğümüz gibi pandemi dönemlerindeki hastalık çok hızlı yayılarak birçok insanı etkisi altına almıştır. Hastalığın, dolayısıyla pandeminin dünya üzerine yayılması pandeminin doğası gereği çoğu insanın dokunulmazlığını kaybetmesi anlamına gelmektedir. Bu açıdan pandeminin toplum üzerinde yarattığı yansımalar önem kazanmaktadır. Bu etkiler pek çok farklı faktöre bağlı olarak değişebilmektedir. Bu faktörler; tıbbi bakım kalitesi, virüsün bulaşma hızı ve patojenik yeteneği, toplumdaki bireylerin bağışıklık durumları, bireylerin birbirleriyle temas yoğunluğu ve topluluklar arasındaki bulaşabilme yeteneği, mevcut durumdaki risk faktörleri ve iklimin şartları şeklinde sıralanabilir (Çınar ve Özdemir, 2020).

Pandemik olaylar kaynaklı hastalıkları ve yaralanmaları önlemek ve tedavi ederek az hasarla atlatabilmek yani pandemiye hazır olabilmek için sağlık ve tıbbi altyapının hazır olması ve toplumdaki pandemiye karşı farkındalığın artırılması çok önemlidir (Trufanov vd., 2010).

2.2. Bağışıklık Sistemi ve COVID-19 Pandemisi

Bağışıklık sistemi (immün sistem); organizmanın bütünlüğünü dış ve iç tehditlerden koruyan biyolojik yapılar (hücreler, dokular, organlar) ve süreçlerden (iltihaplanma,

başıklık toleransı) oluşan karmaşık bir yapıdır (Kussmann, 2010). Dış tehditler; mikroorganizmalar (bakteriler, virüsler, parazitler), bunların toksik ürünleri (eksotoksinler, endotoksinler, enzimler) ile hava ve gıda kaynaklı alerjenlerdir. İç tehditler ise; bağırsakta, solunum ve ürogenital sistemde ve deride normalde ortak olan mikroorganizmalar; anormal hücreler (kanser); ve başlık sisteminin kendine saldırma (otoimmünite) eğilimidir (Hoffmann, 1999 ; Tufan vd., 2020).

Başıklık sistemi, doğuştan gelen başlık ve adaptif başlık olmak üzere iki ana bileşenden oluşur. Doğuştan gelen başlık yani doğal başlık, tanım gereği antijene maruz kalmadan önce sahip olduğumuz başlıktır (Childs vd., 2019). Doğuştan gelen başlık sistemi spesifik koruma sağlamaz, benzer mikroorganizmalara genel ve hızlı bir yanıt oluşturur. Adaptif başlık sistemi ise oldukça spesifiktir ve antijene tekrar tekrar maruz kalma ile hem antijene özgü yanıt oluşturur hem de etkinlik açısından artan koruma sağlar. Doğuştan gelen başlık sistemi, kendi hücreleri ile patojenleri birbirinden ayırt etme yetisine sahiptir ancak adaptif başlık sistemi bu ayrımı yapamaz ve öğrenmesi gerekmektedir (Takeda vd., 2003).

Başıklık sistemi her zaman çalışır ancak başlık hücreleri patojenlerin varlığı ile aktive olur. Başlık sisteminin etkili konak hücre savunmasını sağlayan dört temel işlevi vardır. Bunlar; a) patojenlerin vücuda girmesini önlemek için bariyer oluşturmak, b) oluşturulan bariyerin aşılması durumunda patojenleri tespit etmek, c) tespit edilen patojenleri ortadan kaldırmak ve d) immünolojik hafıza oluşturmak şeklinde sıralanabilir (Calder, 2020).

Patojenlerin farklı türleri için başlık sistemi de farklı stratejiler geliştirmiştir. Bunlar temelde patojeni aramak ve yok etmek üzerine kurulu olsa da mekanizmaları farklıdır (Calder, 2020). Örneğin bakteriler, bulaştıkları konağın hücrelerini istila etmez ve başlık sistemi tarafından kolayca bulunabilir durumdadır. Başlık sistemi tarafından tespit edilen birçok bakteri, doğuştan gelen fagositik hücreler (nötrofiller, monositler, makrofajlar, dendritik hücreler vb.) tarafından yutulurlar, hücre içi fagositik vakuoller içinde öldürülür ve sindirilirler. Sindirilen bakterilerin kalıntıları yani antijenleri ise adaptif başlık tepkisi yaratır. Sonraki enfeksiyon durumlarında, yardımcı T hücreleri ve B hücreleri gibi lenfosit hücreler aktive olarak antikor üretimi sağlanır ve böylece adaptif yanıt oluşturulur (Nutsch ve Hsieh, 2012). Başlık sisteminin tepkisi bakteriyi öldürmeyi hedefleyen ancak kişinin hücrelerine zarar vermeyen bir strateji yürütür (Calder, 2020). Buna karşılık virüsler ise bulaştıkları konağın hücrelerini istila ederler. Bu durum enfekte olan hücrelerde antijenlerin oluşumunu tetikler. Sunulan antijenlerin sitotoksik T lenfositler tarafından tanınması ve antijeni oluşturan konak hücrenin öldürülmesi ile sonuçlanır. Yani buradaki başlık sistemi

stratejisi konak hücreyi öldürmek üzerinedir. Ancak bu durumda virüsler serbest kalıp bir başka konak hücreye geçebilir ve bağışıklık sistemi tepkisi tekrarlanarak devam edebilir (García-Sastre ve Biron, 2006).

COVID-19 hastalığı solunum epitel hücrelerini enfekte etmekte ve ciddi vakalarda solunum desteği gerektirmektedir. Yaşlı insanlarda, özellikle diyabet, kardiyovasküler hastalık, solunum hastalığı ve hipertansiyon gibi mevcut morbiditeleri olanlarda ve bağışıklık sistemi baskılanmış bireylerde şiddetli semptomlara ve mortaliteye sebep olabilmektedir (Leung, 2020).

Bağışıklık sisteminin en önemli işlevi, enfeksiyonları oluşmadan önlemek veya oluşmuş bir enfeksiyon varsa yok etmektir. Bu açıdan koronavirüsten korunmak veya enfekte olma durumunda COVID-19 hastalığını daha hızlı atlatabilmek için bağışıklığın güçlü olması gerekmektedir (Tek ve Koçak, 2020). Beslenme, yaş, stres, kilo durumu (özellikle düşük kilolu veya obez olma durumu), mikrobiyota, cinsiyet, sigara içme durumu ve genetik faktörler gibi pek çok faktörün bireyin bağışıklık sistemini etkileyebildiği belirtilmektedir (Rouse ve Sehrawat, 2010).

Bunların yanında kişinin uyku durumu da bağışıklığı doğrudan etkiler. Bu etki immünolojik belirteçlerin ve hücrelerin düzenlenmesi/değişmesi yoluyla gerçekleşir. Bu nedenle, COVID-19 pandemisi uyku bozukluklarını teşvik edebilir ve bağışıklık sistemini zayıflatabilir (Calder 2021).

2.3. Bağışıklık Sistemi ve Beslenme

Bireyin beslenme durumu, bağışıklık sisteminin aktivitesi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Mitra vd., 2022). Bağışıklık sistemi her zaman çalışır durumda olup savunma hücreleri ise patojenlerin varlığı ile aktive olmaktadır. Bağışıklık sisteminin bu aktivasyonu, vücutta enerji veren substratların (glikoz, amino asitler ve yağ asitleri) ihtiyacında önemli bir artış ile sonuçlanmakta olup (Calder, 2020), besinlerle vücuda alınan bileşenlerin türü ve oranının bu açıdan önemi büyüktür. Gerekli enerjinin sağlanması ve tüm hücrelerin optimum şekilde çalışması ve dolayısıyla bağışıklık hücrelerinin de aktif ve güçlü olabilmeleri için yeterli ve dengeli beslenme şarttır (Ono ve Souza, 2020).

Enfeksiyon oluşması durumunda, bağışıklık sisteminin daha aktif çalışması bazal enerji ihtiyacını arttırmaktadır (Childs vd., 2019). Sağlıklı bir bağışıklık için bireylerin yeterli miktarda mikro ve makro besin öğeleri alımı sağlayacak şekilde dengeli bir diyet rutini oluşturmaları gereklidir (Ono ve Souza, 2020). Yaşlılarda, obez bireylerde, yetersiz

beslenenlerde ve düşük mikro besin alımı olan kişilerde bağışıklık sistemi bozularak zayıf düşebilmektedir (Calder, 2021).

COVID-19 hastalığı teşhisi konmuş ve tıbbi tedavi altındaki kişilerde vakanın ağırlığına göre besin alımının bozulması sık görülen bir durumdur (Barazzoni vd., 2020). Günlük alınması gereken mikro ve makro besin öğelerinin yetersiz ve dengesiz alınması, bağışıklık için de önemli olan enerji gereksiniminin tam sağlanamamasına ve beslenme kaynaklı sorunlara neden olmaktadır (Velly, Britton, Preidis, 2017). COVID-19'un neden olduğu bazı semptomlar diyet davranışını olumsuz yönde etkileyerek yetersiz beslenmeye yol açabilmektedir. Bunlar; a) öksürük ve nefes darlığından muzdarip olan hastaların yeterli yiyecek ve içecek tüketememeleri, b) iştahı ve yemek yeme isteğini azaltabilecek koku veya tat kaybı, c) vücut ısısındaki yükselme ve buna bağlı kalori harcamasının artması nedeniyle bağışıklık sisteminin gereksinim duyduğu besin ögesi ve enerjinin artması fakat kas sisteminde oluşan zayıflamanın yeterli besin ve kalori alımını zorlaştırması ve iştah kaybı, d) hastanın normal günlük aktivitelerini yerine getirme yeteneğini bozan yorgunluk ve halsizlik hissi olarak sıralanabilir (Holdoway, 2020). Bu yetersiz beslenme durumu ise hastalığın şiddetini arttıran bir tablo yaratmaktadır (Barazzoni vd., 2020). Beslenme yetersizliği ile ilişkili bağışıklık bozuklukları, enfeksiyona duyarlılığı arttırmakta ve enfeksiyonların daha şiddetli hatta ölümcül olmasına yol açabilmektedir (Calder, 2021). Beslenme yetersizlikleri enfeksiyon durumlarında hastanede kalma süresini uzatabilmekte ve taburcu olduktan sonra tekrar hastaneye yatma ihtimalini arttırabilmektedir (Frank vd., 2015).

Bağışıklık sisteminin enerji ve besin ihtiyaçları, diyet gibi eksojen kaynaklardan veya diyet kaynakları yetersiz ise vücut depoları gibi endojen kaynaklardan karşılanabilir. Bazı mikro besinler ve diyet bileşenleri, yaşam boyu etkili bir bağışıklık sisteminin geliştirilmesi ve sürdürülmesinde veya kronik inflamasyonun azaltılmasında özel rollere sahiptir (Childs vd., 2019). Bitkilerin içerdikleri polifenoller, flavonoidler, kuersetin, resveratrol ve sülforafan gibi antioksidanlar yoluyla viral enfeksiyonlara karşı koruma sağlanabileceği öne sürülmüştür (Calil vd., 2017).

2.4. Bağışıklık Sistemini Etkileyen Besin Öğeleri

Bağışıklık sisteminin verimli çalışması için yeterli mikro besin alımı yani vitamin ve eser elementlerin alımı gereklidir. Mikro besinler, enzim hücrel aktivitelerini, antioksidan savunma mekanizmalarını ve gen ekspresyon düzeylerini düzenlerler. Yetersiz mikro besin alımı durumu, yeme bozukluğu olan kişilerde, sigara içenlerde (hem aktif hem de pasif),

kronik alkol kullanımı olan kişilerde, bazı spesifik hastalıklarda, hamilelik ve emzirme dönemlerinde ve yaşlılarda ortaya çıkmaktadır (Wintergerst vd., 2007). Mikro besin eksikliği, doğuştan gelen T-hücre aracılı bağışıklık tepkisini ve adaptif antikor tepkisini etkileyerek bağışıklık fonksiyonlarını baskılayabilmektedir. Bu da enfeksiyon duyarlılığını arttırarak, morbidite ile mortalitede artışa neden olabilmektedir. Buna karşılık enfeksiyon durumlarında, besin alımı ve mikro besin emilimi azalır, metabolik yollar değişerek beslenme temelli problemler şiddetlenebilmektedir. (Scapaticci vd., 2022).

Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA) bilimsel paneli, bağışıklık sisteminin sağlıklı bir şekilde korunmasının D, C, A vitaminlerine (β -karoten dahil) ve B grubu vitaminlere (özellikle B6, B12 ve ayrıca folata) ve çinko, bakır, demir ve selenyum gibi minerallerin yeterli ve dengeli alımına bağlı olduğunu vurgulamıştır. Bakıldığında her bir besin ögesinin bağışıklık sisteminin farklı aşamalarında elzem rolleri vardır. Eksikliklerinde bu aşamalar sekteye uğrayacak dolayısıyla bağışıklık sisteminde de bozulmalar meydana gelecektir (Mantella vd., 2021). Eksikliği görülen mikro besin bir takviye ile yerine koyulduğunda, bu olumsuz durum kolayca tersine çevrilebilmektedir (Scapaticci vd., 2022). Antioksidan vitaminler ve eser elementler (C, E vitaminleri, selenyum, bakır ve çinko vb.), reaktif oksijen türlerinin hücre dokularda neden olduğu potansiyel hasarı önler ve redoks-duyarlı transkripsiyon faktörlerinin düzenlenmesi yoluyla immün hücre fonksiyonunu modüle etmektedir (Wintergerst vd., 2007). Bu besin öğelerinin yanında özellikle diyet lifi gibi bileşenler de vücuttaki bağışıklık tepkilerini arttırmaya yardımcı olan bağırsak mikrobiyotasını güçlendirmede rol oynamaktadır (Wypych vd., 2017).

COVID-19 hastalarında besin öğelerinin durumunu araştıran bir çalışmada, hastaneye yatan tüm ağır hasta vakalarında birden fazla besin ögesinin eksik olduğu tespit edilmiştir. Özellikle solunum sıkıntısı yaşayan ve ventilasyona alınan hastaların D vitamini ve Selenyum seviyelerinde düşüklük tespit edilmiştir. Besin ögesi eksikliklerinin takviyeyle giderilmesi, bağışıklığı kuvvetlendirmesi ve hastalığın şiddetini azaltması nedeniyle tedavi sürecinde önerilen protokoller arasında bulunmaktadır (Im vd., 2020).

2.4.1. Makro Besin Öğeleri

2.4.1.1. Proteinler

Proteinler; yaşayan tüm organizmalar için hayati öneme sahip kompleks bileşiklerdir. Hücre çoğalması ve hücre hasarının düzeltilmesi, büyüme ve gelişme, hormonların ve enzimlerin yapılarına katılarak sentezlenmeleri, antikor üretimi ve vücut sıvılarının oluşumunda önemli rolleri vardır (Alberts vd., 2002) Esansiyel aminoasitler genellikle

hümmoral bağışıklık üzerinde rol oynamakta; hümmesell bağışıklık üzerinde ise daha düşük etki oluşturmaktadır. Özellikle sülfürlü amino asitlerdeki eksiklik, sistein kullanımını sınırlandırarak glutatyonun üretiminde aksaklıklara sebep olmaktadır (Bilal ve Altınar, 2019). Diğer esansiyel amino asitlerden olan arginin takviyesinin T-yardımcı ve T-lenfosit hümmelerinin sayılarını ve tepkilerini arttırdı bililmektedir (Tapan, 2021).

Yumurta, peynir altı suyu, balık, yağsız et gibi yüksek biyolojik değere sahip protein kaynaklarının tüketimi yemek sonrası inflamasyonu ve lipogenezi azaltmaktadır. Temel amino asitleri yeterli miktarda içeren proteinlerin yemek sonrası glisemik etkiyi düşürdüğü ve uzun süre midede kaldığı için tokluğu arttırdığı bililmektedir. Bu özellikleriyle de özellikle yüksek kalitede protein içeren besinler, antiinflamatuvar etki için önemli besinlerdir ve optimal antikor üretimi çok önemlidirler (İddir vd., 2020).

Amino asitler; sitokinlerin, antikorların ve diğer sitotoksik maddelerin üretilmelerinde, doğal öldürücü hümmelerin, B ve T lenfositlerin ve makrofajların aktivasyonlarında ve hümmesell redoks durumları, lenfosit proliferasyonları ve gen ekspresyonlarında görev alarak immün sistem tepkilerinin düzenlenmesinde etkindirler. Yapılan pek çok çalışmada yetersiz beslenme durumlarında spesifik amino asit takviye edilmesinin bağışıklık sisteminin etkinliğini arttırdığı ve böylece morbidite ve mortaliteyi azalttığı gözlemlenmiştir (Acar Tek ve Koçak, 2020). Bağışıklık üzerine deney hayvanları ile yürütölen bir çalışmada, günlük enerjisinin yaklaşık %2' si gibi çok düşük düzeyde protein tüketiminin, farelerde influenza enfeksiyon şiddetini ve mortalitesini arttırdığı görölmüştür (Taylor vd., 2020).

Bağışıklık tepkisi için DNA ve RNA temelli hümmesell çoğalma gereklidir. Hızlı ve etkin yanıt için gerekli substratların hazır olması önemlidir (Calder, 2020). COVID-19 hastalarında yapılan bir çalışmada; hastalığın şiddetine bağılı olarak artan ihtiyaca yönelik olarak 1.2 – 2.0 g/kg protein takviyesinin mortaliteyi azaltacağı düşünülmektedir. SARS-CoV-2 kaynaklı immün yetersizliğin önlenmesinde, yüksek kalitede ve optimum düzeyde protein alımının etkili olduğı bildirilmektedir (Khaled ve Benajiba, 2020).

2.4.1.2. Karbonhidratlar

Karbonhidratların en küçük yapı taşı, kanda serbest dolaşan basit şeker formu olan glikozdur. Merkezi sinir sisteminin, birçok metabolik faaliyetin ve bağışıklık sisteminin öncelikli enerji kaynağıdır (Cura ve Carruthers, 2012). Glikoz, bağışıklık hümmeleri için diğer tüm enerji kaynaklarından daha önemlidir. Kandaki glikoz düzeyindeki değışiklikler, bağışıklık sisteminin etkisini büyük oranda etkilemektedir. Glikozun, makrofajların lenfositleri ve nötrofillerin aktivasyonlarında önemli rolleri vardır. Akut hiperglisemi durumu

doğal ve adaptif bağışıklık sisteminin önemli fonksiyonlarını etkileyerek enfeksiyonlara karşı vücut savunmasının azalmasına neden olmaktadır (Bilal ve Altiner, 2019).

Enerji ihtiyacının arttığı hastalık, stres ve travma gibi dönemlerde ve yetersiz glikoz alımı ortaya çıkan dönemlerde gerekli enerjinin sağlanabilmesi için proteinler ve yağların enerji olarak kullanıldığı glikoneogenez döngüsü aktifleştirilir. Bu da bağışıklık sistemi için gerekli olan elzem (temel) amino asitlerin enerji sağlamada glikoneogenezde kullanılması demektir ve sonuçta bağışıklık sistemi zayıflar (Şimşek vd., 2014). Yapılan bir çalışmada plazma glikoz seviyelerinin, azalmış proenflamatuar ve antienflamatuar sitokin yanıtı ve düşük monosit fagositozu ile ilişkili olduğu saptanmıştır (Acar Tek ve Koçak, 2020).

İşlenmiş karbonhidratlar (rafine şeker, beyaz un vb.) çoğunlukla yüksek glisemik indekse sahiptir. Bu gıdaların aşırı tüketimi ise yüksek glisemik indekse bağlı olarak serbest radikallerin fazla üretimi ve hiperglisemi gibi sorunlara neden olmaktadır. Aynı zamanda bu besinler C-reaktif protein (CRP), inflammatuar sitokinlerde ani yükselme ve interlökin-6 (IL-6) ve tümör nekroz faktör- α (TNF- α) seviyelerinde artış ile ilişkilendirilmektedirler. Aksine kompleks karbonhidratların (sebzeler, tam tahıllar, meyveler vb.) tüketimi ise glisemide iyileşme sağlayabilmekte ve inflammatuar tepkilere yol açmamaktadır (İddir vd., 2020).

Kompleks karbonhidratlar mikrobiyotayı da olumlu etkilemektedir. Mikrobiyota aracılığı ile bağışıklık sistemini destekleyerek patojenlere karşı koruyucu tepkilerin indüklenmesini ve zararsız antijenlere karşı toleransın korunmasına da destek olurlar (Belkaid ve Hand, 2014). Kompleks karbonhidrat ile birlikte artan lif alımı CRP konsantrasyonlarının, IL-6 ve TNF- α oranlarının azalmasına katkı sağlamaktadır. Diyet lifi aynı zamanda yararlı bakterilerin büyümesine destek olarak prebiyotik etki göstermektedir. Günlük olarak kadınlar için 25 gram, erkekler için 38 gram lif alımı tavsiye edilmektedir. Ancak özellikle batı ülkelerinde bu alım daha düşük kalmakta, ortalama 15-20 gram düzeyinde gerçekleşmektedir (Tapan, 2021).

Artan yaş ile birlikte bozulmuş glikoz düzeyleri, proinflammatuar sitokinlerin uyarılmasına ve immun sistemde inflamasyon oluşmasına sebep olmaktadır (Gkogkolou ve Böhm, 2012). COVID-19 veya enfeksiyon hastalıklarına bağlı olarak gelişen solunum yetmezliği tedavisinde solunum katsayısını düşürmek için CO² üretimini azaltmak, bunun için ise karbonhidratı sınırlamak gerekir. Solunum sıkıntısı yaşayan COVID-19 hastalarında günlük karbonhidrat tüketiminin 2 g/kg şeklinde olup günlük maksimum 150 gram olması önerilmektedir (Romano vd., 2020).

Yapılan çeşitli çalışmalar sonucu kronik solunum yolu enfeksiyonu, diyabet, ve kardiyovasküler hastalıklar gibi komorbid durumların COVID-19 hastalığının şiddetini

arttırdığı ve morbidite risklerinde yükselmeye sebep olduğu görülmüştür (Acar Tek ve Koçak, 2020).

2.4.1.3. Yağlar

Yağlar hem hücre membran bileşeni (gliserofosfolipidler, steroller ve sfingomyelin vb.) olarak hem de yüksek enerji veren besin ögesi olarak bağışıklık sisteminin yeterliliğinde önemlidir (Bilal ve Altiner, 2019). Yağda eriyen vitaminlerin (A, D, E ve K vitaminleri) emiliminde ve testosteron, östrojen gibi steroid hormonlar ile hücresel iletimin sağlanmasında rol alırlar (Acar Tek ve Koçak, 2020). Yağ asitleri kendi içinde; doymuş, tekli doymamış ve çoklu doymamış yağ asidi (PUFA) şeklinde üç gruba ayrılmaktadır (Gültaş vd., 2021). Doymuş yağ asitleri çoğunlukla yüksek CRP ve fibrinojen düzeyleri ile ilişkililikten doymamış yağ asitleri ise düşük CRP değerleriyle ilişkilendirilmiştir (Iddir vd., 2020).

Diyetin yağ içeriğinin fazla azaltılması sebebiyle vücut yağ depoları yetersizleşebilir ve bağışıklık hücrelerinin zarları doğrudan etkilenerek işlev bozukluğu oluşturabilmektedir. Çünkü hücre zarının yapısı lipo-proteindir. Tam tersi fazla yağ tüketimi ise T-lenfosit aktivitesini bozabilmektedir. Her iki durum da bağışıklığı zayıflatacağından, yağların yeterli düzeyde alınması önemlidir (Bilal ve Altiner, 2019). Doymuş yağ alımının %7 ve trans yağ alımının da %1'in altında olması veya hiç alınmaması, kalp ve damar hastalıkları riskinin azaltılması ve SARS-CoV-2'nin yol açtığı inflamasyonun önlenmesine katkı sağlaması açılarından dikkat edilmesi gereken önemli bir konudur (Acar Tek ve Koçak, 2020). Çoklu doymamış yağ asitlerinden (PUFA) araşidonik asit, en güçlü hücre düzenleyicilerinden olan eikosanoidlerin öncü ana bileşenidir. Siklooksijenaz yolu ile prostaglandinlere ve lökotrienlere dönüşerek bağışıklık hücrelerinin aktivitesini uyarmakta veya aktivitelerini durdurmaktadır. İmmün sistemde araşidonik asit proinflamatuvar etkiler gösterirken, dokosaheksaenoik asit (DHA) antiinflamatuvar etkiye yol açmaktadır (Galli ve Calder, 2009).

2.4.2. Mikro Besin Öğeleri

Antioksidan özelliği yüksek A, C, E vitamini ile D vitamininin, COVID-19 ile savaşmada çok fazla immünomodülatör özelliği olan takviyeler olduğu ve tedavi sürecini kısaltmada önemli oldukları tespit edilmiştir. Bunun için özellikle D vitamini, C vitamini, E vitamini gibi takviyelerin alınması önerilmektedir (Pereira vd., 2022 ; Darbar vd., 2021).

Bağışıklık sistemine etkisi olan birçok vitamin ve mineral bulunmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. Mikro Besin Ögelerinin COVID-19 ile Etkileşimleri

Besin Ögesi	Etkinliği / Önemi	Kaynak
A Vitamini	Eksikliğinde; doğuştan gelen lenfoid hücrelerin sayısında ve aktivitesinde azalmaya neden olarak bağışıklığın zayıflamasına neden olmaktadır.	Chen vd., 2020
	Eksikliğinde, gastrointestinal sistem ve bulaşıcı solunum yolu enfeksiyonları kaynaklı morbidite ve mortalitede artış görülebilmektedir.	Richardson ve Lovegrove, 2020
D Vitamini	Takviye edildiğinde; doğal bağışıklık sisteminin neden olduğu sitokin fırtınasını azaltarak hücrel bağışıklığı iyileştirebildiği görülmüştür.	Huang vd., 2020
	Düşük serum D vitamini düzeylerinin, influenza salgınına kapsayan akut solunum yolu enfeksiyonları ve bozulmuş kalsiyum Emilimi ile ilişkili olduğu görülmüştür.	Ali, 2020
	Takviye olarak alınması; COVID-19 insidansının azaltılmasına ve COVID-19 kaynaklı ölüm oranlarının düşürülmesi ile doğru orantılıdır.	Galmes, Serra, Palou, 2020
E Vitamini	Solunum sisteminde meydana gelen viral enfeksiyonlara karşı adaptif bağışıklık tepkisini artırabilmektedir.	Jovic vd., 2020
C Vitamini	Anormal inflamatuvar yanıtların, bağışıklık hücrelerinin hiperaktivasyonunun ve viral replikasyonun engellenmesinde rol oynamaktadır.	Bea ve Kim, 2020
	C vitamininin yüksek dozlarda intravenöz uygulanmasının, şiddetli sepsisli hastalarda daha düşük mortalite ile ilişkili olduğu gözlemlenmiştir.	Carr vd., 2019
Folat	Virüsün spike protein bölmesinde yer alan ve dönüştürücü rolü olan furin inhibasyon aktivitesine katıldığı ve böylece virüsün hücreye girişini önleyebildiği varsayılmaktadır.	Sheybani vd., 2020

Devam: Tablo 1. Mikro Besin Öğelerinin COVID-19 ile Etkileşimleri

Omega 3 ve Omega 6	Viral replikasyonu inhibe eden interferonu (IFN) indükleyerek antiviral etkiler göstermektedirler.	Hathaway vd., 2020
	Akciğer hasarına karşı koruyucu etkiler sağlayabilmektedirler.	Pisoschi vd., 2022
	Omega-3 yağ asitlerinin, boştaki olan virüsün spike proteinlerine bağlanarak, insan hücrelerine girişini azaltacağı düşünülmektedir.	Vivar-Sierra vd., 2021
B6 Vitamini	Hiper pıhtılaşmayı önlediği, endotel bütünlüğünü koruduğu ve COVID-19'daki sitokin fırtınasını ve iltihabı hafiflettiği bulunmuştur	Pisoschi vd., 2022
B12 Vitamini	COVID-19 ile ilişkili semptomları ve organ hasarını azaltma potansiyeline sahip olduğu bildirilmiştir	dos Santos, 2020
Demir	Enfekte hastalarda, özellikle hastalıktan fazla etkilenen kişilerde demir metabolizması bozulduğu görülmüştür. Hastalığın pozitif seyri için takviye edilmesi önemlidir.	Bolondi vd., 2020 ; D'Amico vd., 2020
Çinko	Koronavirüsler gibi RNA virüslerinin çoğalmak için ihtiyaç duyduğu RNA polimerazını inhibe etme özelliği olduğu görülmüştür.	Kaushik, 2017
	Polimeraz aktivitesini bloke ederek SARS-COV replikasyonunu durdurabileceği düşünülmektedir	Te Velthuis vd., 2010
Bakır	SARS-CoV-1 replikasyonu için gerekli temel bir proteini bloke ettiğini görülmüştür.	Baez-Santos vd., 2015
	Bağışıklığı güçlendirir ve virüsle doğrudan temas ederek fonksiyonlarını engeller böylece etkili bir antiviral özellik sergileyebilmektedir	Van Doremalen vd., 2020
Selenyum	Selenoproteinlerin glutatyon peroksidaz aktivitesi antiviral ve antioksidan özellik göstermektedir.	Zhang vd., 2020
	Kan pıhtılaşması dahil koronavirüslerin klinik komplikasyonlarının önlenmesine yardımcıdır.	Fogarty vd., 2020

2.4.2.1. A Vitamini

A vitamini; epitel hücre bütünlüğünü ve fonksiyonunu korur, adaptif ve doğuştan gelen bağışıklığı artırır, mineral elementlerin seviyesini iyileştirir ve anti-enfektif potansiyele sahiptir (Samad vd., 2021). Viral enfeksiyonlara karşı doğuştan gelen bağışıklık sistemi tarafından salınan önemli bir antiviral sitokin olan tip 1 interferonların (IFN-I) eylemlerinin etkinliğini artırma yeteneği de dahil olmak üzere önemli immünomodülatör özellikler göstermektedir (Stockman, Bellamy ve Garner, 2006; Toti vd., 2018).

Hayvansal kaynaklarda Retinal, Retinol ve Retinoik asit şeklinde, bitkisel kaynaklarda ise karoten (provitamin A) şeklinde bulunmaktadır (Ross, 2010). Son dönemde retinoidler IFN-1 aracılığıyla antiviral tepkileri arttıran adjuvantlar olarak kabul görmektedirler (Trasino, 2020). Karotenoidler ise insanlarda ve hayvanlarda belirli sitokinlerin salınımını uyarırlar veya nötrofil/makrofaj fagositoz oluşturma yetenekleriyle lenfosit alt gruplarının doğru üretimi ve sitotoksik aktivitesi gibi çeşitli immünomodülatör özellikler gösterirler (Toti vd., 2018).

A vitamininin en zengin besin kaynakları arasında süt ürünleri, balık ve karaciğer, provitamin A'nın en önemli kaynakları arasında ise havuç, brokoli ve bal kabağı gibi ürünler yer almaktadır (Mitra vd., 2022). Günlük alınması gereken A vitamini miktarları; yetişkin erkekler (18 yaş ve üstü) için 750 mcg/gün, yetişkin kadınlar (18 yaş ve üstü) için 650 mcg/gün şeklindedir. Gebelerin günlük 700 mcg, emzirenlerin ise günlük 1300 mcg almaları önerilmektedir (TÜBER, 2022).

A vitamini eksikliği, periferik kan dolaşımındaki doğal öldürücü hücreler de dahil olmak üzere viral enfeksiyona karşı bağışıklık yanıtını oluşturmada önemli bir rol oynayan, doğuştan gelen lenfoid hücrelerin sayısında ve aktivitesinde azalmaya neden olmakta ve sonuçta mukozal bağışıklıkta ciddi sorunlar ortaya çıkabilmektedir (Chen vd., 2020). Özellikle IFN-1 etkin SARS-CoV-2'nin prelinik çalışmalarında bu parametrelerin tespit edildiği belirtilmektedir (Maggini vd., 2007). Obezite durumunda, bu yolak merkezli bir mukozal bozulma durumu da söz konusu olabilmektedir (Garcia, 2012). Aynı zamanda A vitamini eksikliğinin, bozulmuş bağırsak bağışıklık tepkileri, gastrointestinal sistem ve bulaşıcı solunum yolu enfeksiyonları kaynaklı morbidite ve mortalite riski ile de ilişkili olduğu görülmüştür (Richardson ve Lovegrove, 2020).

2.4.2.2. D Vitamini

D vitamini, bağışıklık sistemini düzenlemede kilit rol oynayan bir vitamindir. D vitamini reseptörü, dendritik hücreler, B ve T lenfositler, monositler ve makrofajlar dâhil olmak üzere

bağışıklık sisteminin birçok farklı hücre tipinde eksprese edilir. Bu nedenle bağışıklık sisteminin doğru işleyişi büyük ölçüde bağışıklık hücreleri tarafından D vitamininin yeterli ve doğru biyoyararlanımına bağlı olmaktadır (Sassi ve Tamone, D'Amelio, 2018).

D vitamini, hücresel fiziksel bariyerlerin korunmasını ve hem doğal hem de adaptif hücresel bağışıklığın artırılmasını içeren bir dizi mekanizma ile mikrobiyal ve viral enfeksiyon riskini azaltmaktadır (Grant vd., 2020). Glutamat-sistein ligazı ve glutatyon redüktazı aktive ederek glutatyon profilini, dolayısıyla endojen antioksidan madde havuz seviyesini artırır. Böylece oksidatif stresi ve proinflatuar sitokin düzeyini düşürerek, sitokin fırtınasının zararlı etkilerini engellemektedir (Jain ve Micinski, 2013).

Yetersiz D vitamini tüketimi; bağışıklık sisteminin bozulması ve inflamatuvar sistemle ilgili düzensizliklerle ilişkilidir (Sassi ve Tamone, D'Amelio, 2018). D vitamini, cildin güneş ışığına maruz kalmasıyla sentezlendiğinden, eve bağlı olan ve dışarı çıkmayan kişilerde D vitamini eksikliği yaygın görülmektedir. Ayrıca cilt pigmentasyonu üretim seviyelerini de etkiler; daha fazla pigmentasyona sahip cilt daha az üretmektedir. Bu nedenle daha koyu tenli kişilerde eksikliğine daha yaygın rastlanmaktadır (Richard vd., 2017). Güneşin ultraviyole ışınlarına, günlük çıplak tenle 15-20 dakikalık bir temas, eksiklik oluşmaması açısından önemlidir. 18-70 yaş arası kadınlar, erkekler, gebe ve emziciler için 15 mcg/gün D vitamini alınması önerilmektedir (TÜBER, 2015).

Son zamanlarda yapılan çalışmalarda, D vitamini eksikliği olan kişiler ile şiddetli COVID-19 belirtileri arasında güçlü bir ilişki olduğu gösterilmektedir (Grant vd., 2020). Pereira ve arkadaşlarının yaptığı araştırmada (2022), özellikle ciddi COVID-19 vakalarında D vitamini eksikliğinin yaygın olduğu tespit edilmiştir. D vitamini takviyesinin, COVID-19'dan ciddi şekilde etkilenen hastalarda gözlemlenen doğal bağışıklık sisteminin neden olduğu sitokin fırtınasını azaltarak hücresel bağışıklığı iyileştirebildiği görülmüştür (Huang vd., 2020). Klinik çalışmalar, düşük serum D vitamini düzeylerinin, influenza salgınını kapsayan akut solunum yolu enfeksiyonları ve bozulmuş kalsiyum emilimi ile ilişkili olduğunu kanıtlamıştır (Ali, 2020). Sonuç olarak yeterli D Vitamini alımının, COVID-19 insidansının azaltılmasının yanı sıra COVID-19'a bağlı ölüm oranlarının düşürülmesini de doğru orantılı olarak değiştirdiği belirtilmektedir (Galmes, Serra, Palou, 2020).

2.4.2.3. E Vitamini

E vitamini, hücre membranındaki çoklu doymamış yağ asitlerini (PUFA) oksidasyondan koruyabilen, reaktif oksijen türlerinin (ROS) ve reaktif nitrojen türlerinin (RNS) üretimini düzenleyebilen ve sinyal iletimini modüle edebilen, yağda çözünen bir antioksidandır (Lee ve Han, 2018). DNA onarımında, makrofajların aktivitelerinin artmasında, anti-inflatuar

bağışıklık sisteminde aktive edilmiş lökositlerin prostaglandin üretimini azaltmasında, yardımcı T-lenfosit yanıtlarını güçlendirmede ve daha birçok önemli bağışıklık sistemi ve metabolik faaliyette görev almaktadır. E vitamini vücudun neredeyse tüm hücrelerinde olsa da en çok bağışıklık hücrelerinde bulunmaktadır (Carroll ve Forsberg, 2007).

E vitamini ve türevleri antioksidan özellikleri nedeniyle hücre zarlarını koruyabilmekte ve solunum sisteminde meydana gelen viral enfeksiyonlara karşı adaptif bağışıklık tepkisini arttırabilmektedir (Jovic vd., 2020). Kanserle karşı antioksidan özelliğiyle karsinogenezde ve aterosklerozun ilerlemesini sınırlandırarak iskemik kalp hastalığının oluşumunun önlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Pekmezci, 2011).

E vitamini eksikliği hem humoral hem de hücrel bağışıklık ile ilgili adaptif tepkileri olumsuz etkilemektedir (Maggini vd., 2017). Laboratuvar hayvanlarında yapılan bir çalışmada, E vitamini eksikliğinin T-lenfositlerin çoğalmasında, nötrofillerin fagositozunu, doğal öldürücü hücre aktivitelerini, aşı sonrası oluşan spesifik antikor üretiminin azalmasına yol açtığı görülmüştür. Ayrıca plazma E vitamini oranı ile enfeksiyon riski arasında ters ilişki olduğu bildirilmiştir (Wu ve Meydani, 2008).

Yağlı tohumlardan elde edilen, bitkisel yağlarda bol miktarda bulunan E vitamini açısından vücutta eksiklik oluşmaması için 18 yaş üstü erkeklerin 13 mg/gün, kadınların, emzicilerinin ve gebelerin ise 11 mg/gün E vitamini tüketmeleri gerekmektedir (TÜBER, 2015).

2.4.2.4. C Vitamini

Önemli bir antioksidandır. Bu nedenle optimal beslenmeyle yeterli düzeyde alındığında daha az oksidatif hasarla ilişkili olduğu görülmüştür (Hemila, 2017). Hem doğuştan gelen hem de adaptif bağışıklık sistemi ile etkileşime girerek antiviral sitokinlerin ve serbest radikallerin oluşumunu teşvik eder, viral replikasyonu engeller, anormal inflamatuvar yanıtlara ve bağışıklık hücrelerinin hiperaktivasyonuna karşı koyar (Bea ve Kim, 2020). C vitamini kollajen biyosentezi için gerekli olup epitel bütünlüğü koruyabilmek için önemli bir bileşendir. Ayrıca enfeksiyon durumunda fagositoz ve bakteriyel öldürme, doğal öldürücü hücre aktivitesi, T lenfosit fonksiyonu (özellikle CD8 + sitotoksik T lenfositlerin) ve antikor üretimi dahil olmak üzere bağışıklığın çeşitli aşamalarında önemli rolleri vardır (Jacob vd., 1991).

Jacob ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada, sağlıklı genç yetişkinlerde düşük C vitamini alımının, T lenfositlerin bağışıklık tepkilerini azalttığını tespit etmişlerdir (Jacob vd., 1991). Yapılan başka bir meta-analiz çalışmasında; yüksek dozlarda intravenöz C vitamini

uygulamasının, şiddetli sepsisli hastalarda daha düşük mortalite ile ilişkili olduğu gözlemlenmiştir (Carr vd., 2019).

Turunçgillerde bolca bulunan C vitamininin eksikliğinin yaşanmaması için günlük olarak, 18 yaş üstü erkeklerin 110 mg/gün, 18 yaş üstü kadınların 95 mg/gün C vitamini tüketmeleri gerekmektedir. Emziren kadınların belirtilen miktarlara ek olarak 60 mg/gün, gebe kadınların ise belirtilen miktarlara ek olarak 10mg/gün C vitamini almaları önerilmektedir (TÜBER, 2015).

C vitamini takviyesinin daha düşük spesifik enfeksiyon insidansı ile ilişkili olduğu gözlemlenmiştir. Birçok çalışmada C vitamini takviyesinin, özellikle artan fiziksel stres altındaki kişilerde, soğuk algınlığı gibi üst solunum yolu enfeksiyonlarının süresini ve şiddetini azalttığı da gösterilmiştir (Hemila, 2017). Soğuk algınlığı semptomları başladıktan sonra C vitamini takviyesinin kanıtlanmış bir etkisi olmamasına rağmen, COVID-19'u önlemek veya iyileştirmek için kullanılması önerilmektedir (Simonson, 2020).

2.4.2.5. Folat

DNA ve protein sentezi için gerekli olan temel bir mikro besin olup, adaptif immün yanıtta görev alır (Pisoschi vd., 2022). Folat; tek karbon aracılı metabolizma, amino asit ve nükleik asit metabolizması ve DNA metilasyonunda temel rollerde bulunmaktadır (Ducker ve Rabinowitz, 2017). Bunun yanında antikor üretiminin etkinleştirilmesi, artırılması ve Th-1 hücrelerinin bağışıklık aktivitelerini etkinleştirilmesinde görev almaktadır. Hayvanlarda folik asit eksikliği timus ve dalak atrofisine ve dolaşımdaki T lenfosit sayısının azalmasına neden olabilmektedir (Saeed vd., 2016). Bir meta-analizin sonuçlarına göre, folik asit takviyesi oksidatif stres belirteçlerini önemli ölçüde düşürdüğü malonil dialdehit konsantrasyonunda azalmanın olduğu, serum glutatyon konsantrasyonlarında ve toplam antioksidan kapasitede bir artış olduğu bildirilmiştir (Asbaghi vd., 2021).

Primer insan lenfositleri üzerinde yapılan çalışmalar, folat eksikliğinin hücre proliferasyonunu azalttığını ve DNA zinciri kopmalarına, hücre döngüsü durmasına ve apoptoza yol açtığını göstermiştir (Courtemanche vd., 2004). Eksikliğin oluşmaması ve negatif etkilerin görülmemesi için 18 yaş üstü yetişkin kadın ve erkeklerin 330 mcg/gün, gebelerin 600 mcg/gün ve emzिकlilerin ise 500 mcg/gün folat tüketimleri önemlidir. Bunun için yeterli miktarda kuru fasulye, bezelye, mercimek gibi yiyeceklerin tüketilmesi önemlidir (TÜBER, 2015).

Bilimsel kanıtlar hala netlik sağlamasa da C vitamininin COVID-19 yönetiminde etkin rol oynadığı düşünülmektedir. C vitamininin, virüsün spike protein bölmesinde yer alan ve

dönüştürücü rolü olan furin inhibisyon aktivitesine katıldığı ve böylece virüsün hücreye girişini önleyebildiği varsayılmaktadır (Sheybani vd., 2020).

2.4.2.6. Omega 3 ve Omega 6 Çoklu Doymamış Yağ Asitleri (PUFA)

Balık yağının ana bileşenleri olan ve eikosapentaenoik (EPA) ve dokosaheksaenoik (DHA) yağ asitlerini içeren uzun zincirli omega-3 yağ asitlerinin de bağışıklık ve inflamasyon üzerinde faydalı etkileri bulunmaktadır. Makrofajların işlevini iyileştirerek fagositik kapasitelerini destekler ve Nükleer Faktör- κ Beta (NF κ B) seviyesini düşürür. Bu da sırayla interlökin-6 (IL-6) ve TNF α gibi inflamatuvar belirteçlerin miktarlarını azaltır (Gutiérrez vd., 2019 ; Pisoschi vd., 2022). Omega-3 ve omega-6 yağ asitleri antiviral olarak hareket etmemelerine rağmen ilginç bir şekilde viral replikasyonu inhibe eden interferonu (IFN) indükleyerek antiviral etkiler de gösterirler (Hathaway vd., 2020). Akciğer hasarına karşı koruyucu etkiler sağlarlar. Oksidatif stresi zayıflatmaktadır (Pisoschi vd., 2022).

Vivar-Sierra ve arkadaşlarının (2021) omega-3 yağ asitleri ile ilgili olarak yaptığı çalışmada, balık kaynaklı yüksek omega-3 yağ alımı ile daha düşük COVID-19 ölüm oranı ile ilişkili olduğunu göstermişlerdir. Buradaki mekanizmanın; alınan omega-3 yağ asitlerinin henüz boşta olan virüsün spike proteinlerine bağlanarak, insan hücrelerine girişini azaltabilmesi ve böylece COVID-19 komplikasyonlarının daha az görülebilmesine katkıda bulunmasından kaynaklandığı öne sürülmektedir (Vivar-Sierra vd., 2021). Ancak diyetle alınan yüksek omega-6 konsantrasyonu, omega-3 yağ asitlerinin bu etki mekanizmasını engelleyebilmektedir. Bu yüzden omega-3/omega-6 oranının; diyetle 1:1 veya 4:1 oranında tutulması önerilmektedir (Tapan, 2021).

Bu bilgilere dayanarak, Avrupa Parenteral ve Enteral Beslenme Derneği, kesin kanıtlar olmamasına rağmen, COVID-19 komplikasyonlarını iyileştirmek için omega-3 yağ asitlerinin kullanımını desteklemektedir (Barazzoni vd., 2020). Günlük alınması gereken yeterli EPA+DHA düzeyleri 250 mg/gün şeklindedir. Gebe veya emziklilerin ek olarak 100-200 mg/gün DHA daha almaları önerilmektedir (TÜBER, 2015). Yeterli EPA ve DHA alımı için bunları yüksek oranda içeren somon, sardalya ve ceviz gibi besinlerin düzenli tüketimi önemlidir (Khayyat-zadeh, 2020).

2.4.2.7. B6 Vitamini

B6 vitamini, antikorların ve sitokinlerin metabolizmasında bir koenzim olarak görev alır (Richardson ve Lovegrove, 2020). Doğal öldürücü hücrelerin sitotoksik aktivitesini, uygun lenfosit gelişimini ve B lenfositlerin antikor üretimini sürdürebilmek için B6 vitamininin

yeterli miktarda vücutta bulunması gereklidir (Maggini, 2008). Bunun için 18-50 yaş aralığındaki erkek ve kadınlarda B6 vitamininin 1.3 mg/gün seviyesinde tüketmesi gereklidir. Emzirenler için bu değer 2 mg/gün iken gebelerde 1.9 mg/gün şeklindedir. Baklagiller, kırmızı ve beyaz et, süt ve ürünleri, yumurta, balık ve deniz ürünleri gibi pek çok kaynaktan B6 vitamini temin edilebilmektedir (TÜBER, 2015).

B6 vitamini eksikliği olan insanlardan izole edilen lenfosit hücrelerinde azalma olduğu, IL-2 üretiminin azaldığı ve zayıflamış bağışıklık tepkisi sonucu antikor üretiminin düştüğü gözlenmiştir (Richardson ve Lovegrove, 2020). B6 vitamini bağışıklık hücrelerinin proliferasyonu, doğuştan gelen ve adaptif bağışıklık fonksiyonunu modüle ederek etkiler. Yeterli seviyedeki B6 vitamininin proinflamatuvar sitokinlerin seviyesini düşürerek bağışıklık tepkilerini iyileştirdiği, hiper pıhtılaşmayı önlediği, endotel bütünlüğünü koruduğu ve COVID-19'daki sitokin fırtınası ve inflamasyonu hafiflettiği bulunmuştur (Pisoschi vd., 2022).

2.4.2.8. B12 Vitamini

B12 vitamini; eritrosit sentezinde, sinir sistemi sağlığının korunmasında, bağırsak mikrobiyotasının modüle edilmesinde, miyelin sentezinde, hücre büyümesinde ve DNA sentezinde görev alan bir vitamindir (Pisoschi vd., 2022). Aynı zamanda kemokin/sitokin oluşumunu ve patofizyolojik yolların parçası olan bağışıklık hücreleri arasındaki iletişimi düzenleyerek bakteriyel ve viral enfeksiyonlara karşı koruyucu etki sağlayabileceği de görülmüştür (Kumar vd., 2021).

Eksikliğinde, dolaşımdaki lenfosit seviyesinde düşme ve antikor bazlı bağışıklık yanıtlarının azlığı görülebilir (Maggini vd., 2007). Ayrıca B12 vitamini eksikliği ile ilişkili olarak; trombosit aktivitesinde yetersizlik, pıhtılaşma, miyelin kılıf bütünlüğünün bozulması, megaloblastik anemi ve azalmış bağışıklık tepkisi ortaya çıkabilmektedir (Wolffenbuttel vd., 2019).

B12 takviyesinin COVID-19 ile ilişkili semptomları ve organ hasarını azaltma potansiyeline sahip olduğu bildirilmiştir (dos Santos, 2020). Doğal olarak balık, dana eti, yoğurt, süt ve yumurta gibi yiyeceklerle yeteri kadar alınabilmektedir. Günlük tüketilen 4 mcg kadar B12 ile eksiklik önlenmektedir. Bu miktarlar gebeler için 4.5 mcg/gün ve emzikliler için ise 5 mcg/gün şeklindedir (TÜBER, 2015).

2.4.2.9. Demir

Demir, bağışıklık hücrelerinin önemli aktivitelerinde yer alan bazı enzimler için temel bir redoks elementidir (Agoro vd., 2018). Çoklu DNA onarım enzimleri (helikazlar, nükleazlar,

glikozilazlar ve demetilazlar) ve ribonükleotid redüktaz dahil olmak üzere DNA metabolizmasındaki kritik enzimler kofaktör olarak demiri kullanır (Puig vd., 2017). Ayrıca enfeksiyon ajanları için oldukça toksik hidroksil radikaller oluşturarak güçlü antimikrobiyal etkiler oluşur (Galmes, Serra, Palou, 2020).

Demir homeostazında yer alan proteinlerin ve genlerin çoğu, aynı zamanda demir akışının düzenlenmesinde de önemli roller üstlenmektedir. Bu süreçte en önemli etkilerden biri de bakterilerin büyümeleri için demir kullanmalarının engellenmesidir. Ek olarak, monositler ve makrofajlar gibi doğuştan gelen bağışıklık hücreleri, hepsidinin aracılık ettiği demir akışını dikkatli bir şekilde düzenleyerek bakteriyel enfeksiyonlara karşı yanıt oluşturmaktadır (Ward vd., 2011).

Demir seviyesinin vücutta yetersiz olması, doğal öldürücü hücrelerin ve lenfositlerin bağışıklık etkinliği ile sitokin üretiminin azalmasına ve akciğer fonksiyonunun zayıflamasına sebep olabilmektedir. Bu nedenle hem demir alımıyla ilgili hem de demir metabolizmasıyla ilgili bozukluklar, hastane kaynaklı hava yolu enfeksiyonları ve kronik solunum yolu enfeksiyonlarının virülansında rol oynamaktadır (Agoro vd., 2018). Tam tersine aşırı demir seviyeleri ise hücresel toksisiteye neden olabilir. Yüksek pulmoner inflamasyon ile ilişkilidir (Minandri vd., 2016). Yüksek demir takviyesi alımı, bağışıklık sisteminin bozulmasına da sebep olabilmektedir. İltihaplanmayı ve patojenlerin canlılığını arttırdığı, mikobakteriler gibi yaşam döngülerinin bir kısmını hücre içinde geçiren mikroorganizmaların etken olduğu enfeksiyonları arttırabileceği görülmüştür (Ganz ve Nemeth, 2015). Bu nedenlerle serumdaki demir seviyeleri iyi düzenlenmelidir (Agoro vd., 2018).

Demir, soya fasülyesi, tahin-pekmez, yumurta, balık ve tavuk eti gibi birçok kaynaktan karşılanabilmektedir. Günlük optimum demir miktarları erkekler için 11 mg, 18 yaş üstü kadınlar ve gebe ile emziciler için ortalama ise 950 mg kadardır (TÜBER, 2022).

COVID-19 bağlamında, enfekte hastalarda özellikle hastalıktan fazla etkilenen kişilerde demir metabolizması bozulduğu görülmüştür (Bolondi vd., 2020). Hastaneye yatırılan teşhis konulmuş hastaların tipik belirtileri anemi veya hiperferritinemidir. Bu nedenle demir değerleri hastalığın seyri için de önemlidir (D'Amico vd., 2020).

2.4.2.10. Çinko

Bu eser element, reaktif oksijen türlerine karşı koruma sağlayarak antioksidan etki gösterir ve T hücresi reseptörleri gibi multiprotein komplekslerin düzenlenmesine destek olur (Roohani vd., 2013). Antiviral özelliği, sitokin ve antikor üretimi üzerinde düzenleyici etkileri vardır (Haase ve Rink, 2014). Çinkodaki hafif bir eksiklik bile hem adaptif hem de doğuştan gelen bağışıklık tepkisinde yaygın kusurlarla ilişkilendirilmiştir (Ibs ve Rink, 2003). Doğuştan

gelen bağışıklık tepkisi bağlamında, nötrofil granülositlerin nikotinamid adenin dinükleotid fosfat (NADPH) oksidazının aktivitesinde merkezi bir rol oynar (Hasegawa vd., 2000). Ek olarak, bazı proteinlerin antioksidan aktivitesini de etkilemektedir (Galmes, Serra ve Palou, 2020). Bu özelliğiyle yeterli miktardaki çinko; enfeksiyon riskini azaltırken aynı zamanda bağışıklık tepkilerini de optimize etmeye yardımcı olan bir anti-inflamatuar bileşik olarak görev yapmaktadır (de Almeida Brasiel, 2020). Adaptif bağışıklıkta önemli görevleri olan T hücrelerinin oluşumu ve işlevleri, T-hücre farklılaşma süreçlerinde önemli bir işleve sahiptir (Prasad, 2008). Çinko eksikliğinin, T-hücre proliferasyonu veya sitokin üretiminde (örneğin, IL-2 ve IFN- γ) azalmaya yol açabileceği gösterilmiştir (Sheikh vd., 2010). Ayrıca yapılan çalışmalarda şiddetli pnömoniden muzdarip kişilerde ölüm prevalansının azaltılmasında etkili olduğu görülmüştür (Topilski vd., 2004).

Kırmızı et, buğday, ay çekirdeği, tam yağlı süt ve süt ürünleri ve yumurta gibi pek çok besinden çinko alınabilmektedir. Günlük olarak yetişkin erkeklerde 9.4 ile 16.3 mg, yetişkin kadınlarda 7.5 ila 12.7 mg çinko tüketimi önerilmektedir. Bu değerlere ek olarak gebeler 1.6 mg, ve emzikliler ise 2.9 mg çinko daha tüketmelidirler (TÜBER, 2015).

Son dönemlerde koronavirüs ile mücadelede çinkonun etkisini konu alan çalışmalar yoğun olarak yapılmıştır (de Almeida Brasiel, 2020). Çinkonun, koronavirüsler gibi RNA virüslerinin çoğalmak için ihtiyaç duyduğu RNA polimerazını inhibe etme özelliği olduğu görülmüştür (Kaushik, 2017). Yapılan in vitro çalışmalarda da çinkonun polimeraz aktivitesini bloke ederek SARS-COV replikasyonunu inhibe edebileceğine işaret edilmektedir (Te Velthuis vd., 2010). Çinko ile yapılan çalışmaların son sistematik incelemeleri ve meta-analizlerine bakıldığında, çinko takviyesinin yetişkinlerde soğuk algınlığı süresinin daha kısa olduğunu, çocuklarda pnömoni insidansını ve prevalansını azalttığını ve şiddetli pnömonisi olan yetişkinlere verildiğinde mortaliteyi azalttığı belirlenmiştir (Wang ve Song, 2018).

2.4.2.11. Bakır

Bakır, doğal öldürücü hücreler, makrofajlar, nötrofiller ve monositler gibi bağışıklık sisteminin ilgili bileşenlerinin optimal performansında anahtar rol oynayan bir eser elementtir (Besold vd., 2016). Aynı zamanda, nörotransmisyon, enerji üretimi, bağ dokusu gelişimi ve demir metabolizması dahil olmak üzere çok çeşitli fizyolojik aktiviteleri düzenleyen redoks reaksiyonlarında çok önemli bir kofaktör olarak rol oynamaktadır (Yin vd., 2012). Birçok yiyecekte bulunduğu için eksikliği pek görülme de, günlük besinlerle alınması gereken bakır miktarı yetişkin erkekler için 1.6 mg/gün, yetişkin kadınlar için 1.3 mg/gün, emzirenler ve gebeler için ise 1.5 mg/gün şeklindedir (TÜBER, 2015).

Hafif veya şiddetli bakır eksiklikleri, IL-2 üretiminin azalmasına ve T hücresi proliferasyonunun azalmasına neden olarak lenfopeni ile sonuçlanmaktadır (Mahmoodpoor vd., 2019). Şiddetli bakır yetersizliği durumlarında periferik kandaki nötrofiller azalır, bu da süperoksit anyonları üretme ve sindirilmiş bakterileri yok etme kapasitesinde düşmeye yol açar (Alpert, 2017). Diğer yandan, bu mineralin aşırı alımı da bağışıklık sistemini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Maggini vd., 2008).

Yapılan in vitro çalışmalar bakır iyonlarının, SARS-CoV-1 replikasyonu için gerekli temel bir proteini bloke ettiğini göstermiştir (Baez-Santos vd., 2015). Bu da bakırın bağışıklığı güçlendirmenin yanı sıra virüsle doğrudan temas ederek virüsün fonksiyonlarını engelleyeci bir antiviral özelliğe sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır (Van Doremalen vd., 2020).

2.4.2.12. Selenyum

Selenyum, doğuştan gelen bağışıklık sisteminin birçok bileşeninin farklılaşması, çoğalması ve normal işleyişini sürdürmesi için gerekli olan önemli bir eser elementtir. Adaptif bağışıklık yanıtında görev almakta, antikor üretimine ve gelişimine yardımcı olmaktadır (Saeed vd., 2016). Tioredoksin redüktaz ve glutatyon peroksidaz dahil olmak üzere antioksidan enzimlerin ana bileşenlerinden biridir ve selenyum eksiklikleri nötrofillerde ve makrofajlarda reaktif oksijen türlerinin oluşumunu artırır (Chisenga vd., 2014).

Ayrıca doğal öldürücü hücreler, makrofaj, nötrofil ve T lenfosit fonksiyonları için gerekli olan selenoproteinlerin temel bir bileşenidir ve bu hücrelerin normal işleyişi için gereklidir (Nkengfack vd., 2019). Selenoproteinler; aminoasit sarmalında bir selenosistein amino asit kalıntısı içeren proteinler olarak tanımlanan ve antioksidan olarak, normal bağışıklık tepkisi sırasında salınan serbest radikalleri zayıflatma işlevine sahip bileşenlerdir (Saeed vd., 2016).

Selenyum eksikliği hücrelerinin sitotoksitesinin azalması, antikor titrelerinin azalması, hücresel bağışıklığın bozulması ve aşıya verilen yanıtın azalmasında pozitif bir korelasyona sahiptir (Maggini vd., 2008). Bunların yanında eksikliği, kanser ve kardiyovasküler hastalıklar dâhil olmak üzere bir dizi kronik hastalık için yüksek bir risk faktörüdür (Raynan, 2012).

COVID-19 ile ilgili yapılan çalışmalarda, selenyum takviyesinin enfeksiyona karşı direnci arttırmanın anahtarı olabileceği düşünülmektedir. Çin'de 17 şehirde iyileşen COVID-19 hastalarına bakıldığında, selenyum takviyesiyle iyileşen hasta oranı arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür. Bu durumun da selenoproteinlerin glutatyon peroksidaz aktivitesinin antiviral ve antioksidan özelliğinden ileri geldiği düşünülmektedir (Zhang vd., 2020). Yapılan başka bir çalışmada ise COVID-19 ikincil ölüm nedenlerinden biri olan kan pıhtısı oluşumunu azaltmak için selenyum tuzları verilmiştir. Sonuçların olumlu olmasından sonra kan

pıhtılaşması riskini azaltmak da dahil koronavirüs ve ilişkili klinik komplikasyonlarla ilgili viral enfeksiyonların önlenmesi için strateji olarak selenyum takviyeleri önerilmiştir (Fogarty vd., 2020).

Yukarıda bahsedilen kanıtların ışığında, optimal selenyum durumunun sağlanmasının koronavirüs ve ilişkili klinik komplikasyonlar dahil olmak üzere viral enfeksiyonların önlenmesi için bir strateji oluşturabileceğini varsayılmaktadır (Kieliszek vd., 2020). Tavuk eti, yumurta ve esmer pirinç gibi besin ögelerinde sıkça bulunan selenyum eksikliğinin oluşmaması için bu besinlerden yeterli tüketim veya takviye ile yetişkin erkeklerin ve kadınların 70 mcg/gün selenyum almaları önerilmektedir. Bu değerler emzirenler için 85 mcg/gün ve gebeler için ise 70 mcg/gün olarak ifade edilmiştir (TÜBER, 2015).

2.4.3. Probiyotikler

Probiyotikler “yeterli miktarlarda tüketildiğinde, konakçıya sağlık yararı sağlayan canlı mikroorganizmalar” olarak tanımlanmaktadır (Hill vd., 2014). Prebiyotikler ise “sağlık yararı sağlayan, konakçı mikroorganizmalar tarafından seçici olarak kullanılan bir substrat” olarak tanımlanır ve probiyotiklerin canlılıklarının korunmasını sağlarlar (Gibson vd., 2017).

Probiyotik organizmalar, geleneksel olarak kültürlenmiş süt ürünleri ve bazı fermente süt ürünleri/sütler dâhil olmak üzere fermente gıdalarda bulunmaktadır. En yaygın kullanılan ticari organizmalar, çeşitli laktobasiller ve bifidobakterilerden oluşmaktadır (Hill vd., 2014). Bu probiyotikler, bağırsakları geçici olarak kolonize edebilirler. Bu nedenle düzenli tüketimleri gerekmektedir (Thomas ve Versalovic, 2010).

Probiyotikler, patojenlerin kolonizasyonuna karşı bariyer oluştururlar, bağırsak epiteli ve mukozasındaki bağışıklık hücrelerinin aktivitesini modüle ederler. Böylece konakçının immün sistem savunmasında etkin görev alırlar (Jayawardena vd. 2020). Yakın zamanda yapılan çalışmalar ve meta-analizler, probiyotiklerin ve prebiyotiklerin (çoğunlukla laktobasil ve bifidobakteriler olmak üzere) yetişkinlerde mevsimsel grip aşısı karşısında antikor yanıtını geliştirdiğini göstermektedir (Yeh vd., 2018). Özellikle, *Lactobacillus* içeren probiyotikler, influenza gibi viral enfeksiyonların önlenmesine yardımcı olmaktadır (Berggren vd., 2011). Ayrıca günümüzde birçok kişi tarafından, alerjik nitelikteki gastrointestinal hastalıkların ve inflamatuvar süreçlerin hem tedavisi hem de önlenmesi için başarıyla kullanılmaktadır (Kang vd., 2017).

Hastalık, kötü beslenme ve antibiyotik kullanımı gibi pek çok etken probiyotik miktarını azaltarak patojenik organizmaların büyümesini destekleyen bir ortam yaratabilmektedir. Bu da oluşturulan savunma bariyerini bozabilmektedir (Bron vd., 2017). Bağırsak mikrobiyotası,

kısa zincirli yağ asitlerinin üretimi ve antimikrobiyal peptitlerin sentezinin teşviki dahil olmak üzere iltihaplanma üzerinde dolaylı modülatör etkilere sahiptir (Bermudez-Brito vd., 2012). Çeşitli sebeplerle azalan probiyotikler ve bunun sonucunda azalan mikrobiyom biyoçeşitliliğinin, artan inflamatuvar bozukluk seviyelerinin ana faktörlerinden olduğu düşünülmektedir. Bağırsak florasındaki herhangi bir dengesizlik, inflamatuvar bağışıklık tepkisini tetikleyebilmekte ve bağırsakta aşırı geçirgenliğe neden olabilmektedir. Bunun sonucunda da bağırsakta aşırı lokalize inflamatuvar yanıt oluşmakta bu da inflamatuvar yanıtların kısır döngü oluşturmaya yol açmaktadır (Coombes ve Powrie, 2008).

Son on yılda bilimsel çalışmalar, COVID-19 hastalığı da dahil olmak üzere solunum yolu enfeksiyonları için önleyici ve tedavi edici bir yöntem olarak probiyotiklerin rolünü tam olarak açıklığa kavuşturmaya odaklanmıştır (Parisi vd. 2021). COVID-19 ile ilgili olarak, influenza, rinovirüs ve respiratuvar sinsityal virüs gibi diğer viral enfeksiyonlarla ilgili çalışmalar, probiyotik takviyesinin SARS-CoV-2 enfeksiyonunun önlenmesi için yararlı olabileceğini göstermektedir (Scapaticci vd., 2022). Birçok çalışma, probiyotik kullanımı durumunda viral enfeksiyonlarda azalma olduğunu ve bunlarla tedavi edilen hastalarda hastalığın hafif seyrettiğini göstermiştir (Jayawardena vd., 2020). Probiyotik desteğiyle tedavi edilen hastalarda, artan lokal ve sistemik bağışıklık tepkisi sonucunda enfeksiyöz ajanın temizlenmesi ve dolayısıyla bulaşıcılığın azalmasını destekleyen bir “bağırsak-akciğer eksen” oluşturulduğu görülmüştür. Bu eksen nedeniyle viral bulaşmada bir azalma olduğu tespit edilmiştir (Budden vd., 2017). Bulgular probiyotiklerin (özellikle bazı laktobasiller ve bifidobakterilerin) insanlarda solunum yolu enfeksiyonlarının insidansını azalttığına ve sonuçlarını iyileştirdiğine dair kanıtlar sunmaktadır. Viral solunum yolu enfeksiyonlarının riskini ve şiddetini azaltmak için probiyotik mikroorganizmaların kullanımı desteklenmektedir (Xu vd., 2020).

Koronavirüslerin, bağırsak enterositlerinden de eksprese edilen, alveolar epitel hücreleri içindeki anjiyotensin dönüştürücü enzim 2 (ACE2) reseptörlerine bağlanarak akciğer enfeksiyonlarına neden olabileceği görülmüştür (Dhar, 2020). Yapılan çalışmalarda da enfekte kişilerin dışkılarında koronavirüs RNA’sı bulunmuştur. Tüm bunlar, COVID-19 ile bağırsak mikrobiyotası arasındaki doğrudan etkileşimi işaret etmektedir. Ayrıca yaşlılarda mikrobiyom çeşitliliğinin azalması, bu bireylerde daha ağır tablolar görülmesi hatta daha yüksek ölüm oranlarına sahip olmalarının da önemli bir nedeni olarak düşünülmektedir (Bold vd., 2020).

2.4. Obezite ve Başışıklık Sistemi

Obezite vücut kitle indeksinin (VKI) 30 kg/m²'den büyük olması olarak ifade edilmektedir. Yaklaşık iki milyar kadın ve erkekte (18 yaş ve üstü yetişkinlerin %39'u) görülmekte ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından dünyadaki en önemli halk sağlığı sorunlarından biri olarak kabul edilmektedir. İnsülin direnci ve tip 2 diyabet gibi bozulmuş metabolik fonksiyonlar ile hastane enfeksiyonları, periodontitis ve cilt enfeksiyonları için önemli bir risk faktörüdür (Stefan vd., 2020). Obezite; yardımcı T lenfositleri (CD4+), sitotoksik T lenfositleri, B lenfositleri ve doğal öldürücü hücrelerin aktivitesinde bozulmalara, antikor ve interferon- γ üretiminin azalmasına, tüm bunların sonucunda da başışıklığın yetersizleşmesine sebep olmaktadır (Honce vd., 2019). Tüm bu durumlar sağlıklı kilodaki bireylerle karşılaştırıldığında, obezlerin bir dizi bakteriyel, viral ve fungal enfeksiyona karşı daha duyarlı olduğunu ve aşuya daha zayıf yanıt verdikleri anlamına gelmektedir (Green vd., 2017).

Obezite ile pnömoni, bakteriyemi, HIV ve sepsis gibi enfeksiyonların riski ve hastalığın seyri arasında ilişki olduğu düşünülmektedir (Huttunen ve Syrjänen, 2013). Obezite, enfeksiyon kapma riskini ve enfeksiyon oluştuktan sonra enfeksiyonun şiddetini arttırabilmektedir. Obezitenin; immün sistem düzensizliği, hücredeki immün yanıtların azalması, solunum fonksiyon bozukluğu ve farmakolojik sorunlar gibi pek çok mekanizma ile etkileşime yol açtığı varsayılmaktadır (Huttunen ve Syrjänen, 2010).

Yağ dokularında, yüksek seviyelerde anjiyotensin dönüştürücü enzim 2 (ACE2) eksprese eden hücreler bulunur. Obez bireyler daha fazla yağ dokusuna sahip olduklarından, bu onların daha fazla miktarda ACE2'ye sahip olmaları anlamına gelmekte ve obezite bireylerde koronavirüs açısından önemli bir risk faktörü olarak karşımıza çıkmaktadır. Virüsün konakçı hücreye girişini sağlayabilen konakçı hücre reseptörü ACE2, koronavirüslerin “spike” glikoproteinlerindeki S1 domainindeki reseptör ile etkileşime girerek, hücreye girişlerinde etkin rol oynamaktadır (Kassir, 2020).

Obeziteye eşlik eden, özellikle yüksek doymuş yağlı diyet sürdürüldüğünde, dendritik hücreler, T lenfositler ve makrofajların aktiviteleri azalmaktadır. Böylece hem doğuştan gelen hem de adaptif başışıklık sistemini zayıflatarak ciddi enfeksiyon ve kanser gibi hastalıkların riskini yükseltmektedir (Schmidt ve Duncan, 2003).

Sağlıklı kilodaki bireylerle karşılaştırıldığında, aşılınmış obez bireylerin grip veya grip benzeri hastalıklara yakalanma riskinin iki kat fazla olduğu ve bu da obezlerde aşuya karşı daha zayıf bir koruma etkisi oluşturduğunu göstermiştir (Green vd., 2017). Sheridan ve arkadaşları (2012), sağlıklı kiloda, kilolu ve obez bireylerin kanından alınan başışıklık

hücrelerinin influenza aşısına in vitro tepkilerini araştırmıştır. Kandaki bağışıklık hücrelerinin aşıya maruz kalmasıyla, sitotoksik T lenfositlerin sayısı, sitotoksik T lenfositleri eksprese eden granzimlerin sayısı ve IFN- γ üreten sitotoksik T lenfositlerin sayısında artış tespit edilmiştir. Ancak bununla birlikte, obez bireylerden alınan bağışıklık hücreleri tepkilerinin sırasıyla %40-65 oranında azaldığı gözlemlenmiştir.

Yüksek enerjili diyetler ve obezite, daha şiddetli bir COVID-19 seyri için ana risk faktörleridir (Ono ve Souza, 2020). Adipoz doku, anti ve proinflamatuvar sitokinler ile adipokinler arasındaki dengesizlik dâhil olmak üzere diğer mekanizmalar tarafından COVID-19'un ilerlemesine katkıda bulunabilmekte; anormal kemotaksiye (kimyasal yönelim) ve anormal makrofaj farklılaşmasına yol açarak bağışıklık fonksiyonunu daha da tehlikeye atabilmektedir (Huttunen ve Syrjänen, 2013). SARS-CoV-2 virüsü ile enfekte olmuş obez bireylerin %85,7' sinin mekanik ventilasyona ihtiyaç duyduğu, bu oranın sağlıklı beden ağırlığındaki enfekte olmuş bireylerde %47,1 olduğu görülmüştür (Simonnet vd. 2020).

Ayrıca, yapılan çalışmalarda; genç obez erişkinlerde vücut kitle indeksi (VKİ) ile eser elementlerin alımı arasında negatif bir ilişki de tespit edilmiştir (Farhat vd., 2019). Obez bireylerde yağda ve suda çözünen vitaminlerin obez olmayanlara kıyasla daha düşük seviyelerde olduğu ölçülmüştür. Artmış yağ dokusu zayıf inflamasyona yol açtığından, vitamin eksiklikleri bu durumu daha da kötüleştirebilmektedir (Thomas vd., 2017). Bu da obez bireylerin bakteriyel, fungal ve viral enfeksiyonlara karşı duyarlılığını arttırarak daha kolay enfekte olmalarını sağlamaktadır (Milner ve Beck, 2012).

Yang ve arkadaşları 2020 yılında yaptıkları bir çalışmada, COVID-19 teşhisiyle hastaneye yatırılan 143 hastanın adipoz doku dağılımı ile hastalık semptomlarının şiddeti arasındaki ilişkiyi değerlendirmişlerdir. Yüksek visseral yağlanma ve intramüsküler yağlanmanın mekanik ventilasyon için kritik risk faktörü olduğunu bulmuşlardır. Bunun yanında her iki durumda da ölüm riskinin arttığı rapor edilmiştir (Yang vd., 2020).

İdeal kilodaki kişilere karşılık obez bireylerin grip ve grip benzeri hastalığa yakalanma risklerinin yaklaşık iki kat fazla ve obez bireylerin aşıya duyarlılıklarının daha zayıf olduğu görülmüştür. Bu nedenle yeterli ve dengeli bir beslenme ile ideal aralıktaki sağlıklı kiloda olmak, bağışıklığı korumada ve hastalıktan korunmada önemli bir rol oynamaktadır (Frasca ve Blomberg, 2020; Honce ve Schultz-Cherry, 2019).

2.5. Anksiyete Bozukluğu

Korku; somut olarak tanımlanabilen tehlikelere karşı verilen tepkiler olarak tanımlanmaktadır. Eğer somut olarak tanımlanamayan olaylara karşı korku hissedilerek kaygı duyuluyorsa, bu durum anksiyete olarak tanımlanmaktadır. Anksiyete normalde bireylerin kendilerini biyolojik olarak bir koruma mekanizmasıdır. Bu koruma mekanizması kişileri daha yetenekli kılarak işlevlerini arttırmaktadır. Bu durum ortada somut bir tehlike olmaksızın çok sık oluşuyor ve kişinin yaşam kalitesini etkiliyorsa bu duruma anksiyete bozukluğu denilmektedir (Doğan, 2010). Anksiyete bozuklukları sınıflandırılması şu şekilde yapılmaktadır (Ruhsal Bozuklukların Tanı ve İstatistiksel El Kitabı-V (DSM-V)' e göre);

- Ayrılma Kaygısı Bozukluğu
- Özgöl Fobi
- Agorafobi
- Seçici Konuşmazlık (Mutizm).
- Yaygın Anksiyete Bozukluğu
- Toplumsal Kaygı Bozukluğu (Sosyal Fobi)
- Panik Bozukluğu
- Maddenin veya İlacın Sebep Olduğu Kaygı Bozukluğu
- Başka Bir Sağlık Durumunun Sebep Olduğu Kaygı Bozukluğu
- Tanımlanmış Başka Bir Kaygı Bozukluğu
- Tanımlanmamış Kaygı Bozukluğu (Doğan, 2010).

Anksiyete dünya genelinde oldukça sık görölmekte olup tahmini yaygınlığı % 7,3 olarak bilinmektedir. Bu sıklık çoğunlukla 20'li yaşlarda pik yapmaktadır ve prevelansın kadınlarda erkeklere göre 2 kat daha fazla olduğu bilinmektedir. Anksiyete için risk faktörleri arasında stres, ekonomik düzey gibi çevresel faktörlerin yanında travmatik maruziyetler ve genetik büyük rol oynamaktadır (Mental Illness Research, 2019).

Anksiyete bozuklukları tipik olarak 6 aydan fazla sürdüğünde korku hissi ve normal anksiyete durumundan farklılaşarak ayrılmaktadır. Anksiyete bozukluğu bulunan kişi normal olmayan çeşitli duygusal, fizyolojik ve davranışsal özellikler göstermeye başlamaktadır. Devamlı kötü bir şeyler olacak hissi, tedirginlik, sinirlilik, kalp atım hızının artması, bulantı-kusma, yerinde duramama gibi semptomlar örnek olarak gösterilebilmektedir (Uliaszek ve ark., 2009).

2.6.1. Yaygın Anksiyete Bozukluğu Tanı Ölçütleri

Anksiyete bozukluğunun tanı alması oldukça zor ve karmaşık olan psikiyatrik hastalıklardan biri olduğu bilinmektedir. Tipik olarak birçok alanda oluşan abartılı bir kaygı hali dikkat çekmektedir (Munir ve ark., 2017). Anksiyete bozukluğu 6 aydan uzun zamanda ve farklı alanlarda olmak üzere (iş okul, sağlık gibi) mevcutsa yaygın anksiyete bozukluğu olarak nitelendirilir. Kaygı durumunun çok yoğun ve sık yaşanması yaygın anksiyete bozukluğunu diğer anksiyete türlerinden ayırmaktadır. Bu rahatsızlıkta kaygı, kontrol edilemez olarak algılanmaktadır. Bu durum kişinin hayatını fiziksel yönden de etkileyebilmekte ve bunun sonucunda bazen somut yansımalar dışarıdan da fark edilebilmektedir (Vasey & Dadds 2001).

Yaygın anksiyete bozukluğu bulunan bireyler çoğunlukla uykuya dalmakta zorluk çekmekte, konsantrasyon problemleri yaşamakta ve kolayca yorularak kendilerini tükenmiş hissedebilmektedir. Özellikle uykuya dalmakta güçlük çekmelerinin bir sebebi olarak gün içinde kaygı duydukları konu ile ilgili gece uzun saatler boyunca zihinsel olarak aktif kalmaları görülebilmektedir. Uykudan uyandıklarında tekrar uykuya dalmakta güçlük çekmektedirler. Bu belirtiler çok sık tekrar ederek bireyin yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir (Doğan, 2010; Mental Illness Research, 2019).

2.6.2. Yaygın Anksiyete Bozukluğu Tedavisi

Yapılan araştırmalara göre ‘Bilişsel Davranışçı Terapi’nin anksiyete skorlarını iyileştirmede etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra Psikodinamik Yönelimli Terapi yöntemi ile ilgili araştırmalar da vardır ancak yetersizdir. Yapılan bir araştırmada Psikodinamik Yönelimli Terapi yöntemin anksiyete skorlarını iyileştirmede Bilişsel Davranışçı Terapi kadar etkili olduğu, Bilişsel Davranışçı Terapi yönteminin ise endişe ve depresyon ölçümlerinde diğer yöntemlere göre daha üstün olduğunu göstermiştir (Erkmen, 2018).

Farmakolojik tedavi ve terapinin kombine halde kullanıldığı çalışmaları kapsayan bir meta analiz çalışmasında; kombine yöntemlerin yalnızca terapi uygulanmasına göre daha iyi sonuçlar vermesiyle birlikte, altı aylık tedavi sonucunda kombine tedavi ve sadece terapi yöntemleri arasında önemli bir fark ortaya çıkmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Bayraktar, 2006).

2.6.3. Duygusal İştah ve Anksiyete

Duygusal iştah; rahatsız edici duygusal durumlara tepki olarak yeme eğilimini ifade etmektedir (Arnold ve ark. 1995). Yapılan çalışmalarda duygusal iştahın, obezite ve anksiyete

belirtileri ile ilişkili olduğu bulunmuştur (Yanovski ve ark., 1993; Saraf-Bank S ve ark., 2016). Aşırı yeme diğer bir ifade ile yemek yerken kontrol kaybının ortaya çıkması durumudur ve nesnel olarak büyük miktarda besin tüketimi (Association, 2013) obeziteye ve depresyona neden olabilmektedir. (de Zwaan 2001 ; Peterson ve ark. 2012). Obez bireyler üzerinde yapılan çalışmalarda, sağlıklı vücut ağırlığındaki bireylere oranla kaygının ve depresif ruh halinin daha yüksek olduğunu saptanmıştır (Yanovski ve ark., 1993).

Anksiyete belirtilerini hafifletmek için uygulanan yemek yeme davranışı bir süre tekrarlandığında kalıcı olabilmekte ve kişi aşırı yemek yeme davranışından dolayı obez olabilmektedir (Macht,1999; Macht & Simons, 2000; Macht ve ark., 2005). Tam tersi şekilde beslenmesi kısıtlanan ve çok düşük kalorili diyet yapan kişilerde de anksiyete ve depresyon meydana gelebilmekte ve bunların sonucunda kalıcı yeme davranışı bozukluğu oluşabilmektedir (Özdemir, 2015).

Duygusal iştah, yaygın anksiyete bozukluğu tanısı olmadan yalnızca olumsuz duygular sonucunda oluşabilse de yaygın anksiyete bozukluğunun tetiklemesiyle de duygusal iştah oluşabileceğini belirten araştırmalar da bulunmaktadır. Bireylerin duygusal durumlarının besin tüketim tercihlerini %30-48 oranında etkileyebildiği bulunmuştur. Ancak bu etki mekanizması hala tam olarak çözülememiştir. Genel olarak depresyon, stres, anksiyete gibi psikolojik rahatsızlıkların yeme isteğini arttırdığı ve zararlı besin tercihleri ile birlikte sağlıksız beslenme davranışı ortaya çıkardığı düşünülmektedir (Güray ve Kızıltan, 2019).

2.6. Kaygı Düzeyi, Bağışıklık Sistemi ve Covid -19 Pandemisi

Diyetin bileşimi bağırsak mikrobiyotasının şekillenmesinde de rol oynamaktadır. Diyetin içeriğine bağlı olarak, bağırsaktaki bağışıklık hücreleri ve bağırsak mukozasının özellikleri ile morfolojisi sürekli değişmektedir. Günlük diyetin içeriğinde kompleks karbonhidrat, protein ve lipit sindirim sonrası bağırsakta emilerek, antijen olarak mukozal immün tepkileri uyarmada görev alabilmektedir (Lee vd., 2016). Genel olarak yetersiz ve dengesiz beslenme, ilaçlar, enfeksiyonlar gibi etkenler stres düzeyinin artmasını ve bağışıklığın azalmasını tetikleyebilmektedir (Bilal ve Altınar, 2019). Ayrıca bağırsak florasındaki değişikliğin; immünolojik, metabolik ve kardiyovasküler hastalıkların patogeneplerinde görev aldığı ve alerjik reaksiyonlardan doğrudan sorumlu olduğu da bilinmektedir (Ogra ve Welliver, 2008).

Pandemi şiddetine ve yayılma hızına bağlı olarak eğitime ve iş hayatına ara verilmesine ve böylece toplumsal düzenin bozulmasına neden olabilmektedir (Çınar ve Özdemir, 2020). COVID-19 karantinasının kişilerde; monotonluk, stres, sabırsızlık ve çeşitli nöropsikiyatrik

belirtileri tetiklediği tespit edilmiştir. İtalya’da yayımlanan ilaç kullanımına ilişkin 2020 Ulusal Raporuna göre, önceki yıla göre pediatrik popülasyonda psikiyatrik ilaç kullanımında %11,6’lık bir artış gözlemlenmiştir. Özellikle antipsikotiklerin (+ %17.2) reçete edildiği, bunu antidepresanlar ve metilfenidat ve atomoksetin gibi dikkat eksikliği-hiperaktivite bozukluğu (DEHB) için kullanılan ilaçların izlediği saptanmıştır (Scapaticci vd., 2022).

Stresin bağışıklık sistemi üzerindeki etkisi, stresin türüne bağlı negatif olabildiği gibi pozitif de olabilir. Akut stres bağışıklığı güçlendirici etki gösterirken, kronik stres ise bağışıklığı zayıflatıcı etki gösterebilmektedir (Bilal ve Altiner, 2019). Akut stres durumunda lenfositler ve makrofajlar vücudun deri ve kemik iliği gibi belli bölgelerin dış membranlarına doğru yayılım gösterirler. Bu da aşırı duyarlılığın artmasına sebep olmaktadır. Kronik stres; yetersiz beslenme, hastalık durumları, uykusuzluk gibi pek çok faktörden kaynaklanabilir. Akut stresin tersine kronik stres durumunda duyarlılıkta azalma meydana gelmektedir (Carroll ve Forsberg, 2007). Kronik stres vücutta sürekli olarak glikokortikoid hormonu salgılanmasına neden olarak bağışıklık sisteminin efektör hücrelerinin devamlı uyarımlarına neden olmaktadır. Vücuttaki glikokortikoidlerin salınımı timus bezinin atrofisine yol açabilmekte, pre-B lenfositlerin ve pre-T lenfositlerin oluşumlarını azaltabilmektedir (Fraker ve King, 2004). Benzer şekilde yüksek stres durumlarında IL-2 üretimi de azalmaktadır. Bunlar genel bağışıklık sisteminin zayıflaması demektir (Bilal ve Altiner, 2019).

Yüksek stres seviyesinin; bağırsağın yaralanmasına, işlev bozukluğuna ve bağırsak geçirgenliğinin artmasına neden olduğu bilinmektedir (Patel vd., 2016). Basit karbonhidrattan zengin, yüksek kalorili yiyeceklerin, vücutta serotonin üretimini tetikleyerek stresin azalmasına destek olduğu düşünülmektedir. Bireydeki kronik stres durumunda, beyinde hipotalamus, hipofiz ve adrenal aksları aktive olarak kortizol salınımını sağlamaktadır. Bu yüksek kortizol seviyesi ise basit karbonhidrat tüketimini uyararak fazlaca basit karbonhidrat ve yağ alımına yani yüksek kalori alımına sebep olmaktadır (Tester vd., 2020). Ayrıca beslenme şekline göre değişen bağırsak kolonizasyonu, T hücre lenfositlerin tepkilerini, substrastların oksidasyonunu ve vücutta kullanımını da etkileyebilmektedir (Guarald ve Salvatori, 2012).

SARS-CoV-2 salgını sırasında meydana gelen uyku bozuklukları; duygusal sağlık ve bağışıklık işlevi üzerinde de büyük bir etkiye sahiptir (Bates vd., 2020). Uyku, bağışıklık sistemi ve immünolojik yanıt üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir ve bu sistemlerin temel düzenleyicisi olarak görev almaktadır. COVID-19 pandemisinin getirdiği psikolojik problemlerle ilişkili sirkadiyen ritim bozuklukları; uyku kalitesini ve süresini etkileyebilmektedir. Uyku eksikliği ve kalitesiz uyku da bağışıklığı olumsuz yönde

etkileyerek hastalığa yakalanma olasılığını artırmaktadır (Ruiz ve Tufik, 2014; Uno ve Souza, 2020). Son on yılda yapılan araştırmalar, uyku bozukluklarının bulaşıcı hastalık riski, bir dizi hastalığın ortaya çıkması ve ilerlemesi, ayrıca depresyon insidansı üzerinde güçlü bir etkisi olduğuna dair doğrulayıcı sonuçlar getirmiştir (Irwin, 2015; Chokroverty ve Ferini-Strambi, 2017). Prather ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, daha kısa uyku sürelerinin kişinin soğuk algınlığına yakalanma riskinde artış meydana getirdiğini belirtmişlerdir (Prather vd., 2015).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi, Yeri, Zamanı ve Örneklem

Araştırma kesitsel ve tanımlayıcı araştırmadır. Veriler Aralık 2021-Mart 2022 tarihleri arasında online olarak toplanmıştır. Türkiye'deki üniversitelere gönderilen davet sonucu bu konuda destek sağlayan ve böylece araştırmanın örneklemi oluşturulan üniversitede okuyan önlisans, lisans, yüksek lisans ve doktora yapan 451 öğrencidir. Araştırmaya üniversite öğrencisi olan, araştırmaya gönüllü olarak katılan kişiler dâhil edilmiştir. Katılmayı kabul eden öğrencilere “Gönüllü Onam Formu” (EK 1) okutulmuş ve imzalatılmıştır.

Sağlık Bakanlığı'ndan 2021-10-12T14_29_01 kayıt (Ek 2) numarası ile araştırma onayı alınmıştır. Bursa Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Araştırma ve Yayın Etik Kurulu, 27 Ekim 21 tarihinde 2021-09 sayılı oturumda, 4 numaralı karar ile etik kurul onayı (EK 3) alınmıştır.

3.2. Araştırma Verilerinin Toplanması

Veriler online anket formu ile toplanmıştır. Anket, araştırmacıların mesleki deneyimleri, yaptıkları literatür taraması ve uzman görüşleri doğrultusunda hazırlanmıştır.

Anket 4 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm 39 sorudan oluşmaktadır. Bu bölümde ankete katılan üniversite öğrencilerinin demografik özellikleri, mevcut hastalıkları, kullandıkları ilaçlar, kendilerinin veya ailelerindeki herhangi bir bireyin koronaya yakalanma durumu, beslenme ile ilgili sağlık sorunlarının varlığı, aktiviteyle ilgili alışkanlıkları, sigara tüketimleri, uyku süreleri, su tüketimleri, besin destek ürünleri kullanımları, hazır gıdalara yönelim durumları, mutfaktaki dezenfeksiyon uygulamaları vb. sorgulanmıştır.

İkinci bölümde; pandemiden önceki döneme kıyasla, pandemi dönemindeki öğün düzenlerinde bir değişim olup olmadığı, değişim oldu ise hangi öğünlerde değişimin olduğuyla ilgili sorular bulunmaktadır. Kıyaslama yapabilmek için kahvaltı, kuşluk, öğle yemeği, ikindi ara öğünü, akşam yemeği ve gece ara öğünü için hem pandemi öncesi hem de pandemi döneminde oluşan öğün düzenleri sorgulanmıştır. Cevap olarak “düzenli”, “düzensiz” ve “bu öğünüm yok” seçenekleri sunulmuştur.

Üçüncü bölümde; üniversite öğrencilerinin pandemi döneminde besin grupları tüketimlerinin nasıl değiştiğini belirlemeye yönelik sorular yer almaktadır. Besin gruplarından süt-yoğurt grubu, kırmızı ve beyaz et, yumurta, kurubaklagil grubu, tahıl grubu, kepekli ürünler-çavdar-yulaf kullanımı, sebze ve meyve grubunun yanı sıra, bağışıklığı destekleyen soğan, sarımsak, limon, zencefil-sumak gibi baharatlar, kuruyemişler, siyah çay, bitki çayları, kahve, asitli içecek tüketimi, kefir-sirke-turşu-şalgam gibi fermente gıdaların kullanımları ile ilgili eğilimleri belirlenmeye çalışılmıştır. Her bir besin grubu için “aynı miktarda yedim/içtim”, “daha az yedim/içtim”, “daha fazla yedim/içtim” ve “bu öğünüm yok” seçenekleri sunulmuştur.

Dördüncü bölümde; üniversite öğrencilerinin, süre olarak kontrol altına alınma belirsizliğini koruyan pandemi dönemindeki kaygı düzeylerini belirlemeye dönük "Beck Anksiyete Ölçeği" kullanılmıştır. Bu ölçek 21 sorudan oluşan, uluslararası geçerliliği olan ve anksiyete düzeyini belirlemek amacıyla kullanılan bir testtir. Bu test, bireyin yaşadığı anksiyete belirtilerinin sıklığını ölçmektedir. 0-3 arası puanlanan Likert tipi bir kendini değerlendirme ölçeğidir. Toplam puanın yüksekliği, kişinin yaşadığı anksiyetenin yüksekliğini gösterir. Beck ve arkadaşları (Beck vd., 1961) tarafından geliştirilen bu ölçeğin ülkemizdeki geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Ulusoy ve arkadaşları (Ulusoy vd., 1998) tarafından yapılmıştır. Sorulara verilen puanlardan elde edilen toplam test puanına göre anksiyete derecelendirmesi yapılır. 8-15 puan arası hafif düzeyde anksiyete, 16-25 puan orta düzeyde anksiyete ve 26-63 puan arası şiddetli düzeyde anksiyeteyi ifade etmektedir. Şiddetli anksiyete belirtileri olan kişilerin doktora başvurmaları tavsiye edilmektedir.

Yetişkin bireyler için beslenme durumlarının saptanmasında Beden kütle indeksi (BKİ), kullanılan bir ölçüdür. Hesaplama boy uzunluklarının ve vücut ağırlıklarının kullanılır. Kişinin kilogram cinsinden ağırlığının, metre cinsinden boyunun karesine bölünmesiyle; “kg/m²” formülüyle hesaplanır. BKİ sonuçlarının sınıflandırılmasında WHO’nun sınıflandırılması kullanılmıştır (WHO).

Anket formunun online olarak doldurulabileceği bağlantı linki üniversitelere gönderilmiş, olumlu yanıt veren üniversitelerden Bursa Uludağ Üniversitesi öğrencileri başta olmak üzere,

Bursa Teknik Üniversitesi, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Gebze Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kocaeli Üniversitesi, Gazi Üniversitesi, İzmir Demokrasi Üniversitesi ve İstanbul Altınbaş Üniversitesi öğrencilerine anketin mail olarak ulaştırılması yoluyla çalışma yapılmıştır.

3.3. Verilerin Analizi

Veriler IBM SPSS V23 ile analiz edildi. Normal dağılıma uygunluk Shapiro-Wilk ve Kolmogorov-Smirnov testleri ile incelendi. Cinsiyete göre kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Ki-kare testi, Yates düzeltmesi ve Fisher's Exact testi kullanıldı. Pandemi öncesi ve dönemi öğün düzenlerinin karşılaştırılmasında McNemar-Browker testi kullanıldı. İkili gruplara göre normal dağılmayan anksiyete puanının karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Üç ve üzeri gruplara göre normal dağılmayan anksiyete puanının karşılaştırılmasında Kruskal Wallis testi kullanıldı ve çoklu karşılaştırmalar Dunn testi ile incelendi. Analiz sonuçları nicel veriler için ortalama $\pm$ standart sapma ve ortanca (minimum – maksimum) şeklinde kategorik veriler ise frekans (yüzde) olarak sunuldu. Önem düzeyi $p<0,050$ olarak alındı.

4. BULGULAR

Online anket formunu dolduran 451 üniversite öğrencisinin tanımlayıcı özellikleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Katılımcıların Tanımlayıcı Özellikleri

	n	%
Cinsiyet		
Kadın	343	76,1
Erkek	108	23,9
Medeni Durum		
Bekar	425	94,2
Evli	26	5,8
Öğrencilik Düzeyi		
Önlisans	54	11,9
Lisans	379	84,1
Yüksek Lisans	10	2,2
Doktora	8	1,8
Yaşanılan Yer		
Aile Evi	153	33,9
Kendi Evi	44	9,8
Öğrenci Evi	62	13,7
Devlet Yurdu	120	26,6
Özel Yurt	69	15,3
Diğer	3	0,7
Kronik Hastalık Durumu		
Var	181	40,1
Yok	270	59,9
Sigara Kullanımı		
Kullanmıyorum	373	82,7
Aynı kaldı	43	9,5
Arttı	25	5,6
Azaldı	10	2,2
Alkol Kullanımı		
Kullanmıyorum	364	80,7
Aynı kaldı	46	10,2
Arttı	28	6,2
Azaldı	13	2,9
Pandemi Dönemi Takviye Kullanımı		
Evet	180	39,9
Hayır	271	60,1
Pandemi Dönemi Vücut Ağırlığı Değişimi		
Değişmedi	164	36,4
1-5 kg azaldı	62	13,7
1-5 kg arttı	129	28,6
6-10 kg azaldı	22	4,9
6-10 kg arttı	42	9,3

Devam: Tablo 2. Katılımcıların Tanımlayıcı Özellikleri

10 kilogramdan fazla azaldı	12	2,7
10 kilogramdan fazla arttı	20	4,4
Pandemi Dönemi Uyku Süresi		
Aynı kaldı	159	35,3
Arttı	221	49,0
Azaldı	71	15,7
Pandemi Dönemi Aktivite/Spor Süresi		
Aynı kaldı	130	28,8
Arttı	58	12,9
Azaldı	263	58,3
Pandemi Dönemi Su İçme Miktarı		
Aynı kaldı	249	55,2
Arttı	140	31,0
Azaldı	62	13,8
Pandemi Dönemi Fastfood Tüketimi		
Aynı kaldı	211	46,78
Arttı	122	27,05
Azaldı	118	26,16
Pandemi Dönemi Yemek Yeme Hızları		
Aynı kaldı	245	54,3
Arttı	146	32,4
Azaldı	60	13,3
Pandemi Dönemi Akademik Başarı		
Aynı kaldı	109	24,2
Arttı	130	28,8
Azaldı	122	27,0
Kararsız	90	20,0

Araştırmaya katılan öğrencilerin %76,1'i (n=343) kadın, %23,9'u (n=108) erkektir. Katılımcı öğrencilerin %84,1'i lisans öğrencisi, %11,9'u önlisans, %2,2'si yüksek lisans ve %1,8'i de doktora öğrencisidir. Sigara kullanım durumlarına bakıldığında katılımcıların çoğunun (%82,7) sigara kullanmadığı tespit edilmiştir. Sigara kullanımına benzer olarak yine katılımcıların çok büyük oranda (%80,7) alkol tüketmeyenlerden oluştuğu tespit edilmiştir. Katılımcıların %60,1'i (n=271) pandemi döneminde takviye kullanmamıştır. Pandemi döneminde vücut ağırlığı değişimine bakıldığında; %28,6'sı 1 ila 5 kilo arasında arttığını söylemiştir. Kilo değişimi en fazla 1 ila 5 kilo arasında görülmüş ve bu değişim en çok kadınlarda meydana gelmiştir. Pandemi döneminde katılımcıların %49,0'unun uyku sürelerinin arttığı tespit edilmiştir. Pandemi döneminde katılımcıların %58,3'ünün spor ve aktivite süresinin azaldığı gözlemlenmiştir. Pandemi dönemi yemek yeme hızlarına baktığımızda kişilerin %32,4'ünün ise yemek yeme hızının arttığı görülmektedir.

Katılımcıların cinsiyete bağlı beden kütle indeksi sınıflamaları ve antropometrik ölçümleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Katılımcıların cinsiyetine göre BKİ sınıflaması ve Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması

	Erkek n (%)	Kadın n (%)	Toplam n (%)	p
BKİ Sınıflaması				
Zayıf (0-18,4)	4 (3,7)^a	60 (17,5)^b	64 (14,2)	<0,001*
Normal (18,5-24,9)	69 (63,9)	239 (69,7)	308 (68,3)	
Hafif Kilolu (25-29,9)	28 (25,9)^a	34 (9,9)^b	62 (13,7)	
1.Derece Obez (30-34,9)	4 (3,7)	9 (2,6)	13 (2,9)	
2.Derece Obez (35-39,9)	2 (1,9)^a	0 (0)^b	2 (0,4)	
Morbid Obez (40 ve üzeri)	1 (0,9)	1 (0,3)	2 (0,4)	
Vücut $\bar{x} \pm SS$	75,79 $\pm$ 14,79	58,09 $\pm$ 10,08	62,33 $\pm$ 13,65	<0,001**
Ağırlığı M (min. - maks.)	74,50 (54,00 - 150,00)	57,00 (40,00 - 120,00)	60,00 (40,00 - 150,00)	
Boy $\bar{x} \pm SS$	177,56 $\pm$ 6,63	163,80 $\pm$ 5,82	167,09 $\pm$ 8,41	<0,001**
M (min. - maks.)	178,00 (160,00 - 195,00)	163,00 (150,00 - 180,00)	167,00 (150,00 - 195,00)	
BKİ $\bar{x} \pm SS$	24,00 $\pm$ 4,31	21,63 $\pm$ 3,58	22,20 $\pm$ 3,90	<0,001**
M (min. - maks.)	23,52 (16,85 - 46,30)	21,22 (15,43 - 46,88)	21,67 (15,43 - 46,88)	

*Ki-kare testi, **Mann-Whitney U testi, M:ortanca. Tanımlayıcı istatistikler; ortalama $\pm$ standart sapma, ortanca (minimum - maksimum), frekans (yüzde) olarak verilmiştir.

Cinsiyete göre BKİ gruplarının dağılımlarında; erkeklerin 2. Derece Obez olma durumu fazla iken kadınların ise Hafif Kilolu ve Zayıf sınıfında olma durumu daha yüksektir. Cinsiyete göre vücut ağırlıklarında; erkeklerin ortancası 74,50 iken kadınların ortancası 57,00 olarak elde edilmiştir. Cinsiyete göre boy uzunluklarında; erkeklerin ortancası 178,00 iken kadınların ortancası 163,00 olarak elde edilmiştir. Cinsiyete göre BKİ puanlarında; erkeklerin ortancası 23,52 iken kadınların ortancası 21,22 olarak elde edilmiştir.

Katılımcı öğrencilerin, cinsiyete göre COVID-19 geçirme ve aşı yaptırma durumlarının karşılaştırılması Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Cinsiyete göre COVID-19 Geçirme ve Aşı Yaptırma Durumlarının karşılaştırılması

	Erkek	Kadın	Toplam	p
	n (%)	n (%)	n (%)	
Covid-19'a yakalanma				
Evet	106 (98,1)	343 (100)	449 (99,6)	0,057**
Hayır	2 (1,9)	0 (0)	2 (0,4)	
Covid-19 aşısı yaptırma				
Evet yaptırdım	54 (50)^a	336 (98)^b	390 (86,5)	<0,001*
Hayır yaptırmadım	1 (0,9)	6 (1,7)	7 (1,6)	
Henüz olmadım ama yaptıracam	0 (0)	1 (0,3)	1 (0,2)	
Cevap vermek istemiyorum	53 (49,1)^a	0 (0)^b	53 (11,8)	

*Ki-kare testi, **Fisher's Exact testi, frekans (yüzde)

Cinsiyete göre Covid-19 aşısı yaptırma durumlarının dağılımları arasında bir fark bulunmuştur ($p<0,001$). Erkeklerin %50'si COVID-19 aşısı yaptırmışken kadınların %98'i COVID-19 aşısı yaptırmıştır.

Kişilerin cinsiyete göre pandemi döneminde maske, siperlik, dezenfektan ve eldiven kullanım durumlarını Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Cinsiyete göre Pandemi Döneminde Maske, Siperlik, Dezenfektan ve Eldiven Kullanım Durumlarının karşılaştırılması

	Erkek	Kadın	Toplam	p
	n (%)	n (%)	n (%)	
Maske kullanımı				
Evet	103 (95,4)	339 (98,8)	442 (98)	0,040*
Hayır	5 (4,6)	4 (1,2)	9 (2)	
Eldiven kullanımı				
Evet	8 (7,4)	49 (14,3)	57 (12,6)	0,087**
Hayır	100 (92,6)	294 (85,7)	394 (87,4)	
Dezenfektan kullanımı				
Evet	95 (88)	313 (91,3)	408 (90,5)	0,408**
Hayır	13 (12)	30 (8,7)	43 (9,5)	
Siperlik kullanımı				
Evet	6 (5,6)	24 (7)	30 (6,7)	0,762**
Hayır	102 (94,4)	319 (93)	421 (93,3)	

*Fisher's Exact testi, **Yates düzeltmesi, frekans (yüzde)

Cinsiyete göre maske kullanımının dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (p=0,040). Erkeklerin %95,4'ü ve kadınların %98,8'i maske kullanmaktadır. Cinsiyete göre eldiven, dezenfektan ve siperlik kullanımlarının dağılımları arasında bir fark bulunmamıştır (p>0,050).

Katılımcı öğrencilerin cinsiyete göre BECK anksiyete puanlarının dağılımı Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Cinsiyete göre BECK anksiyete sınıflarının dağılımı

	Erkek	Kadın	Toplam	p
	n (%)	n (%)	n (%)	
BECK Puanı				
0-7 puan: Minimal düzeyde anksiyete	51 (47,2)^a	93 (27,1)^b	144 (31,9)	<0,001
8-15 puan: Hafif düzeyde anksiyete	26 (24,1)	84 (24,5)	110 (24,4)	
16-25 puan: Orta düzeyde anksiyete	16 (14,8)	70 (20,4)	86 (19,1)	
26-63 puan: Şiddetli düzeyde anksiyete	15 (13,9)^a	96 (28)^b	111 (24,6)	

*Ki-kare testi, frekans (yüzde)

Cinsiyete göre BECK anksiyete sınıflamasının dağılımları arasında minimal düzeyde anksiyete ve şiddetli düzeyde anksiyete durumlarının cinsiyete göre oranlarının farklılık bulunmuştur. Erkeklerin %47,2'si ve kadınların %27,1'i minimal anksiyeteye sahipken erkeklerin %13,9'u ve kadınların %28'i şiddetli düzeyde anksiyeteye sahiptir. Kadınlarda şiddetli anksiyete görülme yüzdesi erkeklere göre daha yüksektir.

Pandemi öncesi ve sonrası öğün düzenlerinin karşılaştırılması Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Pandemi öncesi ve sonrası öğün düzenlerinin karşılaştırılması

Öğünler	Pandemi Öncesi			Pandemi Dönemi		
	Düzenli n (%)	Düzensiz n (%)	Öğünüm Yok n (%)	Düzenli n (%)	Düzensiz n (%)	Öğünüm Yok n (%)
Kahvaltı	301 (66,74)	122 (27,05)	28 (6,21)	283 (62,75)	139 (30,82)	29 (6,43)
Kuşluk	55 (12,20)	118 (26,16)	278 (61,64)	68 (15,08)	146 (32,37)	237 (52,55)
Öğlen	261 (57,87)	127 (28,16)	63 (13,97)	215 (47,67)	169 (37,47)	67 (14,86)
İkindi	68 (15,08)	132 (29,27)	251 (55,65)	80 (17,74)	169 (37,47)	202 (44,79)
Akşam	388 (86,03)	58 (12,86)	5 (1,11)	365 (80,93)	76 (16,85)	10 (2,22)
Gece	78 (17,29)	179 (39,69)	194 (43,02)	97 (21,51)	198 (43,90)	56 (12,42)

Kahvaltı, öğle ve akşam yemeği yeme durumu incelendiğinde, pandemi sonrası bütün ana öğünlerde düzenli tüketimin azaldığı, bunun yerine düzensiz tüketimin olduğu ve öğün atlamanın görüldüğü tespit edilmiştir. Ara öğünlere bakıldığında ise pandemi dönemiyle beraber tüm ara öğünler için geçerli olmak üzere düzenli ve düzensiz dahil olmak üzere öğün tüketiminin yükseldiği, ara öğünüm yok diyenlerin ise azaldığı gözlemlenmiştir.

Pandemi öncesi ve dönemi öğün düzenlerine göre BECK anksiyete puanının karşılaştırılması Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Pandemi dönemi öğün düzenlerine göre BECK anksiyete puanının karşılaştırılması

	Düzenli	Düzensiz	Öğün yok	p
	M (min.-maks)	M (min.-maks)	M (min.-maks)	
Kahvaltı	11,00 (0,00 - 59,00) ^a	17,00 (0,00 - 63,00) ^b	15,00 (0,00 - 47,00) ^{ab}	0,003
Kuşluk	9,50 (0,00 - 59,00)	13,00 (0,00 - 63,00)	14,00 (0,00 - 60,00)	0,086
Öğle	12,00 (0,00 - 60,00) ^a	16,00 (0,00 - 58,00) ^b	15,00 (0,00 - 63,00) ^{ab}	0,003
İkindi	8,50 (0,00 - 63,00) ^a	15,00 (0,00 - 56,00) ^b	13,00 (0,00 - 58,00) ^{ab}	0,013
Akşam	12,00 (0,00 - 63,00) ^a	21,00 (0,00 - 58,00) ^b	25,50 (4,00 - 46,00) ^{ab}	0,001
Gece	10,00 (0,00 - 59,00) ^a	15,00 (0,00 - 63,00) ^b	12,50 (0,00 - 58,00) ^{ab}	0,012

*Kruskal Wallis testi, a-b: Aynı harfe sahip öğün düzenleri arasında bir fark yoktur. M:ortanca . Tanımlayıcı istatistikler ortanca (minimum - maksimum) olarak verilmiştir.

Pandemi döneminde öğün düzenlerine göre BECK anksiyete puanının karşılaştırılmasına bakıldığında kahvaltı, öğle, ikindi, akşam ve gece öğün düzenlerinde, düzenli öğün yapanlar ile düzensiz öğün yapanların anksiyete puanlarında farklılık elde edilmiştir. Öğünlerini düzenli yapan kişilerin düzensiz öğün tüketenlere göre anksiyete puanlarının daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Besin gruplarının tüketim sıklığı Tablo 9’da verilmiştir.

.



Tablo 9. Besin gruplarının tüketim sıklığı

Besin Adı	Aynı miktarda yedim / içtim		Daha <u>az</u> yedim / içtim		Daha <u>fazla</u> yedim / içtim		Tüketmiyorum	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Süt	290	64,30	34	7,54	80	17,74	47	10,42
Yoğurt	288	63,86	25	5,54	128	28,38	10	2,22
Kefir	124	27,49	35	7,76	65	14,41	227	50,33
Peynir	309	68,51	33	7,32	77	17,07	32	7,10
Tavuk eti	290	64,30	35	7,76	118	26,16	8	1,77
Balık eti	258	57,21	87	19,29	74	16,41	32	7,10
Kırmızı et	274	60,75	66	14,63	93	20,62	18	3,99
Yumurta	266	58,98	50	11,09	110	24,39	25	5,54
Kurubaklagiller (kurufasulye, nohut, barbunya vb.)	317	70,29	33	7,32	88	19,51	13	2,88
Beyaz ekmek, pilav, makarna vb.	275	60,98	66	14,63	103	22,84	7	1,55
Kepeği ayrılmamış ekmek gibi tam tahıl ürünleri (yulaf, çavdar dahil)	234	51,88	46	10,20	68	15,08	103	22,84
Unlu mamüller (Poğaç, börek, kraker, bisküvi vb.)	250	55,43	72	15,96	116	25,72	13	2,88
Tatlılar (Pasta, çikolata, kek, kurabiye, şerbetli- sütlü tatlılar vb.)	219	48,56	67	14,86	159	35,25	6	1,33
Bal ve arı ürünleri (Bal, propolis, polen, arı sütü vb.)	280	62,08	46	10,20	76	16,85	49	10,86
Salata, dilimlenmiş sebzeler	274	60,75	34	7,54	136	30,16	7	1,55
Turşu, şalgam vb.	281	62,31	42	9,31	97	21,51	31	6,87
Soğan, sarımsak	272	60,31	39	8,65	107	23,73	33	7,32
Meyveler (Taze veya kuru meyve)	253	56,10	27	5,99	170	37,69	1	0,22
Sert Kabuklu Yemişler (Ceviz, fındık, badem, çekirdek vb.)	259	57,43	29	6,43	158	35,03	5	1,11
Zeytinyağı	298	66,08	44	9,76	79	17,52	30	6,65
Sirke	227	50,33	44	9,76	61	13,53	119	26,39
Limon	289	64,08	35	7,76	120	26,61	7	1,55
Baharatlar (zencefil, zerdeçal, keten tohumu, çörekotu, sumak vb.)	279	61,86	40	8,87	101	22,39	31	6,87
Siyah çay	249	55,21	41	9,09	127	28,16	34	7,54

Bitki çayları (yeşil çay, ıhlamur, kuşburnu vb)	214	47,45	38	8,43	162	35,92	37	8,20
Kahve	222	49,22	39	8,65	167	37,03	23	5,10
Meşrubat ve asitli içecekler	226	50,11	75	16,63	92	20,40	58	12,86

Pandemi döneminde besin gruplarının tüketimine bakıldığında, öğrencilerin %17,74'ünün daha fazla süt içtiğini, %28,38'ünün daha fazla yoğurt tüketimi yaptığını ve öğrencilerin %50,33 hiç kefir tüketmediğini belirtmiştir. Peynir tüketimine bakıldığında katılımcıların %17,07'si daha fazla tükettiğini söylemiştir. Katılımcıların %26,16'sı daha fazla tavuk yediğini, %19,29'u balık tüketimini azalttığını, %20,63'ü daha fazla kırmızı et tükettiğini, %24,39'u daha fazla yumurta tükettiğini söylemiştir. Beyaz ekmek, pilav, makarna gibi basit karbonhidrat tüketiminde katılımcıların %22,84'ü daha fazla tükettiğini belirtmiştir. Tam tahıl ürünlerini tüketiminde katılımcıların %15,08'i daha fazla tükettiğini söylemiştir. Unlu mamullerde ise %25,72'si daha fazla tüketim sağladığını söylemiştir. Katılımcıların %32,25'i daha fazla tatlı tüketimi yaptığını söylemiştir. Salata ve sebzeleri %30,16'sı daha fazla tükettiğini belirtmiştir. Turşu, şalgam gibi fermente gıdaların tüketiminde katılımcıların %21,51'i daha fazla tükettiğini söylemiştir. Soğan, sarımsak tüketiminde katılımcıların %23,73'ü daha fazla tükettiğini söylemiştir. %37,69 kişi daha fazla meyve tükettiğini belirtmiştir. Katılımcıların %35,03'ü daha fazla sert kabuklu yemiş tüketmiştir. Katılımcılardan %66,08'i zeytinyağını aynı miktarda tüketirken, %17,52'si daha fazla tüketim sağlamıştır. Sirke tüketiminde kişilerin %26,39'u hiç tüketmediğini belirtmiştir. Baharat tüketiminde katılımcıların %22,39'u daha fazla tüketim sağladığını belirtmiştir. Bitki çayları tüketimi %35,92 arttırmıştır. Kahve tüketimi ise %37,03 arttırmıştır. Meşrubat ve asitli içecek tüketimi %20,40 artmıştır.

Katılımcı öğrencilerin pandemi dönemi besin tüketim durumlarına göre BECK anksiyete puanının karşılaştırılması Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Pandemi dönemi besin tüketim durumlarına göre BECK anksiyete puanının karşılaştırılması

	Aynı miktarda yedim/içtim	Daha az yedim/içtim	Daha çok yedim/içtim	Tüketmiyorum	p
	M (min. - maks.)	M (min. - maks.)	M (min. - maks.)	M (min. - maks.)	
Süt	12,00 (0,00 - 63,00)	11,00 (0,00 - 57,00)	16,50 (0,00 - 56,00)	12,00 (0,00 - 55,00)	0,303
Yoğurt	12,00 (0,00 - 63,00)	18,00 (0,00 - 46,00)	15,50 (0,00 - 60,00)	11,00 (1,00 - 29,00)	0,091
Kefir	12,00 (0,00 - 59,00)^b	21,00 (0,00 - 60,00)^a	15,00 (0,00 - 58,00) ^{ab}	12,00 (0,00 - 63,00)^b	0,024
Peynir	12,00 (0,00 - 59,00) ^a	18,00 (0,00 - 42,00) ^{ab}	20,00 (0,00 - 63,00) ^b	12,50 (0,00 - 55,00) ^{ab}	0,008
Tavuk eti	12,00 (0,00 - 59,00)^a	23,00 (0,00 - 63,00)^b	14,50 (0,00 - 60,00) ^b	24,00 (0,00 - 57,00) ^{ab}	0,001
Balık eti	12,00 (0,00 - 60,00)^a	17,00 (0,00 - 63,00)^b	12,00 (0,00 - 58,00) ^{ab}	14,00 (1,00 - 57,00) ^{ab}	0,015
Kırmızı et	12,00 (0,00 - 60,00)^a	20,00 (0,00 - 47,00)^b	13,00 (0,00 - 63,00) ^{ab}	22,00 (0,00 - 57,00) ^{ab}	0,001
Yumurta	11,00 (0,00 - 60,00)	18,00 (0,00 - 47,00)	15,50 (0,00 - 63,00)	22,00 (0,00 - 57,00)	0,051
Kurubaklagiller (Kurufasulye, nohut vb.)	12,00 (0,00 - 59,00)	18,00 (3,00 - 63,00)	16,00 (0,00 - 60,00)	16,00 (0,00 - 52,00)	0,051
Beyaz ekmek, pilav, makarna vb.	10,00 (0,00 - 59,00)^a	16,50 (0,00 - 56,00) ^{ab}	18,00 (0,00 - 63,00)^b	34,00 (5,00 - 50,00) ^{ab}	0,000
Kepeği ayrılmamış ekmek gibi tam tahıl ürünleri (Yulaf, çavdar dahil)	12,00 (0,00 - 59,00)	16,00 (0,00 - 58,00)	16,00 (0,00 - 63,00)	12,00 (0,00 - 55,00)	0,191
Unlu mamüller (Poğaç, börek, kraker, bisküvi vb.)	10,00 (0,00 - 59,00)^a	16,00 (0,00 - 58,00) ^b	17,00 (0,00 - 63,00)^b	20,00 (0,00 - 57,00) ^{ab}	0,001
Tatlılar (Pasta, çikolata, kek vb.)	10,00 (0,00 - 59,00)^a	12,00 (0,00 - 58,00) ^{ab}	17,00 (0,00 - 63,00)^b	14,50 (0,00 - 57,00) ^{ab}	0,001
Bal ve arı ürünleri (Bal, propolis, polen, arı sütü vb.)	11,00 (0,00 - 59,00)^a	21,00 (0,00 - 58,00) ^{ab}	17,50 (0,00 - 60,00)^b	14,00 (0,00 - 63,00) ^{ab}	0,005
Salata, dilimlenmiş sebzeler	11,50 (0,00 - 60,00)^a	17,50 (0,00 - 51,00) ^{ab}	18,00 (0,00 - 58,00)^b	14,00 (1,00 - 63,00) ^{ab}	0,009

Turşu, şalgam vb.	12,00 (0,00 - 59,00)	14,50 (0,00 - 50,00)	14,00 (0,00 - 60,00)	16,00 (0,00 - 63,00)	0,315
Soğan, sarımsak	11,00 (0,00 - 59,00)	20,00 (0,00 - 47,00)	15,00 (0,00 - 60,00)	21,00 (0,00 - 63,00)	0,051
Meyveler (Taze veya kuru meyve)	12,00 (0,00 - 59,00)^a	24,00 (0,00 - 63,00)^b	15,00 (0,00 - 60,00) ^{ab}	32,00 (32,00 - 32,00)*	0,016
Sert Kabuklu Yemişler (Ceviz, fındık, badem, vb.)	11,00 (0,00 - 59,00)^a	25,00 (3,00 - 63,00)^b	14,00 (0,00 - 60,00) ^{ab}	15,00 (9,00 - 46,00) ^{ab}	0,002
Zeytinyağı	12,00 (0,00 - 59,00)	20,50 (0,00 - 43,00)	13,00 (0,00 - 63,00)	17,00 (0,00 - 55,00)	0,084
Sirke	12,00 (0,00 - 59,00)	16,00 (0,00 - 60,00)	18,00 (0,00 - 55,00)	15,00 (0,00 - 63,00)	0,371
Limon	11,00 (0,00 - 59,00)	18,00 (0,00 - 63,00)	14,50 (0,00 - 58,00)	20,00 (5,00 - 29,00)	0,051
Baharatlar (Zencefil, keten tohumu vb.)	11,00 (0,00 - 60,00)^a	22,00 (0,00 - 58,00)^b	17,00 (0,00 - 51,00) ^{ab}	14,00 (0,00 - 63,00) ^{ab}	0,010
Siyah çay	11,00 (0,00 - 57,00)^a	13,00 (0,00 - 60,00) ^{ab}	16,00 (0,00 - 63,00)^b	22,50 (0,00 - 47,00) ^b	0,001
Bitki çayları (Yeşil çay, ıhlamur vb.)	11,00 (0,00 - 59,00)^a	18,50 (0,00 - 60,00) ^{ab}	15,00 (0,00 - 58,00) ^b	14,00 (0,00 - 63,00) ^{ab}	0,013
Kola, soda, tonik vb.	10,00 (0,00 - 59,00)^a	15,00 (0,00 - 60,00) ^{ab}	21,00 (0,00 - 63,00)^b	16,00 (0,00 - 57,00) ^{ab}	<0,001
Kahve	10,00 (0,00 - 59,00)^a	16,00 (0,00 - 51,00) ^{ab}	17,00 (0,00 - 63,00)^b	9,00 (1,00 - 46,00) ^{ab}	0,002

*Meyveler besininde tüketmiyorum örnek sayısı az olduğu için karşılaştırmaya dahil edilmemiştir.

**Kruskal Wallis testi, a-b: Aynı harfe sahip öğün düzenleri arasında bir fark yoktur M:ortanca . Tanımlayıcı istatistikler ortanca (minimum - maksimum) olarak verilmiştir.

Pandemi döneminde kefiri, kırmızı et, tavuk ve balık etini, meyveleri, sert kabuklu yemişleri ve baharatları (zerdeçal, çörekotu vb.) daha az tüketenlerin veya hiç tüketmeyenlerin, tüketimi aynı miktarda kalanlara göre anksiyete puanları istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde daha yüksek bulunmuştur. Pandemi döneminde beyaz ekmek, pilav makarna gibi basit karbonhidratların, poğaça, börek gibi unlu mamüllerin, tatlıların, siyah çay, kahve, kola gibi kafeini yüksek içeceklerin tüketimini arttıran kişilerin, tüketimini değiştirmeyen kişilere göre anksiyete puanlarının daha yüksek çıktığı ve bu yüksekliğin de istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlenmiştir.

Her bir cinsiyet içerisinde ve cinsiyet ayrımı yapmaksızın kilo değişimine göre anksiyete puanının karşılaştırılması Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Her bir cinsiyet içerisinde ve cinsiyet ayrımı yapmaksızın ağırlık değişimine göre anksiyete puanının karşılaştırılması

Ağırlık Değişimi	Erkek	Kadın	Toplam
	M (min. - maks.)	M (min. - maks.)	M (min. - maks.)
Değişmedi	3,50 (0,00 - 46,00)	11,50 (0,00 - 58,00)	10,00 (0,00 - 58,00) ^a
1-5 kg azaldı	8,00 (0,00 - 21,00)	18,00 (1,00 - 57,00)	12,50 (0,00 - 57,00) ^{ab}
1-5 kg arttı	13,00 (0,00 - 60,00)	16,00 (0,00 - 59,00)	15,00 (0,00 - 60,00) ^b
6-10 kg arttı	12,50 (0,00 - 32,00)	18,50 (0,00 - 63,00)	14,50 (0,00 - 63,00) ^{ab}
6-10 kg azaldı	15,00 (2,00 - 17,00)	23,00 (0,00 - 46,00)	21,50 (0,00 - 46,00) ^{ab}
10 kg'dan fazla arttı	14,00 (4,00 - 37,00)	20,00 (4,00 - 44,00)	18,00 (4,00 - 44,00) ^{ab}
10 kg'dan fazla azaldı	20,00 (20,00 - 20,00)	22,00 (0,00 - 50,00)	21,50 (0,00 - 50,00) ^{ab}
p*	---	0,053	0,002

*Kruskal Wallis testi, a-b: Aynı harfe sahip öğün düzenleri arasında bir fark yoktur, M:ortanca . Tanımlayıcı istatistikler ortanca (minimum - maksimum) olarak verilmiştir.

Cinsiyet ayrımı yapmaksızın kilo değişimine göre anksiyete puanı farklılık göstermektedir (p=0,002). Bu farklılık kilosu değişmeyenler ile kilosu 1-5 kg artanlar arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktadır. Ağırlığı değişmeyenlerin ortancası 10 iken kilosu 1-5 kg artanların ortancası 15 olarak elde edilmiştir.

Her bir cinsiyet içerisinde ve cinsiyet ayrımı yapmaksızın Fast Food Tüketim Düzeyine göre anksiyete puanının karşılaştırılması tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Her bir cinsiyet içerisinde ve cinsiyet ayrımı yapmaksızın fastfood Tüketim Düzeyine göre anksiyete puanının karşılaştırılması

Fastfood Tüketim Düzeyi	Erkek M (min. - maks.)	Kadın M (min. - maks.)	Toplam M (min. - maks.)
Değişiklik olmadı	6,00 (0,00 - 46,00) ^a	11,50 (0,00 - 56,00) ^a	10,00 (0,00 - 56,00)^a
Arttı	15,00 (0,00 - 47,00) ^b	21,00 (0,00 - 63,00) ^b	20,00 (0,00 - 63,00)^b
Azaldı	5,50 (0,00 - 60,00) ^{ab}	17,50 (0,00 - 58,00) ^{ab}	14,00 (0,00 - 60,00) ^{ab}
p*	0,009	0,005	0,001

*Kruskal Wallis testi, a-b: Aynı harfe sahip öğün düzenleri arasında bir fark yoktur, M:ortanca . Tanımlayıcı istatistikler ortanca (minimum - maksimum) olarak verilmiştir.

Erkeklerde Fast Food Tüketim Düzeyine göre anksiyete puanları farklılık göstermektedir (p=0,009). Bu farklılık değişiklik olmayanlar ile tüketim düzeyi artanlar arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktadır. Değişiklik olmayanların ortancası 6,00 iken artanların ortancası 15,00 olarak elde edilmiştir. Kadınlarda Fast Food Tüketim Düzeyine göre anksiyete puanları farklılık göstermektedir (p=0,005). Bu farklılık değişiklik olmayanlar ile tüketim düzeyi artanlar arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktadır. Değişiklik olmayanların ortancası 11,50 iken artanların ortancası 21,00 olarak elde edilmiştir. Cinsiyet ayrımı yapmaksızın Fast Food Tüketim Düzeyine göre anksiyete puanları farklılık göstermektedir (p=0,001). Bu farklılık değişiklik olmayanlar ile tüketim düzeyi artanlar arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktadır. Değişiklik olmayanların ortancası 10,00 iken artanların ortancası 20,00 olarak elde edilmiştir.

Katılımcıların her bir cinsiyet içerisinde ve cinsiyet ayrımı yapmaksızın mutfakta ilave yıkama/dezenfeksiyon yöntemi kullanma göre anksiyete puanının karşılaştırılması tablo 13'te verilmiştir.

5. TARTIŞMA

Bu çalışma, pandemi döneminde üniversite öğrencilerinin sağlıklı yaşam ve beslenme alışkanlıklarının ne yönde değiştiği ve bu değişikliklerin pandemi döneminden kaynaklanan anksiyete ile ilişkinin araştırılması amacıyla yürütülmüş ve 451 üniversite öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir.

5.1. BİREYLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

Araştırmaya katılanların %76,1'i kadın, %23,9'u erkektir. Türkiye'de üniversite okuyan öğrencilerin (önlisans, lisans, yüksek lisans, doktora) çoğunluğunun erkek olmasına karşılık (YÖK, 2021), çalışmamızda kadın katılımcı sayısının fazla olmasının, çalışmaya katılan bölümlere ait meslek gruplarındaki kadın öğrenci sayısının fazlalığından ve kadınların çalışmamıza destek vermeye daha istekli olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Yapılan diğer çalışmalarda da benzer oranlar görülmektedir. 2021 yılında 248 üniversite öğrencisiyle yapılan çalışmada %68,1'inin kadın, %31,9'unun erkek, 2019 yılında 431 üniversite öğrencisi ile yapılan başka bir çalışmada ise katılımcıların %74,2'sinin kadın, %25,8'inin erkek olduğu belirtilmiştir (Bayramoğlu vd., 2021; Tunç, 2019).

Genel olarak katılımcı öğrencilerin çoğunluğunun BKİ değerleri normaldir. Zayıf BKİ değerine sahip kadın sayısı erkeklere göre daha yüksektir. Tüm BKİ değerleri gözönüne alındığında; erkekler daha yüksek BKİ değerlerine sahip olsalarda, hafif kilolu ve 2. derece obez gruptaki erkeklerin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ve daha yüksek oranlarda olduğu görülmektedir (Tablo 2). Literatür taramasında sonuçlarımızla benzerlik gösteren çalışmalar bulunmaktadır. 2020 yılındaki bir çalışmada erkek üniversite öğrencilerinin kadınlardan daha yüksek BKİ indeksine sahip oldukları görülmüştür (Özkan, 2020). Araştırmamızdaki üniversite öğrencilerinin çoğunluğunun 18-25 yaş aralığında olduğunu göz önüne alındığında, genç erkeklerin kilolarına dikkat etmemeleri durumunda ileride kardiyovasküler hastalıklar açısından önemli risk taşıdıkları söylenebilir.

5.2. SAĞLIKLI YAŞAM VE BESLENME

ALİŞKANLIKLARINDAKİ DEĞİŞİKLİKLER

Uyku hem bağımsızlığı doğrudan etkileyen ve yeme davranışı üzerinde etkisi olan hem de psikolojik durumu etkileyen bir olgudur (Hacıhasanoğlu Aşlar vd., 2020). Yetersiz ve kalitesiz uyku uyuyanların; özellikle basit karbonhidratlı, yağdan zengin, yüksek kalorili yiyecekleri tüketme eğilimleri olduğu pek çok çalışmayla gösterilmiştir. Bu durum aynı zamanda uyku ile obezite arasında doğrudan bir bağlantı olduğuna da işaret etmektedir (St-Onge vd., 2016). Çalışmamızda pandemi döneminde öğrencilerin neredeyse yarısının (%49) uyku süresinin artmış olduğu görülmüştür (Tablo 1). Alimoradi ve arkadaşlarının (2021) meta-analiz sonuçları da bizim bulgularımıza benzerdir, COVID-19 pandemisi süresince uyku sorunlarının arttığı ve bu artışında yüksek düzeyde psikolojik bozukluk ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Üniversite öğrencileriyle yapılan bir çalışmada, kalitesiz uykunun gün içinde uyuklama ve uyuşukluk halini arttırdığı ve yeme bozukluğunu tetiklediği bulunmuştur (Hacıhasanoğlu Aşlar vd., 2020). Yapılan başka bir araştırmada kaygının stres ve düşük uyku kalitesi ile ilişkili olduğu ve karantina uygulamasının kaygı ve stres düzeyini artırıp, uyku kalitesini azalttığını gözlemlemişlerdir (Xiao vd., 2020).

Yeme davranışı, dış etkenler tarafından değiştirilebilecek karmaşık bir olgudur (González-Monroy, vd., 2021). COVID-19 pandemisi ve bunun sonucunda ortaya çıkan karantina ve sosyal mesafe önlemleri, gıdaya erişimi, tüketilen gıda türlerini ve olağan yeme davranışlarını değiştirmiştir (Hunter vd., 2022). Çalışmamızda pandemi öncesi ve sonrası öğün tüketim düzenlerine baktığımızda, kahvaltı öğünü hariç diğer tüm öğünlerde istatistiksel farklılık bulunmaktadır. Öğle ve akşam yemeği yeme durumu incelendiğinde, pandemi sonrası her iki öğünde de düzenli tüketimin azaldığı, bunun yerine düzensiz tüketimin olduğu veya öğün atlamanın görüldüğü tespit edilmiştir. Anlamlı bir istatistiksel sonuç görülmemiş olsa dahi kahvaltı öğününde de diğer iki ana öğüne benzer sonuçlar gözlemlenmiştir. Ara öğünlere bakıldığında ise pandemi dönemiyle beraber tüm ara öğünler için geçerli olmak üzere düzenli ve düzensiz tüketimin arttığı, öğünüm yok diyenlerin ise azaldığı gözlemlenmiştir (Tablo 6). Katılımcı öğrencilerin çoğunun genç olması, pandemi sürecinin sonlanmasının belirsizliği, tüm yaşam alışkanlıklarının değişmesine ve düzensizleşmesine neden olmuş, bu düzensizleşme ana öğünlere de yansımıştır (Taquet vd., 2022). Özellikle genç nüfustaki uyku düzeninin bozulması, geç yatıp geç uyanma gibi nedenler, ana öğünlerdeki düzensizlikte etkili olabileceği düşünülmektedir (Rodgers vd., 2020). Sonuç olarak pandeminin üniversite

öğrencilerinde sağlıklı beslenme alışkanlıklarını olumsuz etkilediğini gözlenlenmiştir. Kim ve Yeon'un (2020) yapmış olduğu bir çalışmada, bizim sonuçlarımızla paralel olarak, pandemiyle beraber beslenme alışkanlıklarının olumsuz yönde değiştiği, öğünlerin düzensizleştiği ve ara öğün alımının arttığı izlenmiştir. Başka bir çalışmada yine ara öğündeki porsiyonların arttığı görülmüştür. Bunun yanında uyku sürelerinin uzadığı, genel olarak tüm porsiyonların miktarının çoğaldığı ve buna bağlı olarak katılımcıların kilolarında artış gözlemlendiği belirtilmiştir (Madan vd., 2021). Pandemi online eğitim alan öğrencilere yönelik yapılan bir çalışmada; katılımcıların yarısından fazlasının ana öğünlerin çoğunu, özellikle de kahvaltıyı atlamaya başladığı, ara öğün sıklığının ve porsiyon miktarlarının da arttırıldığı belirlenmiştir (Pung vd., 2021).

Pandemi döneminin hem sosyal hem de iş alanlarında hızlı bir değişim gerektirmesi birçok adaptasyon sorunlarını beraberinde getirmiş, çeşitli psikolojik bozuklukların yanında pandemiye bağlı yeme bozuklukları da gözlemlenmiştir (Cooper vd., 2022). Pandemi döneminde besin tüketimleri incelendiğinde pek çok besin grubunda farklılık olmuştur. Tüm besin gruplarında tüketim hemen hemen katılımcıların yarısında aynı kalmış ve geri kalan yarısındaki büyük çoğunluğunda ise besin gruplarının tüketimini her alanda arttığı gözlenmiştir. Pandemi sürecinde katılımcıların neredeyse 1/4'ünde unlu mamül, beyaz ekmek, pilav gibi besinlerin tüketimi, 1/3'ünde de tatlı tüketimi yani basit karbonhidrat tüketiminin arttığı gözlenmiştir. Bu tip beslenme özellikle obezite gibi metabolik sonuçlu hastalıklar için ana risk faktörüdür (Demir, 2020). Yoğurt gibi probiyotikler ile sebze, meyve, kurubaklagil gibi prebiyotik gıdaların tüketiminde artış gözlemlenmiştir. Tavuk, yumurta, kırmızı et gibi et ürünlerinde artış gözlemlenirken balık tüketiminde azalma olmuştur. Kahve, siyah çay gibi kafein içerikli ve bitki çayı gibi içeceklerin tüketimi de artmıştır (Tablo 8). Türkiye'de yapılan başka bir çalışmada bizim sonuçlarımıza paralel bulgular elde edilmiştir. Bu çalışmaya göre; karbonhidrattan zengin tahıl grubunun ve tatlı tüketiminin arttığı, balık tüketiminin azaldığı ve çay, kahve gibi kafeinli içeceklerin tüketiminin de arttığı belirlenmiştir (Demir, 2020). Pandemi sonrası kişilerin besin değişimlerine odaklanan başka bir çalışmada ise; bitkisel kaynaklı gıdalara yönelimin arttığı ve et ürünleri satışının azaldığı rapor edilmiştir. Bu değişimin hem bitkisel bazlı beslenmenin bağışıklığı artırma düşüncesinden hem de pandemiyle beraber artan ürün fiyatlarından kaynaklandığı düşünülmektedir (Loh vd., 2021).

Yüksek enerjili beslenme biçiminin daha önce de belirttiğimiz gibi obezite ve pek çok hastalık için önemli bir risk faktörü olduğu ve bağışıklığı düşürdüğü yapılan pek çok çalışmayla desteklenmektedir (Ono ve Souza, 2020; Calder, 2021; Schmidt ve Duncan, 2003).

Yine araştırmamızda belirttiğimiz üzere bu yüksek enerjili beslenme biçimi aynı zamanda vitamin-mineral eksikliklerine yol açarak bağışıklığın zayıflamasında etkili olmuştur. Bu da bir çok enfeksiyon hastalığına yatkınlık ve özellikle COVID-19 hastalığı kaynaklı ölüm riskindeki artış ile ilişkilendirilmiştir (Yang vd., 2020 ; Milner ve Beck, 2012). Yaptığımız çalışmada pandemi döneminde eve kapanmayla beraber bireylerin fastfood tüketimleri ve bununla beraber tüm katılımcıları yaklaşık 1/3'ünün yemek yeme hızının arttığı görülmüştür (Tablo 1). 2019 yılında 431 üniversite öğrencisiyle yapılan başka bir çalışmada, öğrencilerin büyük çoğunluğunun haftada en az 1 kere fastfood tükettikleri tespit edilmiştir (TUNÇ, 2019). Yapılan diğer bir araştırmada ise, sonuçlarımıza paralel bulgular görülmüş, özellikle genç yetişkinlerde fast food tüketim sıklığının yükseldiği tespit edilmiştir (Madan vd., 2021).

5.3. KAYGI DÜZEYLERİNDEKİ DEĞİŞİKLİKLER

Araştırmamıza dahil olan erkeklerin %13,9'u, kadınların ise %28'i istatistiksel olarak önemli düzeyde şiddetli anksiyeteye sahiptir. Anksiyete erkeklerde minimal düzeyde olup, şiddetli anksiyete kadınlarda daha fazla görülmektedir (Tablo 5).

Cinsiyete göre COVID-19' a yakalanma durumları arasında herhangi bir farklılık bulunmamaktadır. COVID-19, pnömoni ve grip aşısı yaptıran kişilerin çoğunluğu kadındır ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır (Tablo 3). Yine pandemi döneminde maske kullananların çoğunluğu kadınlardan oluşmaktadır (Tablo 4). Çalışmamızdaki verilere (Tablo 5) paralel, diğer çalışmalarda da anksiyete oranlarının kadınlarda erkeklere oranla daha yüksek olduğu bulunmuştur (Gao vd., 2020; Hou vd., 2020). 2021 yılında 20-45 yaş aralığındaki bireylerle yapılan bir çalışmada, kadınların duygudurum bozukluğu yaşadıklarında karbonhidrat alımları ile gece yeme davranışlarının arttığı ve uyku kalitelerinin azaldığı görülmüştür (Şen ve Kabaran, 2021). Sağlıklı beslenme alışkanlıklarının sürdürülebilmesi, vücut ağırlığının kontrolünün sağlanması, kişilerin özellikle de kadınların duygu durum bozukluklarına bağlı olan duygusal yeme davranışları, uyku düzensizliği ve gece yeme eğiliminin kontrolü açısından önemlidir.

Pandemi öncesi ve pandemi döneminde öğün düzenleri ile BECK anksiyete puanları arasında anlamlı ilişkiler belirlenmiştir. Genel olarak bir öğünü hiç tüketmemek veya düzensiz tüketmek, düzenli tüketim oranla anksiyete puanlarının ve böylece de anksiyetenin artmasına neden olmaktadır. Pandemi döneminde kahvaltısı düzenli olanların, kahvaltısı düzensiz olanlara oranla anksiyete puanları daha düşüktür yani psikolojik durumları daha iyidir. Pandemi öncesi düzenli kuşluk ara öğünü tüketenlerin anksiyete puanları, hiç bu öğünü

tüketmeyenlere göre daha düşüktür. Pandemi öncesinde öğle yemeği tüketmeyenlerin anksiyete puanları tüketenlere göre daha yüksektir. Aynı şekilde pandemi döneminde öğle yemeğini düzensiz yiyenlerin, düzenli öğle yemeği yiyenlere göre anksiyete puanları daha yüksektir. Pandemi öncesinde ve pandemi dönemleri arasında, düzensiz ikindi ara öğünü tüktenlerin anksiyete puanları düzenli tüketenlere göre daha yüksektir. Pandemi döneminde düzensiz akşam yemeği yiyenlere göre, düzenli yiyenlerin anksiyete puanlarının ve anksiyete düzeylerinin daha düşük olduğu görülmüştür. Pandemi öncesi ve pandemi dönemi gece ara öğünü ile anksiyete düzeylerine bakıldığında ise, diğer öğünlere benzer şekilde sonuçlarla karşılaşılmıştır. Düzensiz gece ara öğünü yiyenler, düzenli gece ara öğünü yapanlardan daha yüksek anksiyete puanlarına sahiptir (Tablo 7). Çok uluslu bir çalışmada ise, pandemi sonrası kişilerin ara öğün tüketimlerinin arttığı ve ana öğün tüketimlerinin azaldığı; bununla beraber sağlıklı yiyeceklerle yönelimlerinin ise arttığı tespit edilmiştir (Enriquez-Martinez vd., 2021). Literatür kısmında da belirtildiği üzere, beslenme ve duygu durumları arasında doğrudan bir ilişkinin varolduğu vurgulanmaktadır. Burada düzensiz beslenme psikolojik olarak kötü duygu durumu ile ilişkilendirilmişken, düzenli beslenme psikolojik olarak iyilik hali ile ilişkilendirilmektedir.

Besin gruplarının tüketimi ile BECK anksiyete puanları arasında ilişki gözönüne alındığında, özellikle sağlıklı besin gruplarındaki (kefir, et, meyve tüketimi vb.) tüketimin azalması anksiyete puanlarını istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmaktadır. Kahve, siyah çay, kola gibi kafeinli içecekler, tatlılar vb. tüketiminin artmasının, anksiyete puanlarını istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttırdığı görülmüştür. Çalışmamızda kefir tüketimi azalan veya hiç tüketmeyenlerin, tavuk eti, balık, kırmızı et, meyve, kuruyemiş (badem, fındık, ceviz vb.), baharat (zerdeçal, çörek otu vb.) tüketimi azalanların anksiyete puanlarının arttığı bulunmuştur. Beyaz ekmek, pilav, makarna vb. yiyecekler, unlu mamüller (poğaç, börek vb.), tatlılar, siyah çay, kahve, kola gibi kafeinli ürünler ile bitki çayları tüketimi artanların anksiyete puanlarının da arttığı gözlemlenmiştir (Tablo 9). Kaya ve arkadaşlarının (2020) gerçekleştirdiği çalışmada kek, kurabiye gibi yiyecekler ile çay, kahve gibi içeceklerin tüketiminde artış olan bireylerin anksiyete puanlarının da benzer şekilde arttığı gözlenmiştir. Başka bir çalışmada meyve ve sebze tüketiminin artmasının depresyon, anksiyete düzeyi ve psikolojik bozukluğu azalttığı bulunmuştur (Saghafian vd., 2018). Beslenme ve psikolojik durumun doğrudan birbiriyle ilişkili olduğu, özellikle depresyon gibi duygu-durum bozuklukları ve duygusal açlık ile basit karbonhidrat tüketimindeki artış arasında bir ilişkinin varolduğu pek çok çalışmayla desteklenmektedir. Özetle, yukarıda da sıkça belirtildiği üzere kilo alımı sadece vücut kompozisyonunda bir değişikliğe sebep olmakla sınırlı kalmamakta,

aynı zamanda bağışıklığı da düşürürerek farklı pek çok rahatsızlığın ortaya çıkabilmesinde önemli rol oynayabilmektedir.

Pandemi döneminde kilosu değişmeyen kişilere göre kilosu 1-5 kg arasında artış gösterenlerin anksiyetelerinin de arttığı gözlemlenmiştir (Tablo 10). Beden ağırlığı ve stres düzeyini ölçen bir çalışmada da BKİ arttıkça stres düzeyinin arttığı; en yüksek stres düzeyinin obez kişilerde, en düşük stres seviyesinin de normal kilolu kişilerde görüldüğü rapor edilmiştir. Aynı çalışmada, stresle baş etmede kendini en hazır hisseden grubun normal kilolu kişiler olduğu belirtilmiştir (Köksal, 2022). Daha önce de değinildiği üzere, stres duygusal iştah yaratmakta ve obezite için yüksek bir risk faktörü olarak sayılmaktadır. Stres ve obezite bağışıklık düzeyini ciddi oranda düşüren ana etkenlerdendir. Stres altındaki kişinin bağışıklığı düşmekte, duygusal iştah artışından dolayı da birey kolay kilo alabilmektedir. Bu durum vitamin-mineral emilim bozukluğu gibi pek çok faktöre bağılı olarak kişinin bağışıklığının azalması ile sonuçlanmaktadır. Aynı zamanda kilo artışı stres artışını da tetiklemektedir. Sonuçta, bu durum kişileri negatif süreçlerin hakim olduğu kısır bir döngü içine sokabilmektedir.

Fastfood tüketimi aynı kalanlara kıyasla fastfood tüketimi artanların anksiyeteleri de artmaktadır (Tablo 11). Fastfood hızlı yemek yemeyi teşvik eden bir beslenme biçimidir. Fastfood tüketiminde olduğu gibi, yemek yeme hızı artan kişilerin de artmayan kişilere göre anksiyetelerinin anlamlı şekilde arttığı bulunmuştur (Tablo 12). Literatür taramasında, duygusal bozukluk ile düzensiz yeme ve kilo alımı arasında önemli ilişki bulunduğu birçok çalışma ile ortaya konulmuştur. Fazla kilo ve obezitenin ana risk faktörlerinden biri de duygusal olarak tetiklenen yemek yeme bağımlılığı olup, dikkate alınması gereken önemli bir konu olarak nitelendirilmiştir (Bourdier vd., 2018).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sağlıklı yaşamın temellerinden biri de sağlıklı beslenmedir. Bağışıklığın hayati önemde olduğu salgın hastalıklarlarda, sağlıklı beslenmek elzemdir. Kişilerin sağlıklı beslenmesini doğrudan etkileyen kaygı durumu, hastalık gibi faktörler ve yaşam tarzı alışkanlıkları vardır. Kişinin yüksek anksiyeteye sahip olması tek başına bağışıklığın azalmasına etki edebildiği gibi beslenme alışkanlıklarını etkileyerek, uyku sürelerini azaltmak veya arttırmak gibi yaşam alışkanlıklarını değiştirerek de bağışıklığın baskılanmasına sebep olabilmektedir.

Çalışmamız sonucunda pandemi sürecinin genel olarak bireylerin beslenme ve sağlıklı yaşam alışkanlıklarını olumsuz etkilediği ortaya çıkmıştır. Pandeminin belirsizliği, alışık olunan yaşam düzeninin değişmesi ve yaşattığı kaygı durumunun beslenme düzenini doğrudan etkilediği bunun da hem genel sağlığı hem de psikolojik açıdan iyilik halini etkilediği görülmüştür.

Kadınların erkeklere göre anksiyete puanları daha yüksek çıkmıştır. Yine pandemi döneminde maske kullanımı kadınlar arasında erkeklere göre daha yaygındır. Kadınların genel olarak anksiyeteye ve depresyona yatkın olması ve ayrıca pandemi koşullarının tüm dünyada yarattığı korkunun ve bilinmezliğin bu sonuçları almada etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Kişilerin neredeyse 3/1'inin (%28,6) vücut ağırlıklarında 1-5 kilo artış gözlemlenmiştir. Aynı zamanda katılımcıların neredeyse yarısının (%49,0) uyku sürelerinde artış olmuştur. Bu değişimlerin, bir anda değişen yaşam koşullarının getirdiği anksiyeteden kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Pandemi döneminde hastalığın önüne geçilmesi için uygulanan karantina, kişileri evde kalmaya zorlamış ve katılımcılarımızın çoğunluğunun (%58,3) spor ve aktivite süreleri azalmıştır. Bu pandemi koşulları göz önüne alındığında beklenen bir durumdur.

Pandemi şartlarının etkisiyle üniversite öğrencilerinin ana ve ara öğün düzenleri bozularak daha düzensiz hale gelmiştir. Ana öğün tüketimleri azalmış, ara öğün tüketimleri ise artmıştır. Kahvaltı hariç diğer tüm öğünlerdeki düzensizleşme anksiyete artışı ile istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde ilişkilidir. Bununla beraber temel besin gruplarında (et, peyirt, kefir vb.) tüketimlerin azaldığı, basit karbonhidrattan zengin yiyeceklerin (tatlı, beyaz ekmek, makarna vb.) tüketiminin arttığı gözlemlenmiştir. Kişilerin fastfood tüketimleri ve bunun yanında yemek yeme hızlarının da arttığı görülmüştür. Çay, kahve gibi kafeini yüksek içeceklerin tüketimi de yükselmiştir. Tüm bu davranış değişiklikleri kişilerde anksiyetenin artışıyla ilişkili bulunmuştur. Bu beslenme alışkanlıklarındaki değişimin; hem pandemi koşulları, özellikle de karantina uygulamasının getirdiği kişilerin normal yaşam koşullarının değişmesi, alışkanlıkları devam ettirmede zorluk oluşması hemde değişen koşullardan kaynaklı kişilerde anksiyete düzeylerinin artmasından kaynaklandığını söylenebilir. Anksiyete arttıkça duygusal yeme davranışının artmasına, kişilerde yeme bozukluğunu tetikleyerek kötü yeme davranışına sebep olabilmekte ve dolaylı olarak yine anksiyetenin artmasına neden olabilmektedir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler getirilebilir:

- COVID-19'dan etkilenen bireylerin beslenme durumu dikkatle değerlendirilmelidir.

- Beslenme ve yaşam tarzının, COVID-19'a duyarlılık ve iyileşme üzerindeki etkileri konusunda yetişkinlerin bilinçlendirilmesi gerekmektedir.
- Sosyal izolasyon bağlamında sağlıklı beslenmeyi ve fiziksel aktiviteyi teşvik edici eylemler gerçekleştirilmeli, sağlıklı yaşam alışkanlıkları kazanmalarına destek olunmalıdır.
- Dengeli beslenme diyetlerinin önemi konusunda nüfusun farkındalığını artırmaya odaklanan uygun maliyetli stratejiler tanımlanmalı ve uygulanmalıdır.
- COVID-19 hızlı yayılması ve riskleri ile tüm dünyada korku ve panik ortamına sebep olmuştur. Multidisipliner bir yaklaşımın hastalara en yüksek yararı sağlamaktadır. Korku düzeyi yüksek olan kişilerde hastalık korkusunu azaltmak için psikologlar, psikiyatristler ve diğer sağlık personelleri uygun protokoller uygulamalıdır.
- Kişilere zorunlu kılınan karantina gibi uygulamaların getirdiği yaşam tarzı değişikliklerinden kaynaklanan stresi ve baskıyı azaltmak için yeterli psikolojik destek verilebilmelidir.

COVID-19 pandemisi, genç yetişkinlerde yeme alışkanlıklarını önemli ölçüde etkilemiştir. Kilo değişimi, beslenme düzeni değişikliği ve komorbiditeler üzerindeki uzun vadeli etkileri değerlendirmek için daha detaylı araştırmaların yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Acar Tek, N., Koçak, T. (2020). Koronavirüsle (COVID-19) Mücadelede Beslenmenin Bağışıklık Sisteminin Desteklenmesinde Rolü. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi, Özel Sayı* 2020, 18-45.
- Agoro, R., Taleb, M., Quesniaux, V. F., & Mura, C. (2018). Cell iron status influences macrophage polarization. *PloS one*, 13(5), e0196921.
- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P. (2002). Genesis, modulation, and regeneration of skeletal muscle. In *Molecular Biology of the Cell*. 4th edition. Garland Science.
- Ali, N. (2020). Role of vitamin D in preventing of COVID-19 infection, progression and severity. *Journal of infection and public health*, 13(10), 1373-1380.
- Alimoradi, Z., Broström, A., Tsang, H. W., Griffiths, M. D., Haghayegh, S., Ohayon, M. M., ... & Pakpour, A. H. (2021). Sleep problems during COVID-19 pandemic and its' association to psychological distress: A systematic review and meta-analysis. *E Clinical Medicine*, 36, 100916.
- Alpert, P. T. (2017). The role of vitamins and minerals on the immune system. *Home Health Care Management and Practice*, 29(3), 199-202.
- Aman, F., & Masood, S. (2020). How Nutrition can help to fight against COVID-19 Pandemic. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 36 (COVID19-S4), S121.
- American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5). *American Psychiatric Publication*.
- Arnow, B., Kenardy, J., & Agras, W. S. (1995). The Emotional Eating Scale: The development of a measure to assess coping with negative affect by eating. *International Journal of Eating Disorders*, 18(1), 79-90.
- Asbaghi, O., Ghanavati, M., Ashtary-Larky, D., Bagheri, R., Rezaei Kelishadi, M., Nazarian, B., ... & Alavi Naeini, A. (2021). Effects of folic acid supplementation on oxidative stress markers: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Antioxidants*, 10(6), 871.
- Bae, M., & Kim, H. (2020). The role of vitamin C, vitamin D, and selenium in immune system against COVID-19. *Molecules*, 25(22), 5346.
- Báez-Santos, Y. M., John, S. E. S., & Mesecar, A. D. (2015). The SARS-coronavirus papain-like protease: structure, function and inhibition by designed antiviral compounds. *Antiviral research*, 115, 21-38.
- Barazzoni, R., Bischoff, S. C., Breda, J., Wickramasinghe, K., Krznaric, Z., Nitzan, D., ... & Singer, P. (2020). ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection. *Clinical Nutrition*, 39(6), 1631-1638.

- Bates, L. C., Zieff, G., Stanford, K., Moore, J. B., Kerr, Z. Y., Hanson, E. D., ... & Stoner, L. (2020). COVID-19 impact on behaviors across the 24-hour day in children and adolescents: physical activity, sedentary behavior, and sleep. *Children*, 7(9), 138.
- Bayraktar E. (2006). Yaygın Anksiyete Bozukluğunun Fenomenolojisi. In Tükel R, Akın T (editörler). Anksiyete Bozuklukları. *Ankara: Türk Psikiyatri Derneği Yayınları*, 469 p - 508 p.
- BAYRAMOĞLU, A., DEMİR, P., & BUZKURT, S. Üniversite Öğrencilerinin Zayıflama Haplarına Yönelik Tutumları. *Turkish Journal of Science and Health*, 2(2), 48-53.
- Beck, A. T., Ward, C., Mendelson, M., Mock, J., & Erbaugh, J. J. A. G. P. (1961). Beck depression inventory (BDI). *Arch Gen Psychiatry*, 4(6), 561-571.
- Belka Bates, L. C., Zieff, G., Stanford, K., Moore, J. B., Kerr, Z. Y., Hanson, E. D., ... & Stoner, L. (2020). COVID-19 impact on behaviors across the 24-hour day in children and adolescents: physical activity, sedentary behavior, and sleep. *Children*, 7(9), 138.
- Belkaid, Y., & Hand, T. W. (2014). Role of the microbiota in immunity and inflammation. *Cell*, 157(1), 121-141.
- Berggren, A., Lazou Ahrén, I., Larsson, N., & Önning, G. (2011). Randomised, double-blind and placebo-controlled study using new probiotic lactobacilli for strengthening the body immune defence against viral infections. *European journal of nutrition*, 50(3), 203-210.
- Bermudez-Brito, M., Plaza-Díaz, J., Muñoz-Quezada, S., Gómez-Llrente, C., & Gil, A. (2012). Probiotic mechanisms of action. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 61(2), 160-174.
- Besold, A. N., Culbertson, E. M., & Culotta, V. C. (2016). The Yin and Yang of copper during infection. *JBIC Journal of Biological Inorganic Chemistry*, 21(2), 137-144.
- Bilal, T., Altın, A. (2019). Beslenmeye bağlı stres faktörlerinin bağışıklık üzerine etkisi. Demirel G, editör. *Hayvanlarda Beslenme ve Bağışıklık İlişkisi*. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2019. p.68-80.
- Bolondi, G., Russo, E., Gamberini, E., Circelli, A., Meca, M. C. C., Brogi, E., ... & Agnoletti, V. (2020). Iron metabolism and lymphocyte characterisation during COVID-19 infection in ICU patients: an observational cohort study. *World Journal of Emergency Surgery*, 15(1), 1-8.
- Bourdier, L., Orri, M., Carre, A., Gearhardt, A. N., Romo, L., Dantzer, C., & Berthoz, S. (2018). Are emotionally driven and addictive-like eating behaviors the missing links between psychological distress and greater body weight?. *Appetite*, 120, 536-546.
- Bron, P. A., Kleerebezem, M., Brummer, R. J., Cani, P. D., Mercenier, A., MacDonald, T. T., ... & Wells, J. M. (2017). Can probiotics modulate human disease by impacting intestinal barrier function?. *British Journal of Nutrition*, 117(1), 93-107.
- Budden, K. F., Gellatly, S. L., Wood, D. L., Cooper, M. A., Morrison, M., Hugenholtz, P., & Hansbro, P. M. (2017). Emerging pathogenic links between microbiota and the gut–lung axis. *Nature Reviews Microbiology*, 15(1), 55-63.
- Calder, P. C. (2020). Nutrition, immunity and COVID-19. *BMJ Nutrition, Prevention & Health*, 3(1), 74.

- Calder, P.C. (2021). Nutrition and immunity: lessons for COVID-19. *Nutr. Diabetes* **11**, 19.
- Calil, I. P., & Fontes, E. P. (2017). Plant immunity against viruses: antiviral immune receptors in focus. *Annals of Botany*, 119(5), 711-723.
- Carr, A. C. (2019). Vitamin C administration in the critically ill: a summary of recent meta-analyses. *Critical Care*, 23(1), 1-3.
- Carroll, J. A., & Forsberg, N. E. (2007). Influence of stress and nutrition on cattle immunity. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 23(1), 105-149.
- Chen, K. H., Wang, S. F., Wang, S. Y., Yang, Y. P., Wang, M. L., Chiou, S. H., & Chang, Y. L. (2020). Pharmacological development of the potential adjuvant therapeutic agents against coronavirus disease 2019. *Journal of the Chinese Medical Association*, 83(9), 817.
- Chen, Y., Liu, Q., & Guo, D. (2020). Emerging coronaviruses: genome structure, replication, and pathogenesis. *Journal of medical virology*, 92(4), 418-423.
- Childs, C. E., Calder, P. C., & Miles, E. A. (2019). Diet and Immune Function. *Nutrients*, 11(8), 1933. <https://doi.org/10.3390/nu11081933>
- Chisenga, C. C., & Kelly, P. (2014). The Role of Selenium in Human Immunity. *Medical Journal of Zambia*, 41(4), 181-185.
- Chokroverty S, Ferini-Strambi L. (2017). Oxford textbook of sleep disorders. Oxford: Oxford University Press; 2017.
- Coombes, J. L., & Powrie, F. (2008). Dendritic cells in intestinal immune regulation. *Nature reviews immunology*, 8(6), 435-446.
- Cooper, M., Reilly, E. E., Siegel, J. A., Coniglio, K., Sadeh-Sharvit, S., Pisetsky, E. M., & Anderson, L. M. (2022). Eating disorders during the COVID-19 pandemic and quarantine: an overview of risks and recommendations for treatment and early intervention. *Eating disorders*, 30(1), 54-76.
- Courtemanche, C., Huang, A. C., Elson-Schwab, I., Kerry, N., Ng, B. Y., & Ames, B. N. (2004). Folate deficiency and ionizing radiation cause DNA breaks in primary human lymphocytes: a comparison. *The FASEB journal*, 18(1), 209-211.
- Cura, A. J., & Carruthers, A. (2012). The role of monosaccharide transport proteins in carbohydrate assimilation, distribution, metabolism and homeostasis. *Comprehensive Physiology*, 2(2), 863.
- Çınar, F., Özkaya B. (2020). Koronavirüs (COVID-19) Pandemisinin Medikal Turizm Faaliyetlerine Etkisi. *Sağlık ve Sosyal Refah Araştırmaları Dergisi*, Cilt 2, Sayı 2, s. 35-50
- Çulfa, S., Yıldırım, E., & Bayram, B. (2021). COVID-19 Pandemi Süresince İnsanlarda Değişen Beslenme Alışkanlıkları İle Obezite İlişkisi. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(1), 135-142.
- D'Amico, F., Peyrin-Biroulet, L., & Danese, S. (2020). Oral iron for IBD patients: Lessons learned at time of COVID-19 pandemic. *Journal of Clinical Medicine*, 9(5), 1536.

- Darbar, S., Saha, S., & Agarwal, S. (2021). Immunomodulatory role of vitamin C, D and E to fight against COVID-19 infection through boosting immunity: A Review. *Parana Journal of Science and Education*, 7(1), 10-18.
- de Almeida Brasiel, P. G. (2020). The key role of zinc in elderly immunity: A possible approach in the COVID-19 crisis. *Clinical Nutrition ESPEN*, 38, 65-66.
- de Zwaan, M. (2001). Binge eating disorder and obesity. *International Journal of Obesity*, 25(1), S51-S55.
- Demir, G. (2020). Nutrition, health behaviour changes, and eating behaviours of adults during the covid 19 pandemic period. *TJFM&PC*, 14(4), 639-645.
- Dhar, D., & Mohanty, A. (2020). Gut microbiota and COVID-19-possible link and implications. *Virus research*, 285, 198018.
- Doğan, E., & İmamoğlu, O. (2020). Üniversite Eğitimi Alan Öğrencilerin Korona Virüs Salgını Sürecinde Sabır Eğilimlerinin Araştırılması. *Electronic Turkish Studies*, 15(4).
- Doğan, O. (2010). Anksiyete bozukluklarının epidemiyolojisi. *Türkiye Klinikleri J Psychiatry-Special Topics*, 3(4), 9-18.
- dos Santos, L. M. J. (2020). Can vitamin B12 be an adjuvant to COVID-19 treatment?. *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*, 11(3), 001-005.
- Ducker, G. S., & Rabinowitz, J. D. (2017). One-carbon metabolism in health and disease. *Cell metabolism*, 25(1), 27-42.
- Enriquez-Martinez, O. G., Martins, M. C., Pereira, T. S., Pacheco, S. O., Pacheco, F. J., Lopez, K. V., ... & Molina, M. C. (2021). Diet and lifestyle changes during the COVID-19 pandemic in Ibero-American countries: Argentina, Brazil, Mexico, Peru, and Spain. *Frontiers in nutrition*, 8, 671004.
- Erkmen H. (2018). Yaygın Anksiyete Bouzkluğu. *Temel ve Klinik Psikiyatri*. Güneş Tıp Kitap evleri. 339 p – 347 p.
- Eskici, G. (2020). COVID-19 pandemisi: Karantina için beslenme önerileri. *Anatolian Clinic the Journal of Medical Sciences*, 25(Special Issue on COVID 19), 124-129.
- Farhat, G., Lees, E., Macdonald-Clarke, C., & Amirabdollahian, F. (2019). Inadequacies of micronutrient intake in normal weight and overweight young adults aged 18–25 years: A cross-sectional study. *Public Health*, 167, 70-77.
- Fogarty, H., Townsend, L., Ni Cheallaigh, C., Bergin, C., Martin-Loeches, I., Browne, P., ... & O'Donnell, J. S. (2020). COVID19 coagulopathy in Caucasian patients. *British journal of haematology*, 189(6), 1044-1049.
- Fraker, P. J., & King, L. E. (2004). Reprogramming of the immune system during zinc deficiency. *Annu. Rev. Nutr.*, 24, 277-298.
- Frank, M., Sivagnanaratnam, A., & Bernstein, J. (2015). Nutritional assessment in elderly care: a MUST!. *BMJ Open Quality*, 4(1), u204810-w2031.
- Frasca D., Blomberg B.B. (2020). The impact of obesity and metabolic syndrome on vaccination success. *Interdiscip. Top. Gerontol. Geriatr* 43:86–97.

- Galli, C., & Calder, P. C. (2009). Effects of fat and fatty acid intake on inflammatory and immune responses. *Annals of nutrition & metabolism*, 55(1/3), 123-139.
- Galmés, S., Serra, F., & Palou, A. (2020). Current state of evidence: influence of nutritional and nutrigenetic factors on immunity in the COVID-19 pandemic framework. *Nutrients*, 12(9), 2738.
- Ganz, T., & Nemeth, E. (2015). Iron homeostasis in host defence and inflammation. *Nature Reviews Immunology*, 15(8), 500-510.
- Gao, W., Ping, S., & Liu, X. (2020). Gender differences in depression, anxiety, and stress among college students: a longitudinal study from China. *Journal of affective disorders*, 263, 292-300.
- García, O. P. (2012). Effect of vitamin A deficiency on the immune response in obesity. *Proceedings of the Nutrition Society*, 71(2), 290-297.
- García-Sastre, A., Biron, C. A. (2006). Type 1 interferons and the virus-host relationship: a lesson in detente. *Science*, 312(5775), 879-882.
- Gibson, G. R., Hutkins, R., Sanders, M. E., Prescott, S. L., Reimer, R. A., Salminen, S. J., ... & Reid, G. (2017). Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of prebiotics. *Nature reviews Gastroenterology & hepatology*, 14(8), 491-502.
- Gkogkolou, P., & Böhm, M. (2012). Advanced glycation end products: Key players in skin aging?. *Dermato-endocrinology*, 4(3), 259-270.
- González-Monroy, C., Gómez-Gómez, I., Olarte-Sánchez, C. M., & Motrico, E. (2021). Eating behaviour changes during the COVID-19 pandemic: a systematic review of longitudinal studies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(21), 11130.
- Grant, W. B., Lahore, H., McDonnell, S. L., Baggerly, C. A., French, C. B., Aliano, J. L., & Bhattoa, H. P. (2020). Evidence that vitamin D supplementation could reduce risk of influenza and COVID-19 infections and deaths. *Nutrients*, 12(4), 988.
- Green, W. D., & Beck, M. A. (2017). Obesity impairs the adaptive immune response to influenza virus. *Annals of the American Thoracic Society*, 14(Supplement 5), S406-S409.
- Guaraldi, F., & Salvatori, G. (2012). Effect of breast and formula feeding on gut microbiota shaping in newborns. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 2, 94.
- Gutiérrez, S., Svahn, S. L., & Johansson, M. E. (2019). Effects of omega-3 fatty acids on immune cells. *International journal of molecular sciences*, 20(20), 5028.
- Gültaş M., Yıldız E., Gurbuz O., Ozder S., 2021. *Hareket ve beslenme ilkeleri, Fizyoterapistler için Egzersiz Anatomisi ve Fizyolojisi*, Defne Kaya Utlu, Editör, Hipokrat Yayıncılık, Ankara, ss.423-430,2021.
- Güray A., Kızıltan G. (2019). Obezite ve Duygu Durumu ile Diyet Kalitesi ve İştah İlişkisi. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 4(2), 147-157.
- Haase, H., & Rink, L. (2014). Multiple impacts of zinc on immune function. *Metallomics*, 6(7), 1175-1180.

- Hacıhasanoğlu Aşlar, R., Yıldırım, A., Çebi, K., & Şahin, H. (2020). Üniversite öğrencilerinde yeme tutumu ile uyku kalitesi arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 14(1).
- Hasegawa, H., Suzuki, K., Suzuki, K., Nakaji, S., & Sugawara, K. (2000). Effects of zinc on the reactive oxygen species generating capacity of human neutrophils and on the serum opsonic activity in vitro. *Luminescence: the journal of biological and chemical luminescence*, 15(5), 321-327.
- Hathaway III, D., Pandav, K., Patel, M., Riva-Moscato, A., Singh, B. M., Patel, A., ... & Abreu, R. (2020). Omega 3 fatty acids and COVID-19: a comprehensive review. *Infection & chemotherapy*, 52(4), 478.
- Hemila, H. (1997). Vitamin C intake and susceptibility to pneumonia. *The Pediatric infectious disease journal*, 16(9), 836-837.
- Hemilä, H. (2017). Vitamin C and infections. *Nutrients*, 9(4), 339.
- Hill, C., Guarner, F., Reid, G., Gibson, G. R., Merenstein, D. J., Pot, B., ... & Sanders, M. E. (2014). Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nature reviews Gastroenterology & hepatology*.
- Hoffmann, J. A., Kafatos, F. C., Janeway Jr, C. A., & Ezekowitz, R. A. B. (1999). Phylogenetic perspectives in innate immunity. *Science*, 284(5418), 1313-1318.
- Holdoway, A. (2020). Nutritional management of patients during and after COVID-19 illness. *British journal of community nursing*, 25(Sup8), S6-S10.
- Honce R., Schultz-Cherry S. (2019). Impact of obesity on influenza A virus pathogenesis, immune response, and evolution. *Front Immunol* 10:1071 10.3389/fimmu.2019.01071.
- Hou, F., Bi, F., Jiao, R., Luo, D., & Song, K. (2020). Gender differences of depression and anxiety among social media users during the COVID-19 outbreak in China: a cross-sectional study. *BMC public health*, 20(1), 1-11.
- Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., ... & Cao, B. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The lancet*, 395(10223), 497-506.
- Hunter, L., Gerritsen, S., & Egli, V. (2022). Changes in eating behaviours due to crises, disasters and pandemics: a scoping review. *Nutrition & Food Science*, (ahead-of-print).
- Huttunen, R., & Syrjänen, J. (2010). Obesity and the outcome of infection. *The Lancet. Infectious Diseases*, 10(7), 442-443.
- Huttunen, R., & Syrjänen, J. (2013). Obesity and the risk and outcome of infection. *International journal of obesity*, 37(3), 333-340.
- Ibs, K. H., & Rink, L. (2003). Zinc-altered immune function. *The Journal of nutrition*, 133(5), 1452S-1456S.
- Iddir M., Brito A., Dingeo G., Fernandez Del Campo S. S., Samouda H., La Frano M. R., ... Bohn T. (2020). Strengthening the Immune System and Reducing Inflammation and Oxidative Stress through Diet and Nutrition: Considerations during the COVID-19 Crisis. *Nutrients*, 12, 1562

- Im, J. H., Je, Y. S., Baek, J., Chung, M. H., Kwon, H. Y., & Lee, J. S. (2020). Nutritional status of patients with COVID-19. *International Journal of Infectious Diseases*, 100, 390-393.
- Irwin M.R., (2015). Why sleep is important for health: a psychoneuroimmunology perspective. *Annu Rev Psychol*. 66:143-72.
- Jacob, R. A., Kelley, D. S., Pianalto, F. S., Swendseid, M. E., Henning, S. M., Zhang, J. Z., ... & Peters, J. H. (1991). Immunocompetence and oxidant defense during ascorbate depletion of healthy men. *The American journal of clinical nutrition*, 54(6), 1302S-1309S.
- Jain, S. K., & Micinski, D. (2013). Vitamin D upregulates glutamate cysteine ligase and glutathione reductase, and GSH formation, and decreases ROS and MCP-1 and IL-8 secretion in high-glucose exposed U937 monocytes. *Biochemical and biophysical research communications*, 437(1), 7-11.
- Jayawardena, R., Sooriyaarachchi, P., Chourdakis, M., Jeewandara, C., & Ranasinghe, P. (2020). Enhancing immunity in viral infections, with special emphasis on COVID-19: A review. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(4), 367-382.
- Jovic, T. H., Ali, S. R., Ibrahim, N., Jessop, Z. M., Tarassoli, S. P., Dobbs, T. D., ... & Whitaker, I. S. (2020). Could vitamins help in the fight against COVID-19?. *Nutrients*, 12(9), 2550.
- Kang, Y. B., Cai, Y., & Zhang, H. (2017). Gut microbiota and allergy/asthma: From pathogenesis to new therapeutic strategies. *Allergologia et immunopathologia*, 45(3), 305-309.
- Karadağ, E., & Yyüücel, C. (2020). Yeni tip Koronavirüs pandemisi döneminde üniversitelerde uzaktan eğitim: Lisans öğrencileri kapsamında bir değerlendirme çalışması. *Yükseköğretim Dergisi*, 10(2), 181-192.
- Kassir, R. (2020). Risk of COVID-19 for patients with obesity. *Obesity Reviews*, 21(6).
- Kaushik, N., Subramani, C., Anang, S., Muthumohan, R., Shalimar, Nayak, B., ... & Surjit, M. (2017). Zinc salts block hepatitis E virus replication by inhibiting the activity of viral RNA-dependent RNA polymerase. *Journal of virology*, 91(21), e00754-17.
- Khaled, M. B., & Benajiba, N. (2020). The role of nutrition in strengthening immune system against newly emerging viral diseases: case of SARS-CoV-2. *The North African Journal of Food and Nutrition Research*, 4(7), 240-244.
- Khayyatadeh, S.S. (2020). Nutrition and Infection with COVID-19. *Journal of Nutrition and Food Security*, 5, 93-96
- Kim, M. H., & Yeon, J. Y. (2021). Change of dietary habits and the use of home meal replacement and delivered foods due to COVID-19 among college students in Chungcheong province, Korea. *Journal of Nutrition and Health*, 54(4), 383-397.
- Köksal, B. (2022). Comparison of University Students' Perceived Stress Levels in terms of Body-Mass Index Categories and Gender. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 10(3), 447-451.

- Kumar, P., Kumar, M., Bedi, O., Gupta, M., Kumar, S., Jaiswal, G., ... & Jamwal, S. (2021). Role of vitamins and minerals as immunity boosters in COVID-19. *Inflammopharmacology*, 29(4), 1001-1016.
- Kusmann, M. (2010). Nutrition and immunity. *Mass Spectrometry and Nutrition Research*, 9, 268.
- Lange, K. W., & Nakamura, Y. (2020). Movement and nutrition in COVID-19. *Journal of Disease Prevention and Health Promotion*, 4.
- Lee, G. Y., & Han, S. N. (2018). The role of vitamin E in immunity. *Nutrients*, 10(11), 1614.
- Lee, I. K., Kye, Y. C., Kim, G., Kim, H. W., Gu, M. J., Umboh, J., ... & Yun, C. H. (2016). Stress, nutrition, and intestinal immune responses in pigs—a review. *Asian-Australasian journal of animal sciences*, 29(8), 1075.
- Leung, C. (2020). Clinical features of deaths in the novel coronavirus epidemic in China. *Reviews in medical virology*, 30(3), e2103.
- Loh, H. C., Seah, Y. K., & Looi, I. (2021). The COVID-19 pandemic and diet change. *Progress In Microbes & Molecular Biology*, 4(1).
- Macht, M. (1999). Characteristics of eating in anger, fear, sadness and joy. *Appetite*, 33(1), 129-139.
- Macht, M., & Simons, G. (2000). Emotions and eating in everyday life. *Appetite*, 35(1), 65-71.
- Macht, M., Haupt, C., & Ellgring, H. (2005). The perceived function of eating is changed during examination stress: a field study. *Eating Behaviors*, 6(2), 109-112.
- Madan, J., Blonquist, T., Rao, E., Marwaha, A., Mehra, J., Bharti, R., ... & Chen, O. (2021). Effect of COVID-19 Pandemic-Induced Dietary and Lifestyle Changes and Their Associations with Perceived Health Status and Self-Reported Body Weight Changes in India: A Cross-Sectional Survey. *Nutrients*, 13(11), 3682.
- Maffoni, S. I., Kalmpourtzidou, A., & Cena, H. (2021). The potential role of nutrition in mitigating the psychological impact of COVID-19 in healthcare workers. *NfDSs Journal*, 22, 6-8.
- Maggini, S., Beveridge, S., Sorbara, P. J. P., & Senatore, G. (2008). Feeding the immune system: the role of micronutrients in restoring resistance to infections. *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources*, 3(098), 1-21.
- Maggini, S., Maldonado, P., Cardim, P., Fernandez Newball, C., & Sota Latino, E. (2017). Vitamins C, D and zinc: synergistic roles in immune function and infections. *Vitam Miner*, 6(167), 2376-1318.
- Maggini, S., Wintergerst, E. S., Beveridge, S., Hornig, D. H. (2007). Selected vitamins and trace elements support immune function by strengthening epithelial barriers and cellular and humoral immune responses. *British journal of nutrition*, 98(S1), S29-S35.
- Mahmoodpoor, A., Hamishehkar, H., Shadvar, K., Ostadi, Z., Sanaie, S., Saghaleini, S. H., & Nader, N. D. (2019). The effect of intravenous selenium on oxidative stress in critically ill patients with acute respiratory distress syndrome. *Immunological investigations*, 48(2), 147-159.

- Masheb, R. M., & Grilo, C. M. (2006). Emotional overeating and its associations with eating disorder psychopathology among overweight patients with binge eating disorder. *International Journal of Eating Disorders*, 39(2), 141-146.
- Mental Illness Research, Education and Clinical Center. (2019). What is Generalized Anxiety Disorder? Erişim adresi: <https://www.mirecc.va.gov/visn22/gad.pdf>
- Mentella, M. C., Scaldaferri, F., Gasbarrini, A., & Miggiano, G. A. D. (2021). The role of nutrition in the COVID-19 pandemic. *Nutrients*, 13(4), 1093.
- Milner J.J., Beck M.A. (2012). The impact of obesity on the immune response to infection. *Proc Nutr Soc* 71:298–306. 10.1017/S0029665112000158.
- Minandri, F., Imperi, F., Frangipani, E., Bonchi, C., Visaggio, D., Facchini, M., ... & Visca, P. (2016). Role of iron uptake systems in *Pseudomonas aeruginosa* virulence and airway infection. *Infection and immunity*, 84(8), 2324-2335.
- Mitra, S., Paul, S., Roy, S., Sutradhar, H., Bin Emran, T., Nainu, F., ... & Mubarak, M. S. (2022). Exploring the Immune-Boosting Functions of Vitamins and Minerals as Nutritional Food Bioactive Compounds: A Comprehensive Review. *Molecules*, 27(2), 555.
- Munir, S., Gondal, Z., & Takov, V. (2017). Generalized Anxiety Disorder (GAD).
- Nkengfack, G., Englert, H., & Haddadi, M. (2019). Selenium and immunity. *In Nutrition and immunity* (pp. 159-165). Springer, Cham.
- Nutsch, K. M., & Hsieh, C. S. (2012). T cell tolerance and immunity to commensal bacteria. *Current opinion in immunology*, 24(4), 385-391.
- Ono, B. H. V. S., Souza, J. C. (2020). Sleep and immunity in times of COVID-19. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 66, 143-147.
- Özdemir G.S. (2015). Duygusal Yememin Depresyon, Anksiyete ve Stres Belirtileri ile Olan İlişkisi. Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, (Danışman: Yrd. Doç. Dr. İtir Tarı CÖMERT)
- Özkan, A. (2020). Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulunda Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışlarının İncelenmesi. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi* , 6 (1) , 112-126 .
- Parisi, G. F., Carota, G., Castruccio Castracani, C., Spampinato, M., Manti, S., Papale, M., ... & Leonardi, S. (2021). Nutraceuticals in the Prevention of Viral Infections, including COVID-19, among the Pediatric Population: A Review of the Literature. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(5), 2465.
- Patel, J. J., Rosenthal, M. D., Miller, K. R., & Martindale, R. G. (2016). The gut in trauma. *Current Opinion in Critical Care*, 22(4), 339-346.
- Pekmezci, D. (2011). Vitamin E and immunity. *Vitamins & hormones*, 86, 179-215.
- Pereira, M., Dantas Damascena, A., Galvão Azevedo, L. M., de Almeida Oliveira, T., & da Mota Santana, J. (2022). Vitamin D deficiency aggravates COVID-19: systematic review and meta-analysis. *Critical reviews in food science and nutrition*, 62(5), 1308-1316.
- Peteet, J. R. (2020). COVID-19 anxiety. *Journal of religion and health*, 59(5), 2203-2204.

- Peterson, R. E., Latendresse, S. J., Bartholome, L. T., Warren, C. S., & Raymond, N. C. (2012). Binge eating disorder mediates links between symptoms of depression, anxiety, and caloric intake in overweight and obese women. *Journal of Obesity*, 2012.
- Pisoschi, A. M., Pop, A., Iordache, F., Stanca, L., Geicu, O. I., Bileanu, L., & Serban, A. I. (2022). Antioxidant, anti-inflammatory and immunomodulatory roles of vitamins in COVID-19 therapy. *European Journal of Medicinal Chemistry*, 114175.
- Prasad, A. S. (2008). Zinc in human health: effect of zinc on immune cells. *Molecular medicine*, 14(5), 353-357.
- Prather AA, Janicki-Deverts D, Hall MH, Cohen S. (2015). Behaviorally assessed sleep and susceptibility to the common cold. *Sleep*. 38(9):1353-9.
- Puig, S., Ramos-Alonso, L., Romero, A. M., & Martínez-Pastor, M. T. (2017). The elemental role of iron in DNA synthesis and repair. *Metallomics: integrated biometal science*, 9(11), 1483–1500.
- Pung, C. Y. Y., Tan, S. T., Tan, S. S., & Tan, C. X. (2021). Eating Behaviors among Online Learning Undergraduates during the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23), 12820.
- Rasul, A., Hussain, G., Selamoglu, Z., & Lopez-Alberca, M. P. (2019). Nature-Inspired Drugs: Expanding Horizons of Contemporary Therapeutics. *Advances in pharmacological sciences*. Article ID 6218183., 2019.
- Rayman, M. P. (2012). Selenium and human health. *The Lancet*, 379(9822), 1256-1268.
- Richard, A., Rohrmann, S., & Quack Lötscher, K. C. (2017). Prevalence of vitamin D deficiency and its associations with skin color in pregnant women in the first trimester in a sample from Switzerland. *Nutrients*, 9(3), 260.
- Richardson, D. P., & Lovegrove, J. A. (2021). Nutritional status of micronutrients as a possible and modifiable risk factor for COVID-19: a UK perspective. *British journal of nutrition*, 125(6), 678-684.
- Rodgers, R. F., Lombardo, C., Cerolini, S., Franko, D. L., Omori, M., Fuller-Tyszkiewicz, M., ... & Guillaume, S. (2020). The impact of the COVID-19 pandemic on eating disorder risk and symptoms. *International Journal of Eating Disorders*, 53(7), 1166-1170.
- Romano L., Bilotta F., Dauri M., Macheda S., Pujia A., Santis G.L.D, ... Lorenzo A. (2020). Short Report -Medical nutrition therapy for critically ill patients with COVID-19. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 24 (7), 4035-4039.
- Roohani, N., Hurrell, R., Kelishadi, R., & Schulin, R. (2013). Zinc and its importance for human health: An integrative review. *Journal of research in medical sciences: the official journal of Isfahan University of Medical Sciences*, 18(2), 144.
- Ross, A.C. (2010). Vitamin A. In: Milner, J., Romagnolo, D. (eds) *Bioactive Compounds and Cancer. Nutrition and Health. Humana Press, Totowa, NJ.* https://doi.org/10.1007/978-1-60761-627-6_16
- Rouse, B. T., & Sehrawat, S. (2010). Immunity and immunopathology to viruses: what decides the outcome?. *Nature Reviews Immunology*, 10(7), 514-526.

- Ruiz F.S.A, Tufik S. (2014). Aspectos imunológicos do sono. In: Paiva T, Andersen ML, Tufik S, eds. O sono e a medicina do sono. Barueri: *Manole*; p.124-31.
- Saeed, F., Nadeem, M., Ahmed, R. S., Tahir Nadeem, M., Arshad, M. S., & Ullah, A. (2016). Studying the impact of nutritional immunology underlying the modulation of immune responses by nutritional compounds—a review. *Food and agricultural immunology*, 27(2), 205-229.
- Saghafian, F., Malmir, H., Saneei, P., Keshteli, A. H., Hosseinzadeh-Attar, M. J., Afshar, H., ... & Adibi, P. (2018). Consumption of fruit and vegetables in relation with psychological disorders in Iranian adults. *European journal of nutrition*, 57(6), 2295-2306.
- Samad, N., Dutta, S., Sodunke, T. E., Fairuz, A., Sapkota, A., Miftah, Z. F., ... & Haque, M. (2021). Fat-soluble vitamins and the current global pandemic of COVID-19: evidence-based efficacy from literature review. *Journal of inflammation research*, 14, 2091.
- Saraf-Bank S, Haghighatdoost F, Esmailzadeh A, Larijani B, Azadbakht L. (2016) Adherence to Healthy Eating Index-2010 is inversely associated with metabolic syndrome and its features among Iranian adult women. *European Journal of Clinical Nutrition*;71 (3): 425-430.
- Sassi, F., Tamone, C., & D'Amelio, P. (2018). Vitamin D: nutrient, hormone, and immunomodulator. *Nutrients*, 10(11), 1656.
- Scapaticci, S., Neri, C. R., Marseglia, G. L., Staiano, A., Chiarelli, F., & Verduci, E. (2022). The impact of the COVID-19 pandemic on lifestyle behaviors in children and adolescents: an international overview. *Italian Journal of Pediatrics*, 48(1), 1-17.
- Schakel, L., Veldhuijzen, D. S., Crompvoets, P. I., Bosch, J. A., Cohen, S., van Middendorp, H., Joosten, S. A., Ottenhoff, T. H. M., Visser L. G. & Evers, A. W. (2019). Effectiveness of stress-reducing interventions on the response to challenges to the immune system: a meta-analytic review. *Psychotherapy and Ppsychosomatics*, 88(5), 274-286.
- Schmidt, M. I., & Duncan, B. B. (2003). Diabetes: an inflammatory metabolic condition. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 41(9):1120-30.
- Sheikh, A., Shamsuzzaman, S., Ahmad, S. M., Nasrin, D., Nahar, S., Alam, M. M., ... & Qadri, F. (2010). Zinc influences innate immune responses in children with enterotoxigenic Escherichia coli-induced diarrhea. *The Journal of nutrition*, 140(5), 1049-1056.
- Sheridan, P. A., Paich, H. A., Handy, J., Karlsson, E. A., Hudgens, M. G., Sammon, A. B., ... & Beck, M. A. (2012). Obesity is associated with impaired immune response to influenza vaccination in humans. *International journal of obesity*, 36(8), 1072-1077.
- Sheybani, Z., Dokoohaki, M. H., Negahdaripour, M., Dehdashti, M., Zolghadr, H., Moghadami, M., ... & Zolghadr, A. R. (2020). The role of folic acid in the management of respiratory disease caused by COVID-19.
- Shields, G. S., Spahr, C. M., & Slavich, G. M. (2020). Psychosocial interventions and immune system function: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *JAMA Psychiatry*, 77(10), 1031-1043.

- Simonnet, A., Chetboun, M., Poissy, J., Raverdy, V., Noulette, J., Duhamel, A., ... & Verkindt, H. (2020). High prevalence of obesity in severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2) requiring invasive mechanical ventilation. *Obesity*, 28(7), 1195-1199.
- Simonson, W. (2020). Vitamin C and coronavirus. *Geriatric Nursing (New York, Ny)*, 41(3), 331.
- Songu, M., & Katılmış, H. (2012). Enfeksiyondan korunma ve immün sistem. *Journal of Medical Updates*, 2(1), 31-42.
- Stefan, N., Birkenfeld, A. L., Schulze, M. B., & Ludwig, D. S. (2020). Obesity and impaired metabolic health in patients with COVID-19. *Nature Reviews Endocrinology*, 16(7), 341-342.
- Stockman, L. J., Bellamy, R., & Garner, P. (2006). SARS: systematic review of treatment effects. *PLoS medicine*, 3(9), e343.
- St-Onge, M. P., Mikic, A., & Pietrolungo, C. E. (2016). Effects of diet on sleep quality. *Advances in nutrition*, 7(5), 938-949.
- Şen, G. & Kabaran, S. (2021). Beslenme Durumunun Duygusal Yeme, Gece Yeme ve Uyku Kalitesi Üzerindeki Etkileri. *Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7 (3), 284-295 .
- Şimşek, T., Şimşek, H. U., & Cantürk, N. Z. (2014). Response to trauma and metabolic changes: posttraumatic metabolism. *Turkish Journal of Surgery/Ulusal cerrahi dergisi*, 30(3), 153.
- Takeda, K., Kaisho, T., & Akira, S. (2003). Toll-like receptors. *Annual review of immunology*, 21(1), 335-376.
- Tapan, T. K. (2021). COVID-19 ve Beslenme. Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi-BÜSBİD, 6.
- Taquet, M., Geddes, J. R., Luciano, S., & Harrison, P. J. (2022). Incidence and outcomes of eating disorders during the COVID-19 pandemic. *The British Journal of Psychiatry*, 220(5), 262-264.
- Taylor, A.K., Cao, W., Vora, K.P., De La Cruz, J., Shieh, W.J., Zaki, S.R., ... Gangappa, S. (2013). Protein energy malnutrition decreases immunity and increases susceptibility to influenza infection in mice. *The Journal of Infectious Diseases*, 207, 501–510.
- Te Velhuis, A. J., van den Worm, S. H., Sims, A. C., Baric, R. S., Snijder, E. J., & van Hemert, M. J. (2010). Zn²⁺ inhibits coronavirus and arterivirus RNA polymerase activity in vitro and zinc ionophores block the replication of these viruses in cell culture. *PLoS pathogens*, 6(11), e1001176.
- Tekin, A. (2021). Tarihten Günümüze Epidemiler, Pandemiler ve Ekonomik Sonuçları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (40), 330-355.
- Tester, J. M., Rosas, L. G., & Leung, C. W. (2020). Food insecurity and pediatric obesity: a double whammy in the era of COVID-19. *Current obesity reports*, 9(4), 442-450.
- Thomas, C. M., & Versalovic, J. (2010). Probiotics-host communication: modulation of signaling pathways in the intestine. *Gut Microbes*, 1(3), 148-163.

- Thomas-Valdés, S., Tostes, M. D. G. V., Anunciação, P. C., da Silva, B. P., & Sant'Ana, H. M. P. (2017). Association between vitamin deficiency and metabolic disorders related to obesity. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57(15), 3332-3343.
- Thompson, A. E. (2015). The immune system. *Jama*, 313(16), 1686-1686.
- Topilski, I., Flaishon, L., Naveh, Y., Harmelin, A., Levo, Y., & Shachar, I. (2004). The anti-inflammatory effects of 1, 25-dihydroxyvitamin D3 on Th2 cells in vivo are due in part to the control of integrin-mediated T lymphocyte homing. *European journal of immunology*, 34(4), 1068-1076.
- Toti, E., Chen, C. Y. O., Palmery, M., Villaño Valencia, D., & Peluso, I. (2018). Non-provitamin A and provitamin A carotenoids as immunomodulators: recommended dietary allowance, therapeutic index, or personalized nutrition?. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2018.
- Trasino, S. E. (2020). A role for retinoids in the treatment of COVID-19?. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*, 47(10), 1765-1767.
- Trufanov, A., Rossodivita, A., & Guidotti, M. (Eds.). (2010). Pandemics and Bioterrorism: Transdisciplinary Information Sharing for Decision-making Against Biological Threats (Vol. 62). *IOS Press*.
- Tufan, A., Güler, A. A., & Matucci-Cerinic, M. (2020). COVID-19, immune system response, hyperinflammation and repurposing antirheumatic drugs. *Turkish journal Journal of medical Medical sciencesSciences*, 50(SI-1), 620-632.
- TUNÇ, P. (2019). Yeme Tutumunun, Ebeveyn Bağlanma Tarzları ve Vücut Kitle İndeksi İle İlişisinin Araştırılması. *Itobiad: Journal of the Human & Social Science Researches*, 8(4).
- Türkiye Beslenme Rehberi TÜBER 2022, T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No:1031, Ankara 2022 ([https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Rehberler/T%C3%BCrkiye%20Beslenme%20Rehber%20\(T%C3%9CBER\)%2022.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Rehberler/T%C3%BCrkiye%20Beslenme%20Rehber%20(T%C3%9CBER)%2022.pdf))
- Uliaszek, A. A., Hauner, K. K., Zinbarg, R. E., Craske, M. G., Mineka, S., Griffith, J. W., & Rose, R. D. (2009). An examination of content overlap and disorder- specific predictions in the associations of neuroticism with anxiety and depression. *Journal of Research in Personality*, 43(5), 785-794
- Ulusoy, M., Sahin, N. H., & Erkmen, H. (1998). Turkish version of the Beck Anxiety Inventory: psychometric properties. *Journal of Cognitive Psychotherapy*, 12(2), 163.
- Van Doremalen, N., Bushmaker, T., Morris, D. H., Holbrook, M. G., Gamble, A., Williamson, B. N., ... & Munster, V. J. (2020). Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *New England journal of medicine*, 382(16), 1564-1567.
- Vasey, M. W., & Dadds, M. R. (Eds.). (2001). The developmental psychopathology of anxiety. *Oxford University Press*
- Velly, H., Britton, R. A., & Preidis, G. A. (2017). Mechanisms of cross-talk between the diet, the intestinal microbiome, and the undernourished host. *Gut microbes*, 8(2), 98-112.

- Vivar-Sierra, A., Araiza-Macías, M. J., Hernández-Contreras, J. P., Vergara-Castañeda, A., Ramírez-Vélez, G., Pinto-Almazán, R., ... & Loza-Mejía, M. A. (2021). In silico study of polyunsaturated fatty acids as potential SARS-CoV-2 spike protein closed conformation stabilizers: Epidemiological and computational approaches. *Molecules*, 26(3), 711.
- Wang, L., & Song, Y. (2018). Efficacy of zinc given as an adjunct to the treatment of severe pneumonia: A meta-analysis of randomized, double-blind and placebo-controlled trials. *The clinical respiratory journal*, 12(3), 857-864.
- Ward, R. J., Crichton, R. R., Taylor, D. L., Corte, L. D., Srai, S. K., & Dexter, D. T. (2011). Iron and the immune system. *Journal of neural transmission*, 118(3), 315-328.
- Weiss SR, Leibowitz JL. (2011) Coronavirus pathogenesis. *Adv. Virus Res.* 2011;81:85–164
- WHO, 2020a. Coronavirus disease (COVID-19). Erişim Linki: https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1 (Erişim Tarihi: 02.01.2022)
- WHO, 2020b. Obesity and overweight. Erişim Linki: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (Erişim Tarihi: 26.4.2022)
- WHO, 2022a. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. Erişim Linki: <https://COVID19.who.int/> (Erişim Tarihi: 03.08.2022)
- WHO, 2022b. Genel Koronavirüs Tablosu, T.C. Sağlık Bakanlığı. Erişim Linki: <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66935/genel-koronavirus-tablosu.html> (Erişim Tarihi: 03.08.2022)
- WHO, Body mass index – BMI. Erişim Linki: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi> (Erişim tarihi: 24.5.2022)
- Wintergerst, E. S., Maggini, S., & Hornig, D. H. (2007). Contribution of selected vitamins and trace elements to immune function. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 51(4), 301-323.
- Wolffenbuttel, B. H., Wouters, H. J., Heiner-Fokkema, M. R., & van der Klauw, M. M. (2019). The many faces of cobalamin (vitamin B12) deficiency. *Mayo clinic proceedings: innovations, quality & outcomes*, 3(2), 200-214.
- World Health Organization (WHO), (2014). Guidelines Infection prevention and control of epidemic-and pandemic prone acute respiratory infections in health care. Geneve, WHO, ISBN 978 92 4 150713 4. (<https://www.who.int/publications/i/item/infection-prevention-and-control-of-epidemic-and-pandemic-prone-acute-respiratory-infections-in-health-care>)
- Wu, D., & Meydani, S. N. (2008). Age-associated changes in immune and inflammatory responses: impact of vitamin E intervention. *Journal of leukocyte biology*, 84(4), 900-914.
- Wypych, T. P., Marsland, B. J., & Ubags, N. D. (2017). The impact of diet on immunity and respiratory diseases. *Annals of the American Thoracic Society*, 14 (Supplement 5), S339-S347.
- Xiao, H., Zhang, Y., Kong, D., Li, S., & Yang, N. (2020). Social capital and sleep quality in individuals who self-isolated for 14 days during the coronavirus disease 2019

- (COVID-19) outbreak in January 2020 in China. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*, 26, e923921-1. Xu, K., Cai, H., Shen, Y., Ni, Q., Chen, Y., & Hu, S. Management of corona virus disease-19 (COVID-19): the Zhejiang experience. *J Zhejiang Univ Med Sci*, 49(1).
- Yan, F., & Polk, D. B. (2011). Probiotics and immune health. *Current opinion in gastroenterology*, 27(6), 496.
- Yang, Y., Ding, L., Zou, X., Shen, Y., Hu, D., Hu, X., ... & Kamel, I. R. (2020). Visceral adiposity and high intramuscular fat deposition independently predict critical illness in patients with SARS-CoV-2. *Obesity*, 28(11), 2040-2048.
- Yanovski, S. Z., Nelson, J. E., Dubbert, B. K., & Spitzer, R. L. (1993). Association of binge eating disorder and psychiatric comorbidity in obese subjects. *The American Journal of Psychiatry*
- Yeh, T. L., Shih, P. C., Liu, S. J., Lin, C. H., Liu, J. M., Lei, W. T., & Lin, C. Y. (2018). The influence of prebiotic or probiotic supplementation on antibody titers after influenza vaccination: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Drug design, development and therapy*, 12, 217.
- Yin, J. J., Fu, P. P., Lutterodt, H., Zhou, Y. T., Antholine, W. E., & Wamer, W. (2012). Dual role of selected antioxidants found in dietary supplements: crossover between anti-and pro-oxidant activities in the presence of copper. *Journal of agricultural and food chemistry*, 60(10), 2554-2561.
- Yousfi, N., Bragazzi, N. L., Briki, W., Zmijewski, P., & Chamari, K. (2020). The COVID-19 pandemic: how to maintain a healthy immune system during the lockdown—a multidisciplinary approach with special focus on athletes. *Biology of Sport*, 37(3), 211.
- YÖK, 2021. Öğrenci Düzeyine Göre Öğrenci Sayısı. <https://istatistik.yok.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 10.6.22)
- Zhang, J., Taylor, E. W., Bennett, K., Saad, R., & Rayman, M. P. (2020). Association between regional selenium status and reported outcome of COVID-19 cases in China. *The American journal of clinical nutrition*, 111(6), 1297-1299.