

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

GENEL PEDIATRİ POLİKLİNİĞİNE BAŞVURAN
ADÖLESANLARIN PANDEMİ ÖNCESİ, PANDEMİ
DÖNEMİ VE PANDEMİ SONRASI NUTRİSYONEL
DURUMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ

Dr. Uçay KAYA ÜRETÜRK

TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. Nazmi Mutlu KARAKAŞ

ANKARA
TEMMUZ 2023

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

GENEL PEDIATRİ POLİKLİNİĞİNE BAŞVURAN
ADÖLESANLARIN PANDEMİ ÖNCESİ, PANDEMİ
DÖNEMİ VE PANDEMİ SONRASI NUTRİSYONEL
DURUMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ

Dr. Uçay KAYA ÜRETÜRK

TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. Nazmi Mutlu KARAKAŞ

ANKARA
TEMMUZ 2023

TEŞEKKÜR

Gazi Üniversitesi Tıp Fakóltesi Çocuk Sağlığı Hastalıkları Klinięi'ndeki uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanımız değerli hocam Prof. Dr. Aysun BİDECİ başta olmak üzere tüm hocalarıma,

Tüm uzmanlık eğitimi süresince yol gösteren, bilgisini, emeğini ve sabrını hiç esirgemeyen bu zorlu tez sürecinde Tez çalışmamın planlaması, yönlendirilmesi ve hazırlanmasında katkılarından dolayı çok kıymetli tez danışmanı hocam Doç. Dr. Nazmi Mutlu KARAKAŞ'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum tüm asistan arkadaşlarıma,

Hayatımın her alanında beni koşulsuz destekleyen, bugünlere gelmemi sağlayan, her türlü zorluğu beraber göğüslediğim canım babam Ufuk KAYA, canım annem Gönül KAYA ve çok sevdiğim canım kardeşim Seray KAYA'ya,

Tüm zorluklara rağmen sabırla yanımda olan, sevgisini, yardımını hiçbir zaman eksik etmeyen çok sevgili eşim Anıl ÜRETÜRK'e,

Sonsuz teőekkürlerimi sunuyorum.

Dr. Uçay KAYA ÜRETÜRK

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	iv
TABLolar DİZİNİ.....	v
KISALTMALAR.....	vi
1.GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1 Adölesan Dönem Tanımı ve Genel Özellikleri.....	3
2.2. Adölesan Sorunları ve Beslenme.....	5
2.3. Anemiler.....	6
2.3.1. Anemide Öykü ve Fizik Muayene.....	6
2.3.2. Çocuklarda Anemide Klinik Bulgular.....	7
2.3.3. Anemilerin Sınıflandırılması.....	8
2.3.4. Nütrisyonel Anemiler ve Demir Eksikliği Anemisi.....	9
2.3.5. Demir Eksikliği Anemisinde Tedavi.....	10
2.4. Folik Asit.....	11
2.4.1. Çocuklarda Folik Asit Eksikliği Nedenleri.....	13
2.4.2. Folik Asit Eksikliğinde Klinik Bulgular.....	14
2.5. B12 Vitamini.....	15
2.5.1. Çocuklarda B12 Vitamini Eksikliği Nedenleri.....	16
2.5.2. B12 Vitamini Eksikliğinde Klinik Bulgular.....	18
2.5.3. B12 Vitamini Eksikliği Tedavisi.....	19
2.6. D Vitamini.....	19
2.6.1. D Vitamini Eksikliğinden Klinik Bulgular.....	20
2.7. COVID-19 Pandemisi.....	21
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	25
3.1. Örneklem Seçimi ve Verilerin Toplanması.....	25

3.2. Verilerin Değerlendirilmesi	26
3.3. Etik Kurul Onayı	27
3.4. İstatistiksel Analiz	27
4. BULGULAR	28
5. TARTIŞMA	38
6. SONUÇLAR	49
7. KAYNAKLAR	52
8. ÖZET	70
9. SUMMARY	72
10. EKLER	74
11. ÖZGEÇMİŞ	76

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Folik asidin (pteroilmonoglutamik asit) kimyasal bileşenleri.....	11
Şekil 2. Folik asit aracılı tek karbon metabolizması (THF: tetrahidrofolat)	13
Şekil 3. B12 Vitamini kimyasal yapısı	15



TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Yaş Gruplarına Göre Bazı Tam Kan Sayım Parametrelerinin Ortalama ve En Düşük Değerleri	8
Tablo 2. Çocuklarda B12 Vitamini Eksikliği Klinik Belirtileri.....	18
Tablo 3. 10-18 Yaş Hasta Sayısının 0-18 Yaş Başvuru Sayısına Göre Karşılaştırılması.....	28
Tablo 4. Cinsiyet ve başvuru dönemlerine göre hasta sayıları	29
Tablo 5. Başvuru dönemlerine göre yaş ortalamaları.....	29
Tablo 6. Cinsiyete ve başvuru dönemlerine göre yaş ortalamaları.....	30
Tablo 7. Hb, MCV ve yaş ortalamalarının başvuru dönemlerine göre dağılım.....	30
Tablo 8. Serum ferritin ve yaş ortalamalarının başvuru dönemlerine göre dağılım	31
Tablo 9. Ferritin ölçümü yapılan hasta sayısının dönemlere ve cinsiyete göre oranları.....	31
Tablo 10. Hastaların anemi, MCV ve Ferritin düzeyleri sayı ve yüzdeleri	32
Tablo 11. Ferritin düzeyi düşük olan hasta yüzdelerinin cinsiyetlere göre dağılımı	32
Tablo 12. Serum folik asit ve yaş ortalamalarının başvuru dönemlerine göre dağılım.....	33
Tablo 13. Folik asit ölçümü yapılan hasta sayısının dönemlere ve cinsiyete göre oranları.....	33
Tablo 14. Dönemlere göre folik asit eksikliği oranları.....	34
Tablo 15. D vitamini ve yaş ortalamalarının başvuru dönemlerine göre dağılım .	34
Tablo 16. D vitamini ölçümü yapılan hasta sayısının dönemlere ve cinsiyete göre oranları.....	35
Tablo 17. Dönemlere göre D vitamini eksikliği oranları.....	35
Tablo 18. B12 vitamini ve yaş ortalamalarının başvuru dönemlerine göre dağılım	36
Tablo 19. B12 vitamini ölçümü yapılan hasta sayısının dönemlere ve cinsiyete göre oranları	36
Tablo 20. Dönemlere göre B12 vitamini eksikliği oranları.....	37

KISALTMALAR

COVID-19: Koronavirüs Hastalığı 2019 (Coronavirus Disease 2019)

DE: Demir eksikliği

DEA: Demir eksikliği anemisi

DNA: Deoksiribo nükleik asit

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

GİS: Gastrointestinal Sistem

Hb: Hemoglobin

IU: İnternasyonal Ünite

İF: İntrensek Faktör

MCV: Ortalama Eritrosit Hacmi

MERS-CoV: Orta Doğu Solunum Sendromu Koronavirüsü

PD: Pandemi dönemi

PÖ: Pandemi Öncesi

PS: Pandemi Sonrası

RNA: Ribo nükleik asit

RT-PCR: Gerçek Zamanlı Polimeraz Zincir Reaksiyonu (Real Time Polymerase Chain Reaction)

SARS-CoV: Şiddetli Akut Solunum Yolu Sendromu Koronavirüsü

SARS-CoV-2: Şiddetli Akut Solunum Yolu Sendromu Koronavirüsü 2

SD: standart sapma

SPSS: Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı (Statistical Package for the Social Sciences)

TC: Transkobalamin

THF: Tetrahidrofolat

25(OH)D: 25 Hidroksi Vitamin D

1,25(OH)₂D: 1,25 Dihidroksi Vitamin D

2019-nCoV: 2019 Yeni Koronavirüs (2019 Novel Coronavirus)

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Çocukluktan erişkinliğe geçiş dönemi olarak bilinen adölesan dönem; fiziksel, psikolojik ve sosyal olgunluğa erişmenin tamamlandığı bir dönemdir (1). Dünya Sağlık Örgütü'ne göre adölesan dönem 10-19 yaşları arası olarak tanımlanmıştır (2).

Adölesan dönem; hızlı fizyolojik, cinsel, nörolojik ve davranışsal değişikliklerin olduğu bir dönemdir. Yeterli, dengeli ve düzenli beslenme, ilerleyen dönemlerde sağlıklı beslenme davranışları bu yaşlardaki davranış ve alışkanlıklarına bağlı şekilleneceğinden, özellikle çocuklar ve adölesanlar için önemlidir. Adölesanlarda beslenme bozukluklarının obezitenin yanı sıra, büyüme gelişme geriliği, puberte gecikmesi, demir eksikliği anemisi, okul başarısında azalma ve hayatlarının ileri dönemlerinde çeşitli hastalıklara neden olabilmektedir (3).

Yetersiz beslenme en önemli halk sağlığı sorunlarından biri olan anemiye sebep olmaktadır. Aneminin başlıca nedenleri demir eksikliği, vitamin B12 eksikliği ve folik asit eksikliğidir. Demir eksikliği, dünyadaki en yaygın ve sık görülen beslenme bozukluğudur (4). Mikrobelerin enfeksiyonlar ve bağışıklık sisteminin birbirleri ile doğrudan ilişkili olduğu bilinmektedir (5). Özellikle D vitamini ve COVID-19 ilişkisini gösteren çok sayıda çalışma yapılmıştır (6, 7). D vitamini, enfeksiyonlarda bir immün modülatör görevi görmektedir (5).

COVID-19 pandemisi ilan edilmesi itibariyle dünya çapında izolasyon önlemleri alındı ve karantina süreci başladı. Bunun hem ekonomi, sağlık, gıda, güvenlik alanlarında hem de bireylerin fiziksel, ruhsal ve sosyal sağlıkları üzerinde önemli etkileri oldu. Karantina döneminde okulların da kapanması ile adölesanların hem sosyal hem de fiziksel aktiviteleri kısıtlandı. Bu durum sağlıksız beslenmeyi de beraberinde getirdi (8, 9). Bu çalışmada pandemi öncesi, pandemi dönemi ve pandemi sonrası adölesanların nütrisyonel durumlarını dönemsel olarak tanımlamayı ve bu dönemler arasında değişimleri yorumlamayı amaçladık. Bu kapsamda adölesan hasta grubu üzerinde yapılmış çalışma sayısı kısıtlıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Adölesan Dönem Tanımı ve Genel Özellikleri

Adölesan dönem; puberte ile başlayan ve yetişkinlik ile sona eren bir gelişim dönemidir (10). Adölesan sözcüğü; Latince “adolescere” sözcüğünden köken alır ve bu kelime “olgunluğa doğru büyüyen” anlamına gelmektedir (11). Büyüme ve gelişme, adölesan çağda hızlanır, bu dönemin sonunda erişkin hayattaki antropometrik ölçüm değerlerine ulaşılır (1). Adölesan dönem hakkında çeşitli tanımlamalar mevcuttur. Dünya Sağlık Örgütü’ne göre adölesan dönem 10-19 yaşları arası olarak tanımlanmıştır. Amerikan Pediatri Akademisi'nin “Bright Futures” kılavuzları, adölesan dönemi 11-21 yaş arası olarak tanımlar (2, 12, 13). Lancet Komisyonu, adölesan dönemi fiziksel, psikolojik ve sosyal olgunluklarına göre erken ergenlik (10-14 yaş), geç ergenlik (15-19 yaş) ve genç yetişkinlik (20-24 yaş) olmak üzere üç yaş kategorisine ayırır (10, 14). Bugün dünyada yaklaşık 1,3 milyar adölesan bireyin mevcut olduğu ve küresel nüfusun %16'sını oluşturdukları bilinmektedir (15). Türkiye Nüfus Sağlık Araştırması 2018 verilerine göre adölesanların tüm nüfusun %16'sını oluşturduğu bilinmektedir (16). Adölesan dönem, genellikle puberte ile eş anlamlı olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır; ancak bu terim fiziksel büyüme, cinsel gelişme ve psikososyal olgunlaşmanın gerçekleştiği, çocukluktan erişkin hayata geçiş dönemini ifade eder (17-20). Bu dönemde beyinde, nöroendokrin sistemde ve hormonlarda değişimler, fiziksel büyüme ile üreme sisteminin farklılaşması gibi çok çeşitli değişiklikler meydana gelir (19). Ergenlik dönemindeki hızlı fiziksel ve bilişsel büyüme,

bebeklik döneminden sonra ikinci sırada yer alır ve bu dönem ikinci “gelişimsel dönem” olarak sınıflandırılır (21). Puberte ise bireyin cinsel gelişme sürecinde üreme potansiyeli kazandığı bir dönemdir. Erkeklerde spermatogenezin başlaması, kadınlarda ise ovulasyonla karakterize gonadal hormonların salgılanması ile ikincil cinsel özellikler ve üreme işlevleri gelişir (20, 22).

Adölesan dönemin en önemli özelliği hızlı bir değişim sürecinin yaşanmasıdır (23). Bu dönem biyolojik, psikolojik ve sosyal gelişimsel değişikliklerle karakterizedir. Biyolojik gelişim, kas-iskelet sisteminde hızlı büyüme, vücut şeklinin değişmesi ve cinsel gelişim beklenirken, psikolojik gelişim ise karmaşık soyut düşünme, bilişsel gelişim ve kimlik gelişimi oluşumu gibi özellikler belirlenir. Sosyal olarak, özerkliğin gelişimi, samimi ilişkiler; mesleki yeterlilik ve mali bağımsızlığın geliştirilmesi de bu dönemde yaşanmaktadır (24).

Pubertal değişikliklerin sırası tahmin edilebilir olsa da pubertenin zamanlaması genetik ve çevresel faktörlere bağlıdır (25). Puberte döneminin normal aralığı, kızlarda 8 ile 13, erkeklerde 9 ile 14 yaş olarak kabul edilmektedir (26). Kızlarda meme gelişimi pubertal sürecin ilk belirtisi olarak görülürken, erkeklerde ise testis hacminin 4 ml’ye ulaşması pubertal gelişimin başlangıcı olarak kabul edilir (24-27). Ülkemizde yapılan bir çalışmada Bundak ve arkadaşları, erkeklerde puberte başlangıcının ortalama yaşının $11,6 \pm 1,2$ yıl olduğunu bildirmişlerdir. Toplam pubertal boy artışı $26,4 \pm 4,3$ cm ve puberte süresinin ise $4,9 \pm 0,6$ yıl olarak görülmüştür (27). Yine Bundak ve arkadaşlarının yaptığı bir diğer çalışmada; kızlarda puberte başlangıcının ortalama yaşının

10,1±1,0 yıl, toplam pubertal boy artışının 16.0±3,9 cm olduğunu bildirmişlerdir. Puberte süresi 4,9±1,2 yıl ve menarşın görülme yaşı 12.2±0.9 yıl olarak belirlenmiştir (25).

2.2. Adölesan Sorunları ve Beslenme

Adölesanlar; beslenme alışkanlıklarına bağlı sağlık sorunları, sigara alkol kullanımı, akran zorbalığı, cinsel davranışlar ve üreme sağlığı sorunları gibi birçok sorunla karşılaşabilirler (28). Hayatın sağlıklı bir aşaması olarak düşünülen ergenlik yılları, önemli ölüm, hastalık ve yaralanmaların görüldüğü bir dönem olmasına rağmen, bunların çoğunun önlenabilir veya tedavi edilebilir olduğu bildirilmektedir (2). Sağlıklı bir büyüme ve gelişme için adölesan dönemde dengeli bir diyet tüketmek önemlidir (29, 30). Adölesan döneminde beslenmeye bağlı sağlık sorunlarının arasında malnütrisyon (zayıflık, bodurluk, obezite vb.), mikrobesein eksiklikleri, aşırı zayıflık, anoreksiya nervoza, bulimiya nervoza, diş çürükleri, akne vulgaris, depresyon gibi kronik sorunlar yer almaktadır (1, 10, 29, 31). Yetersiz besin alımı sonucunda ortaya çıkan anemi, en önemli halk sağlığı sorunlarından biridir. Nütrisyonel anemi, anemi sebeplerinden biri olup başlıca demir eksikliği, vitamin B12 eksikliği ve folik asit eksikliği gibi nedenlere bağlı olarak ortaya çıkar (32). Demir eksikliği, dünyadaki en yaygın ve sık görülen beslenme bozukluklarından biridir. Adölesanlar arasında demir eksikliği anemisi, folik asit ve/veya vitamin B12 eksikliği anemisi ile görülme eğilimindedir; kızlarda erkeklere göre önemli ölçüde daha yaygındır ve bunun nedeni menstrüasyonun başlaması olabileceği belirtilmektedir. Bu vitamin ve

elementlerin eksikliklerinin, aneminin yanı sıra çocukların büyüme ve gelişmesini de olumsuz etkilediği gösterilmiştir(4, 10, 32-35).

2.3. Anemiler

Aynı yaş ve cinsiyetteki normal popülasyona göre, hemoglobin (Hb) veya kırmızı kan hücre sayısının 2 standart sapma altında olduğunda anemi tanısı konur (36). Anemi, kırmızı kan hücrelerinin sayısının veya içlerindeki hemoglobin konsantrasyonunun normalden düşük olduğu bir durumdur (37).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre küresel anemi prevalansı %24,8'dir ve yaklaşık 1,62 milyar insanı etkilemektedir. Tahmini anemi prevalansı okul öncesi çağı çocuklarda %47,4, hamile kadınlarda %41,8, hamile olmayan kadınlarda % 30,2 olduğu bildirilmiştir (38).

2.3.1. Anemide Öykü ve Fizik Muayene

Anemisi olan hastanın değerlendirilmesi için öncelikle ayrıntılı bir öykü alınmalı ve detaylı bir fizik muayene yapılmalıdır. Beslenme durumu detaylı bir şekilde sorgulanmalıdır, günlük gıda alım miktarı, demirden zengin gıdaların tüketilip tüketilmediği ve inek sütünün alımı gibi faktörler göz önünde bulundurulmalıdır. Aynı zamanda pika (toprak yeme) öyküsü de sorgulanmalıdır. Son dönemde kullanılan ilaçlar, geçirilen viral enfeksiyonlar ve tekrarlayan ishal varlığı gibi faktörler de sorulmalıdır. Kayıpların olup olmadığı değerlendirilirken

gastrointestinal sistemden kanama (hematemez, hematokezya, ve melena) ve dispeptik yakınmalar, adet kanamasının miktarı (adölesan kızlarda), idrarda kanama gibi durumlar da sorgulanmalıdır (39, 40).

2.3.2. Çocuklarda Anemide Klinik Bulgular

Akut gelişen anemide, huzursuzluk, ajitasyon, taşikardi, kalp yetersizliği gibi ciddi semptomlar görülebilirken, kronik anemide kompensatuar mekanizmalar nedeniyle semptomlar daha hafif olabilir. Hafif ve orta dereceli anemide yalnızca huzursuzluk, iştahsızlık ve halsizlik gibi belirtiler ortaya çıkabilir. Ancak anemi daha ileri düzeyde olduğu durumlarda taşikardi, üfürüm, bacak ağrısı, anoreksi (büyüme geriliği), pika (toprak yeme), atrofik glossit, gastrik asiditede azalma, eksüdatif enteropati, malabsorbsiyon, kas iskelet sisteminde egzersiz intoleransı, tırnak ve saçlarda kolay kırılma, kaşık tırnak, angüler stomatit, dil papillalarında atrofi, dilin düz ve parlak görünümü, fiziksel performansta azalma ve enfeksiyon görülmesinde artma gibi belirtiler ortaya çıkabilir (40-42).

Tam kan sayımı, retikülosit sayısı, periferik yayma, serum ferritin ve serum demir düzeyi, total demir bağlama kapasitesi, direkt Coombs testi, glikoz-6-fosfat dehidrogenaz enzim düzeyi, hemoglobin elektroforezi, laktat dehidrogenaz tanıda yardımcı testlerdir. Elde edilen verilere göre ek laboratuvar testleri istenebilir (40, 41).

2.3.3. Anemilerin Sınıflandırılması

Anemilerin ayırıcı tanısı eritrositlerin boyutu ve hemoglobin içeriğine göre yapılmaktadır (Tablo 1). Günümüzde anemilerin sınıflandırılmasında kullanılan en önemli parametre MCV (Ortalama eritrosit hacmi) ve retikülosittir (43).

Tablo 1. Yaş Gruplarına Göre Bazı Tam Kan Sayım Parametrelerinin Ortalama ve En Düşük Değerleri (44)

YAŞ	Hemoglobin (g/dl)		Hematokrit (%)		Kırmızı Hücre Sayısı (10 ¹² /l)		MCV (fl)		MCH (pg)		MCHC (g/dl)		Retikülosit	
	Ort.	EDD	Ort.	EDD	Ort.	EDD	Ort.	EDD	Ort.	EDD	Ort.	EDD	Ort.	EDD
Doğum (kordon kanı)	16.5	13.5	51	42	4.7	3.9	108	98	34	31	33	30	3.2	1.8
1-3 gün (kapiller)	18.5	14.5	56	45	5.3	4.0	108	95	34	31	33	29	3.0	1.5
1 hafta	17.5	13.5	54	42	5.1	3.9	107	88	34	28	33	28	0.5	0.1
2 hafta	16.5	12.5	51	39	4.9	3.6	105	86	34	28	33	28	0.5	0.2
1 ay	14.0	10.0	43	31	4.2	3.0	104	85	34	28	33	29	0.8	0.4
2 ay	11.5	9.0	35	28	3.8	2.7	96	77	30	26	33	29	1.6	0.9
3-6 ay	11.5	9.5	35	29	3.8	3.1	91	74	30	25	33	30	0.7	0.4
0.5-2 yaş	12.0	10.5	36	33	4.5	3.7	78	70	27	23	33	30	1.0	0.2
2-6 yaş	12.5	11.5	37	34	4.6	3.9	81	75	27	24	34	31	1.0	0.2
6-12 yaş	13.5	11.5	40	35	4.6	4.0	86	77	29	25	34	31	1.0	0.2
12-18 yaş														
Kadın	14.0	12.0	41	36	4.6	4.1	90	78	30	25	34	31	1.0	0.2
Erkek	14.5	13.0	43	37	4.9	4.5	88	78	30	25	34	31	1.0	0.2
18-49 yaş														
Kadın	14.0	12.0	41	36	4.6	4.0	90	80	30	26	34	31	1.0	0.2
Erkek	14.5	13.5	47	41	5.2	4.5	90	80	30	26	34	31	1.0	0.2

Anemiler eritrosit boyutlarına göre 3 gruba ayrılabilir (36, 40-42):

A. Mikrositik anemiler

- Demir eksikliği (Nutrisyonel, kronik kan kaybı)
- Kronik kurşun zehirlenmesi
- Talasemiler
- Sideroblastik anemiler
- Kronik hastalık anemisi

B. Makrositik anemiler

- Vitamin B12 eksikliği
- Folik asit eksikliği
- Herediter orotik asiduri
- Aplastik anemi
- Diamond-Blackfan sendromu
- Hipotiroidizm
- Karaciğer hastalığı
- Kemik iliği infiltrasyonu
- Diseritropetik anemiler
-

C. Normositik anemiler

- Hemolitik anemiler
- Akut kan kaybı
- Kronik renal hastalıklar

2.3.4. Nütrisyonel Anemiler ve Demir Eksikliği Anemisi

Nütrisyonel anemi, bir veya birkaç besin maddesinin eksikliği sonucunda Hb veya kırmızı kan hücre sayısının 2 standart sapma altında olması durumudur. Besinsel anemi en sık demir eksikliği kaynaklı olsa da vitamin B12, folat, çinko, bakır gibi vitamin ve minerallerin eksikliği nedeniyle ortaya çıkabilir (32, 45). Adölesan dönemde büyüme ve gelişme hızlı olduğu için anemi sıklığının fazla

olduğu bildirilmektedir. Kızlarda anemi genellikle menarş döneminin başlaması ile birlikte daha sık görölmektedir (46). Demir eksikliği anemisi (DEA) ise en yaygın nutrisyonel bozukluktur (47, 48). DEA hemen hemen tüm yaş gruplarında görölebilir, ancak en sık hayatın ilk iki yılında, özellikle 6–24. aylar arasında çıkar. Adölesan dönem, her iki cinsiyette de demir gereksiniminin arttığı ve DEA'nın sık göröldüğü bir dönemdir (39). Ülkemizde Koç ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada; Şanlıurfa'da 6-16 yaş arası 2913 çocukta 6-16 yaş arası 2913 çocukta anemi sıklığı ve etiyojisi araştırıldı. Toplamda 158 (%5,4) çocukta anemi saptandığı ve bu 158 çocuktan 93'ünde (%58,9) demir eksikliği göröldüğü bildirilmiştir (49).

Serum ferritin seviyesi, demir eksikliğinin tanısı için kullanılan en hassas ve spesifik testtir (50).

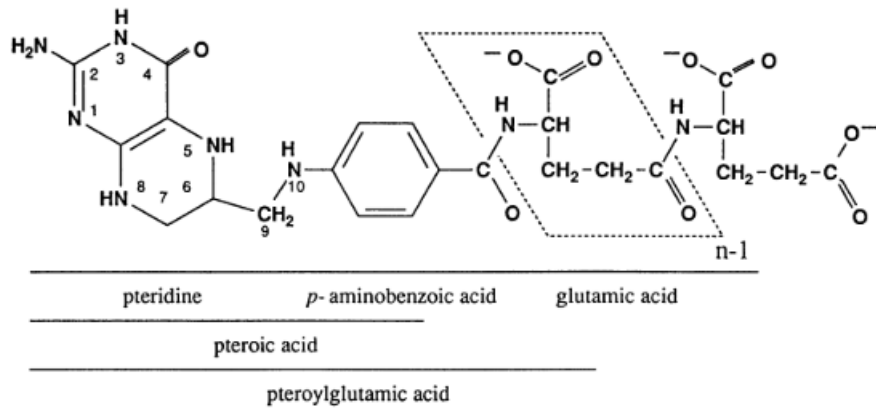
2.3.5. Demir Eksikliği Anemisinde Tedavi

Demir eksikliği ve DEA tedavide demirin ferro (+2) formunu içeren ilaçlar ilk sırada tercih edilir. Hastanın anemi derecesine bağlı olarak, doz ayarlaması yapılır ve genellikle 3-6 mg/kg/gün elementer demir içeren bir tedavi planlanır (39).

2.4. Folik Asit

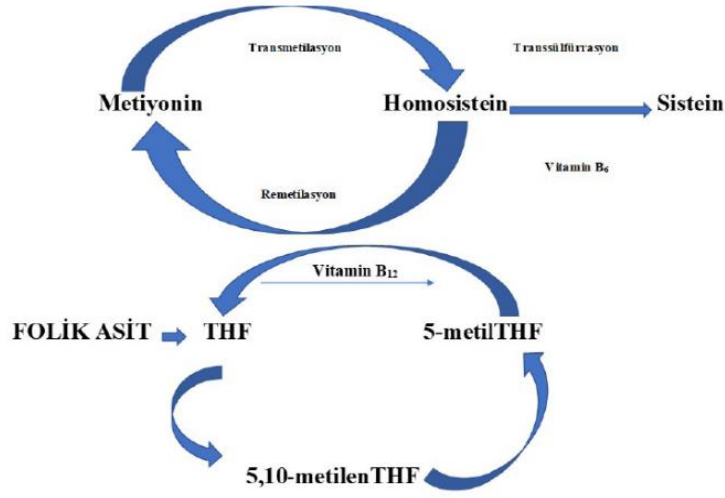
Folik asit; insan vücudunda birçok kimyasal reaksiyonda görev alan, tek karbon atomu içeren ve suda eriyen B grubu vitaminlerden biridir. İnsan vücudunda doğal olarak sentezlenemez, bu nedenle dışarıdan diyet yoluyla alınması gerekmektedir (48, 51, 52). Folik asit içeren gıdalar arasında; yeşil yapraklı sebzeler, baklagiller portakal, fındık, ve hayvansal gıdalar örnek olarak verilebilir (48). Ekmek, patates ve süt ürünleri de tüketildiğinde toplam folik asit alımına önemli bir katkı sağlar (51).

Folat koenzimleri, tek karbon metabolizmasında önemli bir rol oynayarak tek karbon bileşiklerin alıcıları ve vericileri olarak görev yapar. Bu rol sayesinde, folat koenzimleri, iki ana metabolik döngü olan DNA döngüsü (timidilat ve pürinlerin sentezi) ve metilasyon döngüsü (homosisteinin metiyonine yeniden metilasyonu) arasında aracılık eder (51, 53). Folik asit veya pteroilmonoglutamik asit ise bu geniş vitamin koenzim ailesinin stabil, sentetik bir ana yapısıdır (51).



Şekil 1. Folik asidin (pteroilmonoglutamik asit) kimyasal bileşenleri (52)

Diyetle alınan folatlar 5-metiltetrahydrofolat ve formiltetrahydrofolat olarak, ince bağırsakta enterosit fırça kenar zarı boyunca taşınır. Emilimleri öncesinde bağırsak fırça sınırında enzimatik hidroliz ile monoglutamatlara dönüştürülmeleri gerekmektedir. Folik asit absorpsiyonu, taşıyıcı aracılı ve pasif olarak, özellikle duodenum ve jejunumda gerçekleşir. Bu bölgelerde diyet poliglutamatları hidrolize edilir, ardından enterositlerde indirgenir ve metillenir. Folat, metiltetrahydrofolat olarak portal dolaşıma girer. Plazmadaki folatın başlıca taşıyıcısı, folatı sistemik dolaşımdan hücelere ve dokulara taşıyan indirgenmiş folat taşıyıcısıdır. Hücre içinde, metiyonin sentetaz tarafından katalizlenen ve kobalamine ihtiyaç duyan bir reaksiyonla aktif form olan tetrahydrofolata (THF) dönüşür. Tetrahydrofolat, DNA sentezi ve hücre çoğalmasında önemli bir rol oynayan pürin ve pirimidin biyosentezinde görev alır. 5,10-metiltetrahydrofolat ise nükleik asitler, fosfotidil kolin gibi lipidler, myelin-basic protein gibi proteinler ve bazı hormonlar gibi farklı yapıların metilasyon reaksiyonları için metil gruplarını sağlar (48, 51, 53-55). Metiyonin sentaz 5-metil-THF'in metil grubunun homosisteine transferini kolaylaştırır ve metiyonin oluşumunu sağlar. Bu enzim, B12 (kobalamin) kofaktörüne ihtiyaç duyar. B12 vitamini eksikliğinde 5-metil-THF birikir çünkü THF'in 5-metil-THF'a dönüşümü devam eder. Bu durumda "folat tuzağı" adı verilen bir durum oluşur, pürin ve pirimidin sentezi ile birlikte DNA sentezi azalır ve sonuçta megaloblastik anemi gelişir (51, 54, 55).



Şekil 2. Folik asit aracılı tek karbon metabolizması (THF: tetrahidrofolat) (56)

Günlük yetişkin ihtiyacı 50 mikrogramdır. Vücut depoları yaklaşık 10-20 mg'dır ve bu 2-3 aylık bir süre için yeterli olabilir. Bu nedenle B12 vitamini eksikliği ile karşılaştırıldığında folik asit eksikliği daha hızlı bir şekilde ortaya çıkabilir. Ayrıca, B12 vitamini ısıya dayanıklı olmasına rağmen, folik asit ısıya duyarlıdır ve yiyecekler yüksek sıcaklıklarda pişirildiğinde kaybolabilir (48).

2.4.1. Çocuklarda Folik Asit Eksikliği Nedenleri

Çocuklarda folik asit eksikliğinin nedenlerine baktığımızda en sık yetersiz alım ve artış ihtiyaç nedeniyle oluşmaktadır (57). Myanmar'da 391 adölesan kızda yapılan bir çalışmada folik eksikliği prevalansı %54 bulunmuş ve yetersiz alım ile ilişkilendirilmiştir (58). Folik asit eksikliği; alkol kötüye kullanımı ve yoksulluk ile yetersiz diyet alımı, gebelik ve emzirme ergenlik döneminde hızlı büyüme, artan hücre döngüsüne bağlı olarak neoplastik hastalıklar, inflamatuvar hastalıklar,

hemolitik anemiler, renal diyaliz uygulanan hastalar, yaygın inflamatuvar barsak (örn. Crohn hastalığı) ve çölyak hastalığı gibi nedenlerden de kaynaklanabilir. Ayrıca, fenitoin, metotreksat, sülfasalazin, metformin gibi antifolat ilaçlar da folik asit eksikliğine neden olabilir (48, 51, 59, 60).

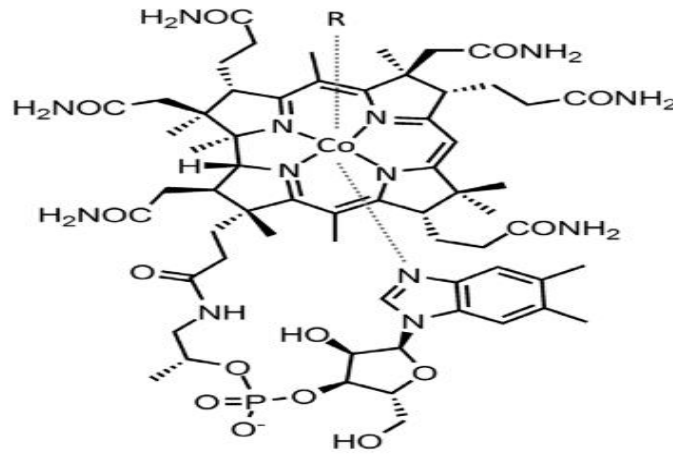
2.4.2. Folik Asit Eksikliğinde Klinik Bulgular

Folat eksikliği, yetersiz nükleik asit sentezine ve hücrel bölünmenin bozulmasına yol açar. Folat ve B12 vitamini eksikliğinin etkisi benzerdir ve öncelikle kemik iliği hematopoetik dokusunda, ardından da deri, bağırsak mukozası ve genito-üriner sistemin epitel dokularında görülür. Eritroblastlar düzgün bir şekilde bölünemez; dolaşımdaki eritrosit sayısı azalır ve makrositik hale gelir. Sonuç olarak lökositler ve trombositler de etkilenir. Bu durum megaloblastik anemi olarak adlandırılır (51). Megaloblastik anemide, Vitamin B12 ve folat eksikliğine bağlı olarak, tek başına yüksek doz folat tedavisi DNA sentezinin devam etmesini sağlayarak megaloblastik anemiyi düzeltebilir. Bununla birlikte, metilmalonik asit ve homosistein seviyelerindeki yükseklik nedeniyle oluşan nörolojik hasar devam eder (45, 61, 62). Hamilelik sırasında, anne folat durumunun yetersizliğinin bebekte düşük doğum ağırlığına yol açtığı bilinmektedir. Perikonsepsiyonel 400 µg folik asit koruyucu tedavisi, bu riski önemli ölçüde azalttığı gösterilmiştir (48, 59). Ayrıca, çocukluk ve ergenlik döneminde folata bağlı anemi, çocukların enfeksiyonlara ve hastalıklara daha yatkın olmasına neden olabilir (63).

2.5. B12 Vitamini

B12 Vitamini (kobalamin), et ve hayvansal ürünlerde doğal olarak bulunan suda çözünen bir vitamindir. Hayvan kaynaklı gıdalar, insan beslenmesindeki tek doğal kobalamin kaynağıdır (64, 65).

Başlıca 4 kobalamin formu vardır ve bu formlar kobalamine bağlı olan ek grup adıyla adlandırılırlar. Bu formlar; siyanokobalamin, hidroksikobalamin, deoksiadenozilkobalamin ve metilkobalamindir. İnsanlarda ve hayvanlarda ana kobalamin formları hidroksikobalamin, deoksiadenozilkobalamin ve metilkobalamindir (66, 67). Son iki forma aktif koenzim formları denir. Kobalaminin sentetik formları ise siyanokobalamin ve hidroksikobalamindir (68). Siyanokobalamin ve hidroksikobalamin stabil bileşikler oldukları için tedavide kullanılmaları daha uygundur. Ancak hidroksikobalaminin transkobalamin ile oluşturduğu komplekse karşı antikor oluşumu nedeniyle siyanokobalamin daha çok tercih edilir (69).



Şekil 3. B12 Vitamini kimyasal yapısı (70)

Ağızdan alınan kobalamin, tükürükte bulunan haptokorrin olarak da bilinen R-proteinine bağlanır. Pankreas enzimlerinin etkisi ve ince bağırsakta pH değişimi, kobalamini R-proteininden ayırır. Midede intrinsek faktöre (İF) bağlanır. Vitamin B12-İF kompleksi daha sonra enterosite endositoz yoluyla alınır. 12 vitamini daha sonra İF'den ayrılır ve dolaşımında transkobalamine (TC-II) aktarılır. İF terminal ileum lümenine geri verilirken; enterositler içinde B12-TCII kompleksi oluşturulur. Bu kompleks, holotranskobalamin adı verilen forma dönüşür ve portal dolaşıma katılarak B12 vitaminini hepatositlere taşır. Hepatosit yüzeyine ulaşmış olan holotranskobalamin, reseptör aracılı endositoz ile hepatositler tarafından alınır (71).

2.5.1. Çocuklarda B12 Vitamini Eksikliği Nedenleri

Çocuklarda görülen vitamini B12 yetersizlik nedenleri aşağıda belirtilmiştir (72-75).

- **Diyetle yetersiz alım** (<2 µg/gün):
 - Vejeteryan diyet, düşük sosyoekonomik düzey, malnütrisyon, fenilketonüri
 - Gebelik döneminde kobalamin eksikliği veya pernisiyöz anemi sonucu anne sütünde B12 düzeyinin düşmesi
- **Kobalamin emiliminde bozukluk**
 - İntrensek faktör (İF) eksikliği
 - Konjenital İF eksikliği

- Juvenil pernisiyöz anemi
- Otoimmün poliendokrinopatili juvenil pernisiyöz anemi
- IgA eksikliği olan juvenil pernisiyöz anemi
- Gastrik mukozal hastalıklar (Kronik gastrit, Helicobacter pylori gastriti, gastrik atrofi. Korozif madde, gastrektomi)
- İnce barsaklardan emilim bozulması
 - İleal rezeksiyon veya hastalık
 - Pankreas yetersizliği,
 - Çölyak hastalığı
 - Zollinger Ellison sendromu
 - Kobalaminin enterosite transport defekti (İmerslund-Grasbeck sendromu)
 - Kör barsak sendromu
 - Parazitler
 - Malabsorbsiyon
- **B 12 vitamininin transport defektleri**
- Konjenital TC-II eksikliği
- TC-II 'nin geçici eksikliği
- TC-I'in kısmi eksikliği (haptokorrin eksikliği)

2.5.2. B12 Vitamini Eksikliğinde Klinik Bulgular

Çocuklarda B12 vitamini eksikliği, hızlı çoğalan dokuları, özellikle kemik iliği, gastrointestinal sistemin iç yüzeyini ve sinir sistemi etkileyerek hematolojik, gastrointestinal (GİS) ve nörolojik sorunlara yol açar. Bu durum sonucunda, bebek ve çocuklarda en sık görülen klinik bulgular hematolojik ve nörolojik belirtiler ortaya çıkar. Belirtiler, hafif gelişimsel gerilikten yaşamı tehdit eden durumlara kadar değişebilir. Bebeklerde hipotoni, nöbet, büyüme gelişme geriliği ve beyin atrofisiyle birlikte nörolojik bozukluklar tipiktir ve hasarın, oligodendrositlerin olgunlaşması ve miyelinizasyon için kritik olduğu ilk 6 ayda meydana geldiği düşünülmektedir. Ağır vakalar erken çocukluk döneminde hayatını kaybedebilir. Daha büyük çocuklarda megaloblastik hematolojik anormallikler, ekstrapiramidal belirtiler, demans, deliryum veya psikoz görülebilir (71, 75-79).

Tablo 2. Çocuklarda B12 Vitamini Eksikliği Klinik Belirtileri

Genel bulgular	Nörolojik / psikiyatrik bulgular	Hematolojik bulgular	GİS bulguları
İştahsızlık	Gelişimsel süreçte gecikme, gerileme	Makrositoz	Glossit,
Halsizlik	Parestezi	Nötrofillerin hipersegmentasyonu	Yutma güçlüğü
Solukluk	Hipotoni	Anemi	Aftöz stomatit
Büyüme geriliği	Nöbet	Lökopeni	Sarılık
İrritabilite	Ataksi	Trombositopeni	Kusma
Sistolik üfürüm	Paralizi		Kabızlık
Ciltte hiperpigmentasyon	Anormal hareketler		İshal
Kilo kaybı	Hafıza kaybı		
	Kişilik değişimi		
	Okul performans düşüklüğü		

2.5.3. B12 Vitamini Eksikliği Tedavisi

Parenteral tedavi 100-1000 µg/gün kas içi veya deri altı, ilk hafta boyunca her gün uygulanır, ardından iki hafta boyunca haftada iki gün, daha sonra haftada bir kez bir-iki hafta süreyle devam edilir. Sonrasında aylık tedavi ile devam edilir. Erişkin ve adölesanlarda 1000 mcg kobalamin parenteral olarak başlanırken, küçük çocuklarda 50-100 mcg dozlar yeterlidir. Oral tedavi ise 250-1000 µg/gün olarak başlanır (72).

2.6. D Vitamini

D vitamini; yağda çözünen vitaminler arasında yer alır ve aynı zamanda kemik ve kalsiyum homeostazının korunmasında önemli bir rol oynayan bir steroid hormondur (80). Ciltte güneş ışığı etkisiyle sentezlenebildiği için diğer hormonlardan farklı bir özelliğe sahiptir (81, 82). D vitamini üretimi deride güneşin geliş açısına, yani enleme, mevsime ve günün saatine bağlı olarak değişir (83). En önemli etkisi kalsiyum, fosfor metabolizması ile kemik mineralizasyonu üzerindedir (83, 84). D vitamini, iki ana formda bulunur: D3 vitamini veya kolekalsiferol güneş ışığına veya ultraviyole ışığa maruz kaldıktan sonra ciltte sentezlenen formudur ve ergokalsiferol veya D2 vitamini, bitkiler, bitki materyalleri veya gıdaların ışınlama yoluyla elde edilen formudur (85). D3 vitamini (kolekalsiferol) diyetle alınabilir (zenginleştirilmiş süt ürünleri ve balık yağlarından) veya deride 7-dehidrokolesterolün ultraviyole (UV) ışınları (dalga

boyları: 290–315 nm) ile sentezlenir. D vitamini sentezi, 7-dehidrokolesterolün UV ışınımının yoğunluğuna bağlı olarak mevsim ve enleme göre değişir. Güneş kremi ve giysilerin, 7-dehidrokolesterolün D3 vitaminine dönüşümünü sınırlandırdığı bildirilmiştir (83, 86, 87). D vitamini en fazla balık, karaciğer ve yumurta sarısında bulunur (88). D3 Vitamini veya kolekalsiferol, önce karaciğerde 25-hidroksilaz enzimi ile 25-hidroksivitamin D'ye (25(OH)D) dönüşür, ardından böbreklerde 1-alfa hidroksilaz enzimi ile biyolojik olarak aktif form olan ve kalsitriol olarak da bilinen 1,25 dihidroksivitamin D'ye (1,25(OH)₂D) dönüşür. 1-alfa hidroksilaz enzimi D vitamini sentezinde anahtar bir enzimdir. Parathormon, kalsiyum, fosfor ve fibroblast growth faktör-23 bu enzimin düzenlenmesinde rol oynadığı bilinmektedir. 1,25(OH)₂D, kemik, bağırsak ve böbrek gibi klasik hedef organlarda etkili olup, bu organlardan kana kalsiyum taşınmasını uyarır (82, 87, 88). 25(OH)D, 2-3 haftalık dolaşım yarı ömrü ile D vitamininin dolaşımdaki ana formudur ve D vitamini durumunu izlemek için en iyi göstergedir (81). 25(OH)D düzeyi D vitamini düzeyleri; <12 ng/ml eksiklik, 12 – 20 ng/ml yetersizlik, >20 ng/ml yeterli düzey olarak kabul edilmektedir (85, 89).

2.6.1. D Vitamini Eksikliğinden Klinik Bulgular

D vitamini eksikliğinin klinik belirtileri, eksikliğin meydana geldiği yaşa bağlı olarak farklılık gösterir. Bebeklerde ve yürümeye başlayan çocuklarda, D vitamini eksikliği genellikle iskelet belirtileri ile kendini gösterir. Çocuklarda

bacaklarda kemik ağrısı, ayakta durma veya yürümede gecikme, sık düşme ve büyüme geriliği, boy kısalığı, alt solunum yolu enfeksiyonlarına yatkınlık, göğüs ağrısı ve skolyoz gibi durumlarda D vitamini eksikliği akla gelmelidir. Yaşamın ilk yılındaki hipokalsemik nöbetler, D vitamini eksikliğinin ilk belirtisi olabilir (90). Çoğu çocuk ve adölesan için D vitamininin ana kaynağı güneş ışığına maruz kalmaktadır. Ancak kış aylarında, özellikle 37,5°C'nin üzerindeki enlemlerde ve koyu tenli kişilerde, cildin D vitamini sentezleme yeteneğinin sınırlı olabilir, bu nedenle D vitamini takviyesini gerekmektedir (85). Endokrin Topluluğu Uygulama Kılavuzları; D vitamini eksikliğini önlemek için bebekler, 1 yaş ve üstü çocuklar ve yetişkinler için günlük 400–600 IU, 600–1000 IU ve 1500–2000 IU D vitamini alımını önermektedir (83, 91, 92). D vitamininin kalsiyum ve kemik metabolizmasındaki iyi bilinen rolünün yanı sıra, son on yılda, bağışıklık sistemi gibi ek etkileri de tanımlanmıştır (80). Kalsitriol olarak da bilinen vitamin D3 hem doğal hem de kazanılmış bağışıklığın önemli bir düzenleyicisidir (6, 93, 94)

2.7. COVID-19 Pandemisi

Coronavirüsler, Coronaviridae familyasına ve Nidovirales takımına ait olan, zarflı, segmentlere ayrılmamış RNA virüsleridir (95, 96). Koronavirüsler solunum yolu ve daha az sıklıkla mide-bağırsak hastalıklarına neden olur. Koronavirüslerin neden olduğu solunum semptomları, soğuk algınlığı benzeri veya hafif grip benzeri semptomlardan şiddetli pnömoniye kadar değişebilir (97). Çoğu insan koronavirüs enfeksiyonu hafif geçirirken, son yirmi yılda şiddetli akut

solunum sendromu koronavirüsü (SARS-CoV) ve Orta Doğu solunum sendromu koronavirüsü (MERS-CoV), olmak üzere iki betakoronavirüsün salgınları 10.000'den fazla kümülatif vakaya yol açmıştır (98, 99).

Aralık 2019'da Çin'in Wuhan şehrinde etkeni bilinmeyen pnömoni vakaları bildirildi (100). 7 Ocak 2020'de etken yeni bir koronavirüs olarak tanımlandı. Daha sonra 2019-nCoV hastalığının adı COVID-19 olarak kabul edildi ve virüs SARS-CoV'e benzerliğinden dolayı SARS-CoV-2 olarak isimlendirildi. Bu yeni salgın küresel bir halk sağlığı endişesi yarattı ve 11 Mart 2020 tarihinde DSÖ tarafından pandemi ve acil durum ilan edildi (101).

SARSCoV-2' nin temel bulaşma şekli solunum yoluyla olur (102). Dikey bulaşma nadiren gerçekleşir; transplasental geçiş belgelenmiştir (103). Canlı virüs tükürük ve dışkıdan izole edilmiş olup, viral RNA semen ve kan bağışlarında da bulunmuştur. Ancak, fekal-oral, cinsel veya kan yoluyla bulaşan bir SARSCoV-2 vakası bildirilmemiştir (102). DSÖ'ye bildirilen COVID-19 vakalarının sayısının, DSÖ Çin Ülke Ofisi'nin ilk COVID-19 raporundan bu yana arttığı bilinmektedir. Şu ana kadar yaklaşık 768 milyon doğrulanmış vaka ve yaklaşık 7 milyon ölüm bildirilmiştir (104).

Mevcut tanı yöntemleri arasında, viral gen tespiti için gerçek zamanlı polimeraz zincir reaksiyonu (RT-PCR) en güvenilir teknik olarak kabul edilir. (96, 105). COVID-19 dünya çapında asemptomatik hafif seyirden yoğun bakım yatışı gerektiren alt solunum yolu enfeksiyonuna kadar değişen klinik bulgulara neden olmuştur. Ateş, öksürük, boğaz ağrısı, nefes darlığı, yorgunluk ve halsizlik

balgam çıkarma, baş ağrısı, ishal, dispne sık görülen semptomlar arasındadır (106-110).

Mehta ve arkadaşlarının Tarafından yapılan bir çalışmada; COVID-19 ile ilgili yirmi dört çalışma incelenmiştir. Çocukların, yetişkinlere kıyasla COVID-19'dan daha az etkilendiği bildirilmiştir (111). COVID-19 (SARS-CoV2 Enfeksiyonu) Rehberi'nde de belirtildiği gibi, çocukluk ağında SARS-CoV-2 pozitifliği tespit edilen vakalarda zgn bir tedavi nerisi bulunmamaktadır (101). Destekleyici tedavi rejimleri ise hala geçerliliğini korumaktadır (111-113).

COVID-19'un ekonomi, gıda ve sağlık sistemleri üzerinde de büyük bir yıkıcı etkisi oldu. Virüsün yayılmasını azaltmak için dünya çapında sosyal izolasyon politikaları uygulandı ve bu da hareketlerin kısıtlanmasına ve çalışma formatları ve yaklaşımlarında değişikliklere yol açtı. Karantinaya bağlı stres ve yaşam tarzı değişiklikleri de genel olarak beslenme bozuklukları (aşırı kilo alma) riskini artırdığı gösterildi (8, 9, 114). İzolasyon, halk sağlığını korumak için gerekli bir nlem olsa da yapılan çalışmalarda sonuçlar; fiziksel aktiviteyi ve yeme davranışlarını, sağlığı tehlikeye atacak yönde değiştirdiğini gösteriyor (115-117) Dunton ve arkadaşlarının Amerika Birleşik Devletleri'nde kısıtlamaların yoğun olduğu dönemde yaptıkları çalışma; çocukların pandemi öncesine kıyasla COVID-19'un erken döneminde daha az fiziksel aktivite gerçekleştirdiğini ve daha fazla hareketsiz kaldığını göstermektedir (118). Karatzi ve arkadaşlarının yaptıkları derlemede; COVID 19 önlemlerinin çocukların ve ergenlerin diyetleri ve yaşam tarzları üzerinde olumsuz bir etkisi olduğu ve bunun sonucunda vücut

ağırlığında ve santral yağ birikiminde artış olduğu görülmektedir (119). Schmidt ve arkadaşlarının Almanya'da 4-17 yaş arası 1711 çocukta yaptıkları çalışmada karantina döneminde, öncesine göre spor faaliyetlerinin azaldığı ve ekran süresinin arttığını bildirildi (120). Yaşam tarzındaki önemli değişikliklerin; dünya çapında her yaşta bireyi etkileyerek düzensiz ve yetersiz beslenme sonucunu doğurduğu; yüksek kalori alımı, paketli gıda tüketiminde artış, yüksek şekerli ve karbonhidratlı, kızarmış yiyeceklerden ağırlıklı beslenme görüldüğü bildirilmiştir (33).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Örnekleme Seçimi ve Verilerin Toplanması

Bu çalışma Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nda yürütülmüştür. Etik kurulu onayı alındıktan sonra hastane bilgi yönetim sistemi aracılığı ile son beş yıl içerisinde Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Genel Pediatri Polikliniklerimize (Tıp Fakültesi Hastanesi 4 Genel Pediatri Poliklinikleri + Çayyolu Semt Genel Pediatri Polikliniği) herhangi bir nedenle başvuran 0-18 yaş hasta sayısı ve 10-18 yaş adölesanların sayısı, pandemi öncesi, pandemi ve pandemi sonrası başvuru zamanına göre sayıların dağılımı, çalışmaya dahil edilen adölesanların hemogram, ferritin, D vitamini, B12 vitamini, folik asit düzeyleri alındı. Bu veriler ve dosyalar geriye dönüşlü (retrospektif) olarak incelenmesi yapıldı. Çalışmamızda; klinisyenin değerlendirmesi doğrultusunda, başvuran adölesan popülasyonunda anemi, B12 vitamin, D vitamin ve folik asit eksikliği düşündürcek nonspesifik bulguların varlığı olan hastalardan kan alınmış ve değerlendirilmiştir. Nörolojik, gastrointestinal ve hematolojik (malignite, talasemi minör vb) kronik hastalığı olan, çalışmaya dahil edilen dönem öncesinde başvurmuş, tedavi almış ve tedavi değerlendirmesi için başvuran ve malnütrisyonu olan hastalar çalışma dışına bırakıldı. Çalışmaya, mevcut dönem içerisinde tekrarlayan başvurusu var ise ilk başvuru anındaki laboratuvar tetkikleri alındı. Tetkik yapılan hastaların laboratuvar sonuçları başhekimlik tarafından verilen onayla hastane bilgi yönetim sistemi üzerinden alındı.

Çalışmanın amacına yönelik, hasta grubu pandemi öncesi, pandemi ve pandemi sonrası dönem son beş yıl kapsayacak şekilde üçe ayrıldı (121, 122):

- 1- Pandemi Öncesi (PÖ):11 Mart 2018- 11 Mart 2020, DSÖ tarafından pandemi kabul edilme tarihinden önceki iki yıl,
- 2- Pandemi dönemi (PD): 11 Mart 2020- 09 Nisan 2022, DSÖ tarafından pandemi kabul edilme tarihi ile T.C. Cumhurbaşkanlığı Genelgesi arası dönem,
- 3- Pandemi Sonrası (PS): 10 Nisan 2022- 10 Nisan 2023, normalleşme sonrası ilk bir yıl olarak kabul edildi.

3.2. Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda 10-18 yaş grubu için referans aralıkları baz alınarak, hemoglobin düzeyi için adölesan yaş grubu için erkeklerde <13 g/dl, kızlarda <12 g/dl olması anemi kabul edildi. MCV değerleri için yaş ve cinsiyete göre normal değerlerin -2 SD altı (< 78 fl) düşük kabul edildi(43). B12 vitamini düzeyi; <200 pg/ml olması eksiklik, 200-300 pg/mL arası ara değer, >300 pg/mL normal olarak kabul edildi (123). Folik asit düzeyi > 4 ng/ml arası normal, < 4 ng/ml olması eksiklik(123), D vitamini düzeyleri; <12 ng/ml eksiklik, 12 – 20 ng/ml yetersizlik, >20 ng/ml yeterli kabul edildi (85, 89). Ferritin seviyeleri <12 µg/l düşük, 12.7-82.8 µg/l arası normal düzey olarak kabul edildi (124).

3.3. Etik Kurul Onayı

Bu çalışma için Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu tarafından 23.05.2023 tarihli 10 sayılı toplantısında onay alınmıştır (EK-1).

3.4. İstatistiksel Analiz

Araştırmada tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır. Nitel veriler frekans ve yüzde ile, nicel veriler ortalama, ortanca, standart sapma gibi merkezi ve yaygınlık ölçütleri ile sunulmuştur. Cinsiyet karşılaştırmaları için kategorik verilerde Ki-kare testi kullanılmıştır. Sürekli verilerde normal dağılım Kolmogorov-Smirnov testi ile yapılmış ve parametrik bir test olan Student-T testi kullanılmıştır. $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

11 Mart 2018- 10 Nisan 2023 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Genel Pediatri Polikliniklerimize 0-18 yaş arası toplam 41185 başvuru olmuştur. Bu başvuruların 22312'si (%54,17) PÖ, 10516'sı (%25,53) PD, 8357'si (20,29) PS olarak sınıflandırılmıştır. 10-18 yaş arasında yapılan başvurulara bakıldığında toplam 30781 başvuru olduğu görülmüştür. Bu başvuruların 16656'sı (%54,11) PÖ, 7755'i (%25,19) PD, 6370'u (%20,69) PS olarak gerçekleşmiştir. 5 yıllık izlem döneminde, PÖ 10-18 yaş arasındaki başvuruları, 0-18 arasındaki PÖ başvurularının %74,65'ini oluşturmuştur. PD başvuruları ise 10-18 yaş arasındaki hastaların %73,74'ünü, PS başvuruları ise %76,22'sini oluşturmuştur (Tablo 3). Her üç dönem değerlendirildiğinde PD'de başvuru oranında azalma gözükürken, PS döneminde bu oranda artış olduğu saptandı.

Tablo 3. 10-18 Yaş Hasta Sayısının 0-18 Yaş Başvuru Sayısına Göre Karşılaştırılması

Başvuru sayısı (0-18) Yaş	n	%
Pandemi Öncesi (PÖ)	22312	54,17
Pandemi Dönemi (PD)	10516	25,53
Pandemi Sonrası (PS)	8357	20,29
Toplam	41185	100
Başvuru sayısı (10-18) Yaş	n	%
Pandemi Öncesi (PÖ)	16656	54,11
Pandemi Dönemi (PD)	7755	25,19
Pandemi Sonrası (PS)	6370	20,69
Toplam	30781	100

Çalışmaya dahil edilen 10-18 yaş arası hastaların 15902'si (%51,8) kız ve 14879'u (%48,2) erkekti. Hastaların dönemlere göre cinsiyet dağılımları Tablo

4'te gösterilmiştir. Her üç dönemde de cinsiyet dağılımlarının benzer olduğu görüldü.

Tablo 4. Cinsiyet ve başvuru dönemlerine göre hasta sayıları

	Hastaneye başvuru dönemleri					
	PÖ		PD		PS	
Cinsiyet	Sayı(n)	Yüzde (%) *	Sayı(n)	Yüzde (%) *	Sayı(n)	Yüzde (%) *
Kız	8599	51,62	4028	51,9	3275	51,4
Erkek	8057	48,37	3727	48,1	3095	48,5
Toplam	16656	100	7755	100	6370	100

*sütun yüzdesidir.

5 yıllık izlemde başvuran hastaların yaş ortalaması $13,39 \pm 2,30$ yıldır. Hastaların dönemlere göre yaş ortalamaları ve cinsiyete göre yaş dağılımları Tablo 5 ve Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 5. Başvuru dönemlerine göre yaş ortalamaları

Dönemler	Yaş (Yıl) Ortalama \pm ss
PÖ (n)=16656	13,37 \pm 2,28
PD (n)=7755	13,44 \pm 2,33
PS (n)=6370	13,36 \pm 2,31
Toplam (n)=30781	13,39 \pm 2,30

Tablo 6. Cinsiyete ve başvuru dönemlerine göre yaş ortalamaları

Dönemler	Yaş (Yıl) Ortalama±ss	
	Kız	Erkek
PÖ	13,50±2,34	13,24±2,26
PD	13,62±2,34	13,25±2,25
PS	13,49±2,34	13,23±2,25
Toplam	13,53±2,34	13,24±2,26

Tablo 7. Hb, MCV ve yaş ortalamalarının başvuru dönemlerine göre dağılım

	Hastaneye başvuru dönemleri		
	PÖ	PD	PS
	Ortalama±ss	Ortalama±ss	Ortalama±ss
Yaş(yıl)	13,94±2,33	13,93±2,32	14,01±2,30
Hb (g/dl)	13,84±1,41	13,76±1,90	13,71±1,37
MCV (fl)	82,50±5,06	83,81±5,90	84,33±5,80

ss: Standart Sapma

PÖ, PD ve PS ortalama Hb ve MCV değerleri ve yaş ortalamaları Tablo 7’de de görülmektedir. Hb bakılan hasta grubunun her üç dönemde yaş ortalaması benzer olduğu görüldü. MCV değerinin pandemi öncesinde diğer iki döneme göre düşük olduğu görüldü.

PÖ, PD ve PS ortalama ferritin değerleri ve yaş ortalamaları Tablo 8’de görülmektedir. Ferritin düzeyi istenen hasta grubunun her üç dönemde yaş ortalaması ve ortancası benzer olduğu görüldü. Fakat serum ferritin düzeyinin ortalama değeri PD’de PÖ ve PS döneme göre daha az olduğu görüldü.

Tablo 8. Serum ferritin ve yaş ortalamalarının başvuru dönemlerine göre dağılım

	Hastaneye Başvuru Dönemi					
	PÖ		PD		PS	
	Ortalama± ss	Ortanca (min-maks)	Ortalama± ss	Ortanca (min-maks)	Ortalama± ss	Ortanca (min-maks)
Yaş(yıl)	14,12±2,31	14,35(10,01-18,07)	14,12±2,29	14,21(10,01-18,87)	14,07±2,30	14,20(10,01-18,63)
Serum Ferritin Düzeyi (µg/l)	24,96±16,696	21,00(1,00-94,00)	23,40±16,690	20,00(1,00-92,00)	26,33±17,77	22,00(1-98,00)

ss: standart sapma

Ferritin ölçümü yapılan hasta sayısının dönemlere ve cinsiyete göre oranları Tablo 9’da gösterilmiştir. Dönemlere göre ferritin isteme oranları kızlarda giderek azalırken, erkeklerde arttığı saptandı.

Tablo 9. Ferritin ölçümü yapılan hasta sayısının dönemlere ve cinsiyete göre oranları

Ferritin Ölçümü Yapılan Hasta	Hastaneye Başvuru Dönemi					
	PÖ		PD		PS	
	Sayı(n)	Yüzde (%)	Sayı(n)	Yüzde (%)	Sayı(n)	Yüzde (%)
Kız	2802	59,5	1453	58,2	1155	56,5
Erkek	1909	40,5	1045	41,8	889	43,5
Toplam	4711	100,0	2498	100,0	2044	100,0

Hastaların anemi varlığı, MCV düşüklüğü ve ferritin düşüklüğüne göre incelediğimizde PÖ, PD ve PS anemi prevalansı Tablo 10’da gösterilmiştir. Her üç grup incelendiğinde pandemi döneminde, önceki döneme göre anemi ve ferritin düşüklüğü yüzdesinin arttığı görüldü, pandemi sonrası dönemde ise bu

oranların gerilediği saptandı. Ferritin düşüklüğünün cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde (Tablo 11) ise kızlarda, erkeklere göre PÖ döneminde yaklaşık 5,5 katı iken, pandemi döneminde 4 kat ve PS dönemde yaklaşık 5 kat fazla olduğu saptandı.

Tablo 10. Hastaların anemi, MCV ve Ferritin düzeyleri sayı ve yüzdeleri

		Hastaneye Başvuru Dönemleri					
		PÖ		PD		PS	
		Sayı(n)	Yüzde (%)	Sayı(n)	Yüzde (%)	Sayı(n)	Yüzde (%)
Anemi	Var	490	6,4	279	7,3	201	6,9
	Yok	7127	93,6	3525	92,7	2675	93,1
MCV (fl)	<78 fl	1957	25,6	683	17,9	466	16,2
	> 78 fl	5660	74,4	3121	82,1	2410	83,8
Ferritin (µg/l)	<12 µg/l	941	20	572	24,6	416	19,5
	> 12 µg/l	3753	80	1752	75,4	1709	80,5

Tablo 11. Ferritin düzeyi düşük olan hasta yüzdelerinin cinsiyetlere göre dağılımı

		Hastaneye Başvuru Dönemleri					
		PÖ		PD		PS	
		Sayı(n)	Yüzde (%)	Sayı(n)	Yüzde (%)	Sayı(n)	Yüzde (%)
Serum Ferritin Düşük	Kız	800	85,1	464	81,2	352	84,7
	Erkek	141	14,9	108	18,8	64	15,3

PÖ, PD ve PS ortalama folik asit değerleri ve yaş ortalamaları Tablo 12’de görülmektedir. Her üç dönemde folik asit düzeyi istenen hasta grubunun yaş

ortalaması ve ortancası değerlerinin benzer olduğu ve folik asit düzeyinin ortalama değerinin PÖ dönemden PS döneme kadar artış gösterdiği görüldü.

Tablo 12. Serum folik asit ve yaş ortalamalarının başvuru dönemlerine göre dağılım

Folik Asit Ölçümü Yapılan Hasta	Hastaneye Başvuru Dönemi					
	PÖ		PD		PS	
	Ortalama±ss	Ortanca (min-maks)	Ortalama±ss	Ortanca (min-maks)	Ortalama±ss	Ortanca (min-maks)
Yaş(yıl)	14,18±2,30	14,41 (10,01-18,01)	14,07±2,30	14,12 (10,01-18,87)	14,08±2,31	14,18 (10,01-18,63)
Folik asit (ng/ml)	9,14±4,84	8,00 (2,00-26,00)	9,65±4,50	9,00 (1,00-25,00)	9,72±4,52	9,00 (2,00-24,00)

ss: standart sapma

Folik asit ölçümü yapılan hasta sayısının dönemlere ve cinsiyete göre oranları Tablo 13'te gösterilmiştir. Dönemlere göre folik asit isteme oranları kızlarda giderek azalırken, erkeklerde arttığı saptandı.

Tablo 13. Folik asit ölçümü yapılan hasta sayısının dönemlere ve cinsiyete göre oranları

Folik Asit Ölçümü Yapılan Hastalar	Hastaneye Başvuru Dönemi					
	PÖ		PD		PS	
	Sayı	Yüzde*	Sayı	Yüzde*	Sayı	Yüzde*
Kız	2217	59,6	1164	57,3	1069	56,7
Erkek	1499	40,4	869	42,7	814	43,3
Toplam	3716	100,0	2033	100,0	1883	100,0

*Sütun Yüzdesidir

Folik asit eksikliklerinin dönemlere göre oranları Tablo 14'te gösterilmiştir. Pandemi döneminde folik asit eksikliği en az oranda olduğu gözlenmiştir.

Tablo 14. Dönemlere göre folik asit eksikliği oranları

Folik asit (ng/ml)	Hastaneye başvuru dönemleri					
	PÖ		PD		PS	
	Sayı(n)	Yüzde (%)	Sayı(n)	Yüzde (%)	Sayı(n)	Yüzde (%)
Düşük	310	8,28	105	5,44	137	6,82
Normal ya da yüksek	3434	91,72	1825	94,56	1871	93,18

PÖ, PD ve PS ortalama D vitamini değerleri ve yaş ortalamaları Tablo 15’te görülmektedir. Her üç dönemde D vitamini düzeyi istenen hasta grubunun yaş ortalaması ve ortancası PÖ dönemde diğer dönemlere göre daha yüksek bulundu. D vitamini düzeyinin ortalama değerlerinin PS dönemde diğer dönemlere göre yüksek olduğu görüldü. PD’de D vitamini ortalaması en düşük görüldü.

Tablo 15. D vitamini ve yaş ortalamalarının başvuru dönemlerine göre dağılım

D Vitamini Ölçümü Yapılan Hasta	Hastaneye Başvuru Dönemi					
	PÖ		PD		PS	
	Ortalama±ss	Ortanca (min-max)	Ortalama ±ss	Ortanca (min-max)	Ortalama±ss	Ortanca (min-max)
Yaş	14,16±2,32	14,38 (10,01-18,37)	14,13±2,34	14,098 (10,01-17,98)	14,07±2,33	13,98(10,00-28,33)
D Vitamini (ng/ml)	21,11±9,85	20,00 (9,00-140,00)	20,66±11,10	18,00 (10,00-110,00)	24,19±9,53	18,87 (6,70-74,70)

ss: standart sapma

D vitamini ölçümü yapılan hasta sayısının dönemlere ve cinsiyete göre oranları Tablo 16’da gösterilmiştir. Dönemlere göre D vitamini isteme oranlarına

baktığımızda, kızlarda giderek azaldığını, erkeklerde giderek arttığını ve pandemi sonrası dönemler erkeklerde kızlardan daha yüksek oranda olduğunu görmekteyiz.

Tablo 16. D vitamini ölçümü yapılan hasta sayısının dönemlere ve cinsiyete göre oranları

D Vitamini Ölçümü Yapılan Hasta	Hastaneye Başvuru Dönemi					
	PÖ		PD		PS	
	Sayı	Yüzde*	Sayı	Yüzde*	Sayı	Yüzde*
Kız	1669	57,47	255	56,29	536	47,86
Erkek	1235	42,53	198	43,71	584	52,14
Toplam	2904	100,0	453	100,0	1120	100,0

Vitamin D düzeyi değerlendirildiğinde pandemi döneminde eksikliğin pandemi öncesi döneme göre belirgin oranda arttığı, pandemi sonrası dönemde ise pandemi öncesi döneme yaklaştığı saptanmıştır (Tablo 17)

Tablo 17. Dönemlere göre D vitamini eksikliği oranları

		Hastaneye başvuru dönemleri					
		PÖ		PD		PS	
		Sayı(n)	Yüzde (%)	Sayı(n)	Yüzde (%)	Sayı(n)	Yüzde (%)
D vitamini (ng/ml)	Düşük	1147	39	234	54,41	472	42,14
	Normal ya da yüksek	1790	61	219	45,59	648	57,86

PÖ, PD ve PS ortalama B12 vitamini değerleri ve yaş ortalamaları Tablo 18’de görülmektedir. Her üç dönemde B12 vitamini düzeyi istenen hasta grubunun yaş ortalaması ve ortancası PÖ dönemde daha düşük, PD ve PS dönemde giderek artmıştır. B12 düzey ortalamalarına baktığımızda PS dönemde pandemi öncesine ve pandemi dönemine göre daha yüksek görmekteyiz.

Tablo 18. B12 vitamini ve yaş ortalamalarının başvuru dönemlerine göre dağılım

B12 Vitamini Ölçümü Yapılan Hasta	Hastaneye Başvuru Dönemi					
	PÖ		PD		PS	
	Ortalama±s	Ortanca (min-max)	Ortalama±s	Ortanca (min-max)	Ortalama±s	Ortanca (min-max)
Yaş	12,44±1,47	12,34(10,01-15,66)	13,68±2,08	13,72(10,01-17,77)	14,05±2,29	14,15(10,01-18,00)
B12 Vitamini	274,39±155,47	240,00(53,00-1500,00)	235,60±120,68	209,00(50,00-1500,00)	329,86±196,09	288,00(40,00-1911,00)

ss: standart sapma

B12 vitamini ölçümü yapılan hasta sayısının dönemlere ve cinsiyete göre oranları Tablo 19’da gösterilmiştir. Dönemlere göre B12 vitamini isteme oranlarına baktığımızda, kızlarda pandemi döneminde daha yüksek olduğunu, erkeklerde pandemi öncesi dönemde daha yüksek olduğunu görmekteyiz.

Tablo 19. B12 vitamini ölçümü yapılan hasta sayısının dönemlere ve cinsiyete göre oranları

B12 Vitamini Ölçümü Yapılan Hasta	Hastaneye Başvuru Dönemi					
	Pandemi Öncesi		Pandemi Dönemi		Pandemi Sonrası	
	Sayı	Yüzde*	Sayı	Yüzde*	Sayı	Yüzde*
Kız	1346	52,7	1162	55,7	1140	56,0
Erkek	1206	47,3	926	44,3	896	44,0
Toplam	2552	100,0	2088	100,0	2036	100,0

*Sütun Yüzesidir.

B12 vitamini eksikliğinin dönemlere göre oranları Tablo 20’de gösterilmiştir. Yaklaşık her iki adölesanın birinde B12 vitamini eksikliği saptanmış olup, pandemi sonrası dönemde bu oranın oldukça azaldığı görülmüştür.

Tablo 20. Dönemlere göre B12 vitamini eksikliği oranları

		Hastaneye başvuru dönemleri					
		PÖ		PD		PS	
		Sayı(n)	Yüzde (%)	Sayı(n)	Yüzde (%)	Sayı(n)	Yüzde (%)
B12 vitamini (pg/mL)	Düşük	860	33,63	933	43,13	631	29,21
	Normal ya da yüksek	1697	66,37	1230	56,87	1529	70,79

5. TARTIŞMA

Adölesan dönem, hızlı büyüme, vücut değişiklikleri ve yeme alışkanlıklarının yeniden düzenlendiği bir dönemdir. Bu dönemde, adölesanların yeme davranışlarını etkileyen birçok faktör vardır, bunlar arasında ebeveynlerin yeme alışkanlıkları, ev dışında yemek yeme ve fizyolojik gereksinimler bulunur. Sağlıksız beslenme alışkanlıkları, ilerleyen dönemlerde sağlık durumu üzerinde kalıcı bir etkiye sahip olabilir (35). Türkiye’de yapılan 5-17 yaş arası 1684 hastanın dahil edildiği bir çalışmada, her beş çocuktan birinde aşırı kilo ve obezite, her on çocuktan birinde yetersiz beslenme tespit edilmiştir (125). Fidler Mis ve arkadaşları tarafından Slovenya’da yapılan bir çalışmada ise adölesanlar arasında serbest şeker, tuz ve doymuş yağ asidi alımlarının referans alım değerlerini aştığı, çoklu doymamış yağ asidi, su ve çeşitli mikrobelerin ise referans değerlerinin altında olduğunu bildirilmiştir (35).

Yetersiz beslenmenin bağışıklık sistemi üzerinde yüksek oranda etkili olduğu ve bunun sonucunda enfeksiyon riskinin arttığı, hastalıklara karşı bağışıklık yanıtının azaldığı bilinmektedir (110). Bağışıklık tepkisinin her aşamasında hayati ve genellikle sinerjik roller oynayan A, D, C, E, B6 ve B12 vitaminleri, folik asit, çinko, demir, bakır ve selenyum dahil olmak üzere çok sayıda spesifik mikrobelerin maddesine ihtiyaç duyduğu tespit edilmiştir (126).

Büyüme ve gelişmenin hızlı olduğu adölesan döneminde anemi sıklığının fazla olduğu bildirilmektedir. Adolesan yaş grubunda anemi en sık hızlı büyüme ve diyetle yetersiz alım nedeni ile gelişmekte olup, nütisyonel anemi

toplumumuzda sık görülmektedir. Nütrisyonel anemi; demir, vitamin B12, folik asit, vitamin A, E ve C gibi element ve vitaminlerin eksikliğini içermektedir (32, 46, 47).

Demir eksikliği dünya çapında nütrisyonel aneminin en önemli nedenidir (36, 127). Ülkemizde de Ocak ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada yaptıkları bir çalışmada; Ocak 2012-Ağustos 2013 tarihleri arasında 10-19 yaş arası anemi tespit edildiği, 74 hastanın %81,1'ine demir eksikliği anemisi tespit edildiği, etiyolojik araştırmada konulan tanılar arasında en sık olanı nütrisyonel demir eksikliği olduğu bildirilmiştir (31).

11 Mart 2018- 10 Nisan 2023 tarihleri arasındaki 5 yıllık bir süre içinde, hastanemiz Genel Pediatri polikliniklerine 0-18 yaş arasında toplam 41185 başvuru yapılmıştır. Bunların 22312'si (%54,17) PÖ, 10516'sı (%25,53) PD, 8357'si (%20,29) PS başvurusudur. 10-18 yaş arasındaki Genel Pediatri poliklinik başvurularına baktığımızda, toplam 30781 başvuru olmuştur. Bu başvuruların 16656'sı (%54,11) PÖ, 7755'i (%25,19) PD, 6370'i (%20,69) PS başvurusudur. Pandemi öncesi dönemde 10-18 yaş arasındaki başvuruların, 0-18 yaş başvuruların %74,65'ini oluşturduğu gözlenmiştir. Pandemi döneminde bu oranın %73,74 olduğu, pandemi sonrası dönemde ise %76,22'sini oluşturduğu ve pandemi döneminde azalma gözükse de pandemi sonrası dönemde her dört çocuktan üçünün adolesan olduğu belirlenmiştir. PÖ başvuran hasta sayısının, PD ve sonrasında başvuran hasta sayısına oranla daha fazla olduğu görülmüştür. Bunun azalmanın nedenlerinin başında pandemi döneminde uygulanan yasaklar

(seyahat gibi), okulların ve kreşlerin kapatılması, çocuklar arasındaki temaslarda ve sonuç olarak, pediatrik sağlık bakımı ziyaretlerinin büyük bir bölümünün nedeni olan bulaşıcı enfeksiyonlarda ani ve çarpıcı bir azalmaya gözlenmesine yol açtı (128). Bir diğer sebep; pandemide ebeveynlerin çocuklarını hastaneye getirmedeki endişeleridir. Erkan ve arkadaşları tarafından yapılan bir anket çalışmasında 210 ebeveynden 95'i (%45,2) hastaneye gelirken tedirginlik yaşadığını belirtmiştir (129). Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) yapılan bir çalışmada, pandemi sürecinde Florida'daki pediatri hastanesi acil ziyaretlerinde ve yatan hasta sayılarında %53,7 azalma olduğunu belirtilmiş (130). Yine ABD'de yapılan 871.543 başvurunun bir zaman serisi analizinde, COVID-19 karantinası ve okulların kapatılmasının, hava yoluyla veya fekal-oral yolla bulaşan enfeksiyonlarda önemli azalmayla ilişkili olduğu gösterilmiştir (131). Türkiye'de yapılan bir çalışmada; 11 Mart 2019 – 11 Mart 2021 tarihleri arasında, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversite Hastanesi, Çocuk Sağlığı Bölümü'ne başvuran 240,440 hasta geriye dönük olarak değerlendirildiğinde pandemi döneminde çocuk hastalıkları bölümüne yıllık başvuru %68,5 azaldığı tespit edilmiştir (132). Bir diğer sebebin pandemi döneminde hastanemizin dördüncü basamak sağlık kuruluşu olması nedeniyle şehir dışından gelen hastaların pandemi yasakları nedeniyle gelememesi olduğunu, bununla birlikte ailelerin mevcut şikayetlerinin önemsiz olduğu düşüncesinin varlığı, sosyoekonomik faktörler gibi etkenlerin de etkili olabileceğini düşünmekteyiz. Çalışmamızda pandemi sonrası dönemin 1 yıl olarak belirlenmesi rakamsal düşüşü açıklayacaktır. Adölesan başvurularının

oransal olarak değerlendirildiğinde, pandemi döneminde az da olsa düşüş olduğu, pandemi sonrası dönemde ise pandemiye göre yükselme olduğu görülmüştür.

Çalışmamıza dahil edilen 10-18 yaş arası hastaların 15902'si (%51,8) kız, 14879'u (%48,2) erkekti. Çetin ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada ise, çalışmaya katılan adolesanların 298'i (%57,9) kız ve 217'si (%42,1) erkek idi (46). Güngör ve arkadaşları da yaptıkları bir çalışmada benzer cinsiyet dağılımı belirtmişlerdir (133). Çalışmamızda cinsiyet ve başvuru dönemlerine göre hasta sayılarına baktığımızda kız erkek oranlarının PÖ, PD ve PS de benzer olduğunu görmekteyiz (Tablo 4).

Çalışmamızda 10-18 yaş arası hastaların yaş ortalaması $13,39 \pm 2,30$ yıl olarak bulduk. Dönemlere göre yaş ortalamalarını incelediğimizde PD yaş ortalamasının diğerlerine göre daha yüksek olduğunu gördük (Tablo 5). Bu farklılığın nedeni olarak; PD başvurularında azalma ve küçük yaştaki çocukların hastaneye getirilme endişesi olabilir. Cinsiyetlere göre yaş dağılımına baktığımızda kız ve erkeklerde yaş ortalamalarını sırasıyla $13,53 \pm 2,34$ yıl ve $13,24 \pm 2,26$ yıl saptadık. Aynı merkezde Karakaş'ın yaptığı çalışmada genel yaş ortalaması $13,55 \pm 2,3$ yıl, kızlarda $13,14 \pm 1,2$ yıl, erkeklerde $13,84 \pm 0,9$ yıl olarak bildirilmiştir (134).

Yaş ortalamalarının cinsiyet ve dönemlere göre dağılımına baktığımızda; kızlarda ve erkeklerde ortalamanın en yüksek PD'de olduğunu saptadık (Tablo 6).

Çalışmamızda PÖ, PD ve PS'de Hb, MCV ve ferritin değerlerine bakılan hastaların yaş ortalamalarının benzer olduğu görüldü. Hb, MCV ve serum ferritin değerleri ortalamalarına bakıldığında ise her üç grup incelendiğinde pandemi döneminde, önceki döneme göre anemi saptama ve ferritin düşüklüğü oranının arttığı belirlendi, Pandemi sonrası dönemde ise bu oranların azaldığı gözlemlendi. Ferritin düşüklüğünün cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde ise kızlarda, erkeklere göre PÖ döneminde yaklaşık 5,5 katı iken, pandemi döneminde 4 kat ve PS döneminde yaklaşık 5 kat fazla olduğu bulundu. Her üç dönemde ferritin düzeyi istenen hasta grubunun yaş ortalaması ve ortancası benzer olduğu görüldü. Fakat serum ferritin düzeyinin ortalama değeri PÖ ve PD'de benzer, PS'ye göre daha az olduğu görüldü. Ocak ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada adolesanlarda Hb $8,3\pm 2,4$ g/dl, Ferritin $35,7\pm 107,8$ ng/ml, MCV $69,9\pm 14,6$ fl görülmüştür (31). Balcı ve arkadaşlarının anemisi olan hastalarda yaptıkları çalışmada ise hemoglobin $9,3\pm 1,7$ g/dl, MCV $69,7\pm 8,9$ fl, ferritin $4,9\pm 5,1$ ng/ml olarak belirtilmiştir (135). Bu çalışmalarda hastaların hepsinin anemi tespit edilen hastalar olması ve çalışmanın etyolojiye yönelik olması nedeniyle çalışmamızdan farklı değerler saptanmış olabilir. Kocaeli'de Kara ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada anemisi olan ve olmayan iki grupta ortalama Hb değerleri sırasıyla $10,97\pm 1,71$ ve $14,00\pm 0,91$ g/dl bulunmuştur (4). Çalışmamızdaki farklılık, bir kontrol grubunun olmamasından kaynaklanabilir. Ancak çalışmanın önemi beş yıl boyunca dördüncü basamak bir merkeze başvuran adolesanlarda anemi oranını belirlemek ve bu beş yıllık sürecin pandemi dönemine denk gelmesi ile üç döneme ayırarak durumu değerlendirmektir. Çalışmamızda, başvuran adolesan

popülasyonunda anemi, B12 vitamin, D vitamin ve folik asit eksikliği düşündürecek nonspesifik bulguların varlığı olan hastalardan kan alınmış ve değerlendirilmiş olmasıdır. Özellikle sağlıklı olduğu düşünülen adölesanlardaki anemi, vitamin ve mineral eksikliklerinin yüzdesinin belirlenmesi, sağlık profesyonellerine ve politika geliştiricilere önüne yeni bir yol ve yaklaşım sunabilir.

Çalışmamızda DE veya DEA ön tanısı ile kan alınmış olan adölesanlarda anemi prevalansını PÖ, PD ve PS için sırasıyla %6,4 (n=490), %7,3 (n=279) ve %6,9 (n=201) olarak belirledik. MCV düşüklüğü prevalansını PÖ, PD ve PS için sırasıyla %25,6 (n=1957), %17,9 (n=683) ve %16,2 (n=466) olarak bulduk. Ferritin düşüklüğünün prevalansı ise PÖ, PD ve PS için sırasıyla % 20 (n=941), %24,6 (n=572) ve %19,5 (n=416) tespit ettik. Bu oranlar, polikliniklerimizde öykü ve fizik muayenesine göre klinik şüphe üzerine alınan toplam hasta sayısı üzerinden verilmiştir. Ankara’da 2017-2018 yıllarını kapsayan aynı merkezde yapılan Karakaş’ın yaptığı çalışmada; anemi prevalansı %4,8 % ve ferritin düşüklüğü prevalansı %13,26 bulunmuştur (134). Çalışmamızda 2017-2018 dönemine göre anemi prevalansında artış olduğu görüldü. Bu artışın pandemi döneminde belirgin olduğu görüldü. Güngör ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada; DEA prevalansı %9,4 (n=38), DE prevalansı %28,5 (n=115) olarak saptanmıştır (133). Çalışmamızda bu çalışmalara benzer şekilde ferritin düşüklüğünün daha ön planda olduğu ve anemi oranının daha düşük oranda kaldığı olarak yorumlanabilir.

Ferritin düşüklüğü saptanan hastaların PÖ, PD ve PS gruplarına göre cinsiyet dağılımına baktığımızda, çalışmamızda kızlarda ferritin eksikliği prevalansı daha yüksek olduğunu gözlemledik (Tablo 11). Bunun nedeni kızlarda menarşın etkisi olabileceğidir (32, 135). PS döneminde ferritin eksikliği prevalansındaki azalma, pandemiyle beraber gelişen dengeli beslenme bilincinin oturması ve ailelerin bu konuda daha bilinçli olması sayesinde olabilir.

Çalışmamızdan farklı olarak Celep ve ark. 1-17 yaş aralığındaki hastalarda DE ve DEA sıklığını saptamak amacıyla yapılan çalışmada anemi oranı %29,6 (n=63) olarak saptanmış Ferritin düşüklüğü erkeklerin %23,8'inde (n=21); kızların %28'inde (n= 35) mevcuttu. Tüm gruptaki oran ise %26,2 (n=56) idi (136).

Çalışmamızda hastaların Hb değerlerinin pandemi öncesi dönemde pandemi dönemine göre daha yüksekti. Ferritin eksikliği prevalansının da pandemi öncesi dönemde, pandemi dönemine göre daha az olması; anemi prevalansının pandemi öncesinde daha düşük saptanmasının nedeni olabilir. Ayrıca ferritin bir akut faz reaktanı olduğundan, dosyalar geri dönüşlü ne kadar incelense de hastaların başvuru anındaki klinik bulgu vermeyen enfeksiyonun bulunup bulunmadığı bilinmediğinden, COVID-19 döneminde artan ferritin istenme oranı nedeniyle ve vitamin b12 eksikliği ile kombine olan anemi varlığında demir kullanımı azalacağından daha yüksek bir oran saptamış olabiliriz.

Çalışmamızda adölesanlarda folik asit eksikliğinin prevalansını PÖ, PD ve PS dönemlerinde sırasıyla %8,34 (n=310), %5,16 (n=105) ve %7,17 (n=137) olarak saptadık.

Çalışmamızda B12 vitamini eksikliği prevalansını, B12 vitamin değeri <200 pg/ml olarak kabul ettiğimizde, PÖ, PD ve PS dönemlerinde sırasıyla %33,69 (n=860), %44,68 (n=933) ve %30 (n=631) olarak saptadık.

VanderJagt ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada Nijerya'da adölesan kızlarda B12 vitamin eksikliği prevalansını yüksek olduğu ve bunu düşük diyet alımıyla ilişkilendirildiği bulunmuştur (137).

Pandemi öncesi dönem yapılan çalışmalara baktığımızda Ocak ve arkadaşlarının 0-19 yaş arası 74 hastada yaptığı etiyolojik araştırmada, hastaların %13,5'inde vitamin B12 eksikliği tespit edilirken, %1,4'ünde folik asit eksikliği tespit edilmiştir (31). Çetin ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise vitamin B12 eksikliği sıklığının %28,9 bulunmuştur. Kızlarda 15-17 yaş vitamin B12 eksikliği, aynı yaştaki erkeklere göre daha yüksek olarak saptanmıştır (46). Karakaş'ın çalışmasında vitamin B12 eksikliği prevalansı, eşik değer < 300 pg/ml alındığında %69,2 olup, eşik değer < 200 pg/ml alındığında %38,3 saptanmıştır. Kız ve erkekler arasında B12 düzeyleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (134). Yetim ve arkadaşlarının yaptığı retrospektif çalışmada ise 10-20 yaş arası 219 adölesanın; serum B12 vitamin düzeyi hastaların %2,7'sinde B12 ≤150 pg/mL, %10,5'inde ≤200 pg /mL olarak bulunmuş, kız ve erkekler arasında B12 düzeyleri açısından anlamlı fark bulunmamıştır (138). Öncel ve

arkadaşlarının Diyarbakır'da 12-22 yaş arasında toplam 889 olguda yaptıkları çalışmada B12 vitamin eksikliği %2,2 ve folik asit eksikliği %21,8 oranında bildirilmiştir (139). Wetherilt ve arkadaşlarının Türkiye'de 7-17 yaş grubunda 960 çocukta yaptıkları çalışmada folat eksikliğini %23,3, B12 vitamini eksikliğini %5,9 oranında saptanmıştır (140). Öner ve arkadaşları ise Edirne'de 12-17 yaş grubundaki 704 kızda yaptığı çalışmada ise folik asit eksikliğini %16,3 oranında saptanmıştır (141).

Folik asit eksikliği sıklığı PÖ döneminde diğer dönemlere göre daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, PÖ döneminde folik asit düzeyleri düşük saptanmıştır (Tablo 13). Bu durumun nedeni pandemiyle beraber bilinçli beslenme olabilir. Pandemi sonrasında besin takviyesi kullanımı artmıştır (142). Buna ek olarak vitamin B12 düzeylerine baktığımızda, PD'de daha düşük saptanmıştır (Tablo 18) ve B12 eksiliği prevalansında PD artış göstermiştir (Tablo 20). Bunun sebebi, insanların pandemi süresince hayvansal gıdalara ulaşımının diğer dönemlere göre daha az olması, diyet değişiklikleri (vegan-vejeteryan) ve B12 desteklenmiş ürünlerin tüketiminin az olması olabilir.

Çalışmamızda D vitamini eksiklik prevalansını PÖ, PD ve PS dönemlerinde sırasıyla %39,4 (n=1147), %51,6 (n=234) ve %42,1 (n=472) olarak tespit ettik.

PS dönemde D vitamini değerleri hem PÖ hem de PD'ye göre düzeyde daha yüksek bulundu, en düşük değeri PD'de görüldü (Tablo 15).

Karakaş'ın yaptığı çalışmada D vitamini eksikliği prevalansı %25,7 saptandı (134). Yetim ve arkadaşları, adölesanların %56'sında D vitamini eksikliği bildirmiştir (138) Gonzalez-Groos ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise 1006 adölesanda %15 D vitamini eksikliği saptanmıştır (143). Biz çalışmamızda eşik değeri <12 ng/ml almamıza rağmen, çalışmamızda D vitamini eksiklik prevalansını daha yüksek saptadık. Yeşiltepe ve ark. yaptıkları çalışmada eşik değeri <12 ng/ml olan 1-18 yaş arası adölesanlarda D vitamini eksikliği prevalansı %26 bulunmuştur (144).

Çalışmamızda hastaların pandemi öncesi D vitamini değerleri, pandemi sonrasına göre düşük bulunmuştur. Ayrıca, PD dönemi ile PS dönemi D vitamini değerleri arasında düşüklük gözlenmiştir. Bunun nedeni COVID-19 döneminde D vitamini öneminin gündeme gelmesi, D vitamini kullanım sıklığı artması olabilir. Ayrıca karantina zamanında güneşle temas edilen gün sayısında da azalma olduğu için bu farkın olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda klinisyenlerin değerlendirmesi sonucunda gerekli gördüğü, mikrobesein eksikliği düşündürecek spesifik ya da nonspesifik bulgulara sahip hastalar tetkik edilmiştir ve aynı poliklinik konsültanı tarafından bu hastalar izlenmiştir. Bu akılcı laboratuvar yaklaşımımıza rağmen tetkik edilen hasta sayısı ve mikrobesein eksiklik prevalanslarını yüksek saptadık.

Çalışmamızın kısıtlılıkları arasında; retrospektif ve tek merkezli olması, çalışmaya dahil edilen çocukların hastalık geçmişleri, beslenme öyküleri ve

mevcut durumları, boy, kilo ve vücut kitle indekslerini, gibi durumlar hakkında bilgimiz olmaması sayılabilir.



6. SONUÇLAR

1. Çalışmaya dahil edilen hasta sayısı toplam 30781'dir.
2. Çalışmaya dahil edilen hastaların 15902'si (%51,8) kız ve 14879'u (%48,2) erkektir.
3. Hastaların genel yaş ortalaması $13,39 \pm 2,30$ yıldır.
4. Başvuruların 16656'sı (%54,11) PÖ, 7755'i (%25,19) PD, 6370'u (%20,69) PS olarak gerçekleşmiştir.
5. Adölesan başvuru oranında pandemi döneminde pandemi öncesine göre başvuru oranında azalma gözükürken, pandemi sonrası dönemde bu oranda artış olmuştur.
6. Çalışmaya dahil edilen kızların yaş ortalaması $13,53 \pm 2,34$, erkeklerin yaş ortalaması $13,24 \pm 2,26$ 'dır.
7. Hb ve MCV bakılan hasta grubunun her üç dönemde yaş ortalaması benzerdir. Hb değeri pandemi sırasında diğer iki döneme göre daha düşüktür. MCV değeri pandemi öncesinde diğer iki döneme göre düşüktür.
8. Ferritin düzeyi istenen hasta grubunun her üç dönemde yaş ortalaması benzerdir.
9. Serum ferritin düzeyinin ortalama değeri PD'de, PÖ ve PS döneme göre daha düşüktür.
10. Ferritin isteme oranlarının dönemlere göre kızlarda giderek azalırken, erkeklerde artmıştır.
11. Anemi en fazla olduğu dönem pandemi dönemi, en az olduğu dönem pandemi öncesidir.

12. Ferritin düşüklüğü oranları pandemi döneminde en yüksektir. En az olduğu dönem pandemi sonrasıdır.
13. MCV düşüklüğünün en fazla olduğu dönem pandemi öncesi, en az pandemi sonrasıdır.
14. Her 3 dönemde de ferritin düşüklüğü kızlarda daha fazladır. En fazla olduğu dönem pandemi öncesi dönemdir.
15. Her üç dönemde folik asit düzeyi istenen hasta grubunun yaş ortalaması benzerdir.
16. Folik asit düzeyinin ortalama değeri dönemler arasında giderek artmıştır.
17. Dönemlere göre folik asit isteme oranları kızlarda giderek azalırken, erkeklerde artmıştır.
18. Folik asit eksikliği oranının en yüksek olduğu dönem pandemi öncesidir. En düşük olduğu dönem pandemi dönemidir.
19. D vitamini düzeyi istenen hasta grubunun yaş ortalaması, PÖ dönemde diğer dönemlere göre daha yüksektir.
20. D vitamini düzeyinin ortalama değerlerinin PS dönemde diğer dönemlere göre daha yüksektir. PD’de D vitamini ortalaması en düşük görüldü.
21. D vitamini isteme oranları kızlarda giderek azalmış, erkeklerde artmıştır.
22. D vitamini eksikliği oranının en yüksek olduğu dönem pandemi dönemidir. En düşük olduğu dönem pandemi öncesidir.
23. B12 vitamini düzeyi istenen hasta grubunun yaş ortalaması PÖ dönemde daha düşük, PD ve PS dönemde daha yüksektir.

24. B12 düzey ortalamaları PS dönemde PÖ ve PD'ye ve pandemi dönemine göre daha yüksektir.
25. B12 vitamini isteme oranları kızlarda pandemi döneminde daha yüksek, erkeklerde pandemi öncesi dönemde daha yüksektir.
26. B12 vitamini eksikliği oranı en yüksek pandemi dönemindedir. En düşük olduğu dönem pandemi sonrasıdır.



7. KAYNAKLAR

1. Aydenk Köseoğlu S, Çelebi Tayfur A. Nutrition and Issues in Adolescence Period. The Journal of Current Pediatrics. 2017;15:44-57.
2. Adolescent health [cited 2023 24/06/2023]. Available from: https://www.who.int/health-topics/adolescent-health#tab=tab_1.
3. Akman M, Tüzün S, Ünalın PC. ADOLESANLARDA SAĞLIKLI BESLENME VE FİZİKSEL AKTİVİTE DURUMU. Nobel Medicus Journal. 2012;8(1).
4. Kara B, Cal S, Aydoğan A, Sarper N. The prevalence of anemia in adolescents: a study from Turkey. J Pediatr Hematol Oncol. 2006;28(5):316-21.
5. Kuru Yasar R, Üstün Aytekin Ö. Current Overview of Relationship between COVID-19 and Nutrition. Akademik Gıda. 2021;19(1):108-15.
6. Radujkovic A, Hippchen T, Tiwari-Heckler S, Dreher S, Boxberger M, Merle U. Vitamin D Deficiency and Outcome of COVID-19 Patients. Nutrients. 2020;12(9).
7. Elham AS, Azam K, Azam J, Mostafa L, Nasrin B, Marzieh N. Serum vitamin D, calcium, and zinc levels in patients with COVID-19. Clin Nutr ESPEN. 2021;43:276-82.
8. Cena H, Fiechtner L, Vincenti A, Magenes VC, De Giuseppe R, Manuelli M, et al. COVID-19 Pandemic as Risk Factors for Excessive Weight Gain in Pediatrics: The Role of Changes in Nutrition Behavior. A Narrative Review. Nutrients. 2021;13(12).

9. Antwi J, Appiah B, Oluwakuse B, Abu BAZ. The Nutrition-COVID-19 Interplay: a Review. *Curr Nutr Rep*. 2021;10(4):364-74.
10. Das JK, Salam RA, Thornburg KL, Prentice AM, Campisi S, Lassi ZS, et al. Nutrition in adolescents: physiology, metabolism, and nutritional needs. *Ann N Y Acad Sci*. 2017;1393(1):21-33.
11. Ercan O. Adolesanın psikososyal gelişimi. İÜ Cerrahpařa Tıp Fakóltesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri, Sempozyum Dizisi. 2005(43).
12. Hardin AP, Hackell JM, Committee On P, Ambulatory M. Age Limit of Pediatrics. *Pediatrics*. 2017;140(3).
13. Hagan JF, Shaw JS, Duncan PM. Bright Futures: Guidelines for Health Supervision of Infants, Children, and Adolescents (Pocket Guide). Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics, 2017. 2018. p. 120.
14. Patton GC, Sawyer SM, Santelli JS, Ross DA, Afifi R, Allen NB, et al. Our future: a Lancet commission on adolescent health and wellbeing. *Lancet*. 2016;387(10036):2423-78.
15. UNICEF (2022) Adolescents [cited 2023 24 June]. Available from: <https://data.unicef.org/topic/adolescents/overview/>.
16. Enstitüsü HÜNE, Strateji TC, Bütçe Başkanlığı T. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması” Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü. TC Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı ve TÜBİTAK, Ankara, Türkiye. 2018:30-1.
17. Williams PG, Holmbeck GN, Greenley RN. Adolescent health psychology. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 2002;70:828-42.

18. Steinberg L, Morris AS. Adolescent development. *Annu Rev Psychol.* 2001;52:83-110.
19. Parlaz EA, Tekgöl N, Karademirci E, Öngel K. Ergenlik dönemi: fiziksel büyüme, psikolojik ve sosyal gelişim süreci. *Turkish Family Physician.* 2012;3(2):10-6.
20. Bordini B, Rosenfield RL. Normal pubertal development: Part I: The endocrine basis of puberty. *Pediatr Rev.* 2011;32(6):223-9.
21. Moore Heslin A, McNulty B. Adolescent nutrition and health: characteristics, risk factors and opportunities of an overlooked life stage. *Proc Nutr Soc.* 2023:1-15.
22. Tekirdağ Aİ. Adolesanlarda sık karşılaşılan jinekolojik sorunlara yaklaşım. 2010.
23. Alikışifoğlu M. Approach to adolescent. *Turkish Archives of Pediatrics.* 2005;40(3):191-8.
24. Christie D, Viner R. Adolescent development. *BMJ.* 2005;330(7486):301-4.
25. Bundak R, Darendeliler F, Günöz H, Baş F, Saka N, Neyzi O. Puberty and Pubertal Growth in Healthy Turkish Girls: No evidence for secular trend. *Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology.* 2011;1(1):8-14.
26. Bordini B, Rosenfield RL. Normal pubertal development: part II: clinical aspects of puberty. *Pediatr Rev.* 2011;32(7):281-92.
27. Bundak R, Darendeliler F, Gunoz H, Bas F, Saka N, Neyzi O. Analysis of puberty and pubertal growth in healthy boys. *Eur J Pediatr.* 2007;166(6):595-600.

28. Alderman EM, Breuner CC, Committee On A. Unique Needs of the Adolescent. *Pediatrics*. 2019;144(6).
29. Lassi ZS, Moin A, Das JK, Salam RA, Bhutta ZA. Systematic review on evidence-based adolescent nutrition interventions. *Ann N Y Acad Sci*. 2017;1393(1):34-50.
30. Norris SA, Frongillo EA, Black MM, Dong Y, Fall C, Lampl M, et al. Nutrition in adolescent growth and development. *Lancet*. 2022;399(10320):172-84.
31. Ocak S, Kilicaslan O, Yildiz Yildirmak Z, Urganci N. Adolescents and anemia. *SiSli Etfal Hastanesi Tip Bulteni / The Medical Bulletin of Sisli Hospital*. 2017:309-17.
32. Güzeloğlu E. Adolesan Çocuklarda Nutrisyonel Anemi Nedenleri. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2020;5(1):25-32.
33. Sarna A, Porwal A, Ramesh S, Agrawal PK, Acharya R, Johnston R, et al. Characterisation of the types of anaemia prevalent among children and adolescents aged 1-19 years in India: a population-based study. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020;4(7):515-25.
34. Clénin GE. The treatment of iron deficiency without anaemia (in otherwise healthy persons). *Swiss medical weekly*. 2017;147(2324):w14434-w.
35. Fidler Mis N, Kobe H, Stimec M. Dietary intake of macro- and micronutrients in Slovenian adolescents: comparison with reference values. *Ann Nutr Metab*. 2012;61(4):305-13.

36. Babacan A. Çocuklarda Demir Eksikliği Anemisi. MAS Journal of Applied Sciences. 2021;9(9).
37. Anaemia [Available from: https://www.who.int/health-topics/anaemia#tab=tab_1].
38. McLean E, Cogswell M, Egli I, Wojdyla D, De Benoist B. Worldwide prevalence of anaemia, WHO vitamin and mineral nutrition information system, 1993–2005. Public health nutrition. 2009;12(4):444-54.
39. Derneği TH. Eritrosit Hastalıkları ve Hemoglobin Bozuklukları Tanı Ve Tedavi Kılavuzu 2019. Türk Hematoloji Derneği; 2019.
40. Irwin JJ, Kirchner JT. Anemia in children. Am Fam Physician. 2001;64(8):1379-86.
41. ÖZKAN EA. Çocuklarda Anemiye Yaklaşım. Klinik Tıp Pediatri Dergisi.10(1):17-21.
42. Allali S, Brousse V, Sacri AS, Chalumeau M, de Montalembert M. Anemia in children: prevalence, causes, diagnostic work-up, and long-term consequences. Expert Rev Hematol. 2017;10(11):1023-8.
43. Kaya Z. Interpretation of automated blood cell counts. Dicle Medical Journal/Dicle Tıp Dergisi. 2013;40(3):521-8.
44. Fidancı K, Demirbaş Ş, Parlak A. Çocuklarda Tam Kan İncelemesi.
45. Kefeli M, Örnek Z, Kardeş H, Ekemen C. The evaluation of vitamin B12, folate and iron deficiency prevalence in school-age children. Ege Tıp Dergisi. 2021;60(3):244-51.

46. ÇETİN F, YALAKİ Z, ALİOĞLU B. Adölesanlarda Anemi. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi. 2021;54(2):224-31.
47. Kapur D, Agarwal KN, Agarwal DK. Nutritional anemia and its control. Indian J Pediatr. 2002;69(7):607-16.
48. Moll R, Davis B. Iron, vitamin B 12 and folate. Medicine. 2017;45(4):198-203.
49. Koç A, Kösecik M, Vural H, Erel O, Ataş A, Tatli MM. The frequency and etiology of anemia among children 6-16 years of age in the southeast region of Turkey. Turk J Pediatr. 2000;42(2):91-5.
50. Camaschella C. Iron-deficiency anemia. New England journal of medicine. 2015;372(19):1832-43.
51. Lucock M. Folic acid: nutritional biochemistry, molecular biology, and role in disease processes. Mol Genet Metab. 2000;71(1-2):121-38.
52. Shane B. Folate Chemistry and Metabolism*. Clinical Research and Regulatory Affairs. 2001;18(3):137-59.
53. Keser N, PAZARBAŐI A, Özpak L. Metilentetrahidrofolat redüktaz aktivitesi ve folat metabolizması. Arşiv Kaynak Tarama Dergisi. 2014;23(2):237-56.
54. Varela-Moreiras G, Murphy MM, Scott JM. Cobalamin, folic acid, and homocysteine. Nutrition Reviews. 2009;67:S69-S72.
55. YÜKSEKDAĞ Z. Folat eksikliği ve probiyotikler. Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi. 2013;2(2):21-36.

56. İşbilen N, Küçükkinç TT. Folat Metabolizmasının Nörodejeneratif Hastalıklardaki Rolü. *Fabad Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2020;45(3):243-52.
57. Bailey LB, Stover PJ, McNulty H, Fenech MF, Gregory JF, Mills JL, et al. Biomarkers of Nutrition for Development—Folate Review1, 2, 3, 4, 5. *The Journal of Nutrition*. 2015;145(7):1636S-80S.
58. Htet MK, Fahmida U, Thurnham DI, Hlaing LM, Akib A, Utomo B, et al. Folate and vitamin B12 status and dietary intake of anaemic adolescent schoolgirls in the delta region of Myanmar. *Br J Nutr*. 2016;116 Suppl 1:S36-41.
59. Reynolds E. Vitamin B12, folic acid, and the nervous system. *Lancet Neurol*. 2006;5(11):949-60.
60. Allen LH. Causes of vitamin B12 and folate deficiency. *Food Nutr Bull*. 2008;29(2 Suppl):S20-34; discussion S5-7.
61. AZIK FM, Topal Y, AZIK TE. Do neurological disorders occur without hematological findings in vitamin B12 and/or folic acid deficiency? *Pamukkale Medical Journal*. 2015(2):166-70.
62. Savage DG, Lindenbaum J. Neurological complications of acquired cobalamin deficiency: clinical aspects. *Baillieres Clin Haematol*. 1995;8(3):657-78.
63. Molloy AM, Kirke PN, Brody LC, Scott JM, Mills JL. Effects of folate and vitamin B12 deficiencies during pregnancy on fetal, infant, and child development. *Food Nutr Bull*. 2008;29(2 Suppl):S101-11; discussion S12-5.

64. Schjonsby H. Vitamin B12 absorption and malabsorption. *Gut*. 1989;30(12):1686-91.
65. Herrmann W, Obeid R. Cobalamin deficiency. *Subcell Biochem*. 2012;56:301-22.
66. Randaccio L, Geremia S, Demitri N, Wuerges J. Vitamin B12: unique metalorganic compounds and the most complex vitamins. *Molecules*. 2010;15(5):3228-59.
67. Andrès E, Fothergill H, Mecili M. Efficacy of oral cobalamin (vitamin B12) therapy. Expert opinion on pharmacotherapy. 2010;11(2):249-56.
68. Herrmann W, Obeid R. Cobalamin deficiency. *Water Soluble Vitamins: Clinical Research and Future Application*. 2012:301-22.
69. Sezgin Y. Approach to vitamin B12 deficiency. *Konuralp Medical Journal*. 2019;11(3):482-8.
70. Froese DS, Fowler B, Baumgartner MR. Vitamin B12, folate, and the methionine remethylation cycle—biochemistry, pathways, and regulation. *Journal of inherited metabolic disease*. 2019;42(4):673-85.
71. Ho CH, Thomas M, McGuire E, Yano S. 2-Year-old girl with pancytopenia due to vitamin B12 (cobalamin) deficiency. *J Paediatr Child Health*. 2014;50(11):926-8.
72. Derneği TH. B12 Vitamini Eksikliği Tanı Ve Tedavi Kılavuzu. 2018.
73. Shipton MJ, Thachil J. Vitamin B12 deficiency—A 21st century perspective. *Clinical Medicine*. 2015;15(2):145.

74. Hunt A, Harrington D, Robinson S. Vitamin B12 deficiency. *Bmj*. 2014;349.
75. Rasmussen SA, Fernhoff PM, Scanlon KS. Vitamin B12 deficiency in children and adolescents. *The Journal of pediatrics*. 2001;138(1):10-7.
76. Stredny CM, Frosch O, Singhi S, Furutani E, Durbin AD, Grace RF, et al. Vitamin B12 deficiency presenting with neurological dysfunction in an adolescent. *Pediatric Neurology*. 2016;62:66-70.
77. Bjørke-Monsen A-L, Ueland PM. Cobalamin status in children. *Journal of inherited metabolic disease*. 2011;34:111-9.
78. Black MM. Effects of vitamin B12 and folate deficiency on brain development in children. *Food Nutr Bull*. 2008;29(2 Suppl):S126-31.
79. Green R, Miller JW. Vitamin B12 deficiency. *Vitamins and hormones*. 119: Elsevier; 2022. p. 405-39.
80. Saponaro F, Saba A, Zucchi R. An Update on Vitamin D Metabolism. *International Journal of Molecular Sciences*. 2020;21(18):6573.
81. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, Hanley DA, Heaney RP, et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011;96(7):1911-30.
82. Nair R, Maseeh A. Vitamin D: The "sunshine" vitamin. *J Pharmacol Pharmacother*. 2012;3(2):118-26.
83. Wacker M, Holick M. Vitamin D — Effects on Skeletal and Extraskelatal Health and the Need for Supplementation. *Nutrients*. 2013;5(1):111-48.

84. Öngen B, Kabaroglu C, Parıldar Z. D Vitamini'nin biyokimyasal ve laboratuvar değerlendirmesi. Türk klinik biyokimya dergisi. 2008;6(1):23-31.
85. Misra M, Pacaud D, Petryk A, Collett-Solberg PF, Kappy M, Drug, et al. Vitamin D deficiency in children and its management: review of current knowledge and recommendations. Pediatrics. 2008;122(2):398-417.
86. Christakos S, Ajibade DV, Dhawan P, Fehner AJ, Mady LJ. Vitamin D: metabolism. Rheum Dis Clin North Am. 2012;38(1):1-11, vii.
87. Lips P. Vitamin D physiology. Prog Biophys Mol Biol. 2006;92(1):4-8.
88. Fidan F, Alkan BM, Tosun A. Çağın Pandemisi: D Vitamini Eksikliği ve Yetersizliği. Türk Osteoporoz Dergisi. 2014;20(2):71-4.
89. Munns CF, Shaw N, Kiely M, Specker BL, Thacher TD, Ozono K, et al. Global Consensus Recommendations on Prevention and Management of Nutritional Rickets. Horm Res Paediatr. 2016;85(2):83-106.
90. Torun E, Genc H, Gonullu E, Akovali B, Ozgen IT. The clinical and biochemical presentation of vitamin D deficiency and insufficiency in children and adolescents. J Pediatr Endocrinol Metab. 2013;26(5-6):469-75.
91. Holick MF, Chen TC. Vitamin D deficiency: a worldwide problem with health consequences. Am J Clin Nutr. 2008;87(4):1080S-6S.
92. Grober U, Holick MF. The coronavirus disease (COVID-19) - A supportive approach with selected micronutrients. Int J Vitam Nutr Res. 2022;92(1):13-34.
93. Grove A, Osokogu O, Al-Khudairy L, Mehrabian A, Zanganeh M, Brown A, et al. Association between vitamin D supplementation or serum vitamin D level

and susceptibility to SARS-CoV-2 infection or COVID-19 including clinical course, morbidity and mortality outcomes? A systematic review. *BMJ Open*. 2021;11(5):e043737.

94. Panfili FM, Roversi M, D'Argenio P, Rossi P, Cappa M, Fintini D. Possible role of vitamin D in Covid-19 infection in pediatric population. *J Endocrinol Invest*. 2021;44(1):27-35.

95. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395(10223):497-506.

96. Ahn DG, Shin HJ, Kim MH, Lee S, Kim HS, Myoung J, et al. Current Status of Epidemiology, Diagnosis, Therapeutics, and Vaccines for Novel Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *J Microbiol Biotechnol*. 2020;30(3):313-24.

97. Calder PC. Nutrition, immunity and COVID-19. *BMJ Nutr Prev Health*. 2020;3(1):74-92.

98. Ksiazek TG, Erdman D, Goldsmith CS, Zaki SR, Peret T, Emery S, et al. A Novel Coronavirus Associated with Severe Acute Respiratory Syndrome. *New England Journal of Medicine*. 2003;348(20):1953-66.

99. De Groot RJ, Baker SC, Baric RS, Brown CS, Drosten C, Enjuanes L, et al. Commentary: Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV): Announcement of the Coronavirus Study Group. *Journal of Virology*. 2013;87(14):7790-2.

100. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med.* 2020;382(8):727-33.
101. Bakanliği TS. COVID-19 (SARS-CoV2 Enfeksiyonu) Rehberi. Erişim (Erişim Tarihi: July 16, 2020). 2020.
102. Meyerowitz EA, Richterman A, Gandhi RT, Sax PE. Transmission of SARS-CoV-2: A Review of Viral, Host, and Environmental Factors. *Ann Intern Med.* 2021;174(1):69-79.
103. Baud D, Greub G, Favre G, Gengler C, Jatton K, Dubruc E, et al. Second-Trimester Miscarriage in a Pregnant Woman With SARS-CoV-2 Infection. *JAMA.* 2020;323(21):2198.
104. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard Geneva: World Health Organization; 2020 [12/05/2023]. Available from: <https://covid19.who.int/>.
105. Yüce M, Filiztekin E, Özkaya KG. COVID-19 diagnosis—A review of current methods. *Biosensors and Bioelectronics.* 2021;172:112752.
106. Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun.* 2020;109:102433.
107. Hafeez A, Ahmad S, Siddqui SA, Ahmad M, Mishra S. A review of COVID-19 (Coronavirus Disease-2019) diagnosis, treatments and prevention. *Ejmo.* 2020;4(2):116-25.
108. Chen Y, Xu Z, Wang P, Li XM, Shuai ZW, Ye DQ, et al. New-onset autoimmune phenomena post-COVID-19 vaccination. *Immunology.* 2022;165(4):386-401.

109. Voelkle M, Gregoriano C, Neyer P, Koch D, Kutz A, Bernasconi L, et al. Prevalence of Micronutrient Deficiencies in Patients Hospitalized with COVID-19: An Observational Cohort Study. *Nutrients*. 2022;14(9).
110. Silverio R, Goncalves DC, Andrade MF, Seelaender M. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and Nutritional Status: The Missing Link? *Adv Nutr*. 2021;12(3):682-92.
111. Mehta NS, Mytton OT, Mullins EWS, Fowler TA, Falconer CL, Murphy OB, et al. SARS-CoV-2 (COVID-19): What Do We Know About Children? A Systematic Review. *Clin Infect Dis*. 2020;71(9):2469-79.
112. Tao K, Tzou PL, Nouhin J, Bonilla H, Jagannathan P, Shafer RW. SARS-CoV-2 Antiviral Therapy. *Clin Microbiol Rev*. 2021;34(4):e0010921.
113. Siemieniuk RA, Bartoszko JJ, Zeraatkar D, Kum E, Qasim A, Diaz Martinez JP, et al. Drug treatments for covid-19: living systematic review and network meta-analysis. *BMJ*. 2020:m2980.
114. Elmacioglu F, Emiroglu E, Ulker MT, Ozyilmaz Kircali B, Oruc S. Evaluation of nutritional behaviour related to COVID-19. *Public Health Nutr*. 2021;24(3):512-8.
115. Kolota A, Glabska D. COVID-19 Pandemic and Remote Education Contributes to Improved Nutritional Behaviors and Increased Screen Time in a Polish Population-Based Sample of Primary School Adolescents: Diet and Activity of Youth during COVID-19 (DAY-19) Study. *Nutrients*. 2021;13(5).
116. Srivastav AK, Sharma N, Samuel AJ. Impact of Coronavirus disease-19 (COVID-19) lockdown on physical activity and energy expenditure among

physiotherapy professionals and students using web-based open E-survey sent through WhatsApp, Facebook and Instagram messengers. *Clin Epidemiol Glob Health*. 2021;9:78-84.

117. Ammar A, Brach M, Trabelsi K, Chtourou H, Boukhris O, Masmoudi L, et al. Effects of COVID-19 Home Confinement on Eating Behaviour and Physical Activity: Results of the ECLB-COVID19 International Online Survey. *Nutrients*. 2020;12(6).

118. Dunton GF, Do B, Wang SD. Early effects of the COVID-19 pandemic on physical activity and sedentary behavior in children living in the U.S. *BMC Public Health*. 2020;20(1):1351.

119. Karatzi K, Poulia KA, Papakonstantinou E, Zampelas A. The Impact of Nutritional and Lifestyle Changes on Body Weight, Body Composition and Cardiometabolic Risk Factors in Children and Adolescents during the Pandemic of COVID-19: A Systematic Review. *Children (Basel)*. 2021;8(12).

120. Schmidt SCE, Anedda B, Burchartz A, Eichsteller A, Kolb S, Nigg C, et al. Physical activity and screen time of children and adolescents before and during the COVID-19 lockdown in Germany: a natural experiment. *Sci Rep*. 2020;10(1):21780.

121. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020 [cited 2023 27 June]. Available from: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>.

122. Coşkun B, Yildirim Ç. COVID-19 PANDEMİ SÜRECİNDE TÜRKİYE’DE KRİZ YÖNETİMİ. 2022. p. 275-94.
123. Diagnostic testing for suspected vitamin B12 or folate deficiency [cited 2023 26 june]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/image?imageKey=HEME%2F113189>.
124. Bailey D, Colantonio D, Kyriakopoulou L, Cohen AH, Chan MK, Armbruster D, et al. Marked biological variance in endocrine and biochemical markers in childhood: establishment of pediatric reference intervals using healthy community children from the CALIPER cohort. Clin Chem. 2013;59(9):1393-405.
125. Comba A, Demir E, Baris Eren N. Nutritional status and related factors of schoolchildren in Corum, Turkey. Public Health Nutr. 2019;22(1):122-31.
126. Gombart AF, Pierre A, Maggini S. A Review of Micronutrients and the Immune System-Working in Harmony to Reduce the Risk of Infection. Nutrients. 2020;12(1).
127. Kassebaum NJ, Jasrasaria R, Naghavi M, Wulf SK, Johns N, Lozano R, et al. A systematic analysis of global anemia burden from 1990 to 2010. Blood. 2014;123(5):615-24.
128. Kruizinga MD, Peeters D, Van Veen M, Van Houten M, Wieringa J, Noordzij JG, et al. The impact of lockdown on pediatric ED visits and hospital admissions during the COVID19 pandemic: a multicenter analysis and review of the literature. European Journal of Pediatrics. 2021;180(7):2271-9.

129. Erkan M, Mihçi E, Velipaşaoğlu S. CONCERNS OF CHILD PATIENTS' PARENTS WHEN APPLYING TO THE HOSPITAL DURING THE PANDEMIC ERA. Akdeniz Medical Journal. 2023;9(1):23-9.
130. Symum H, Zayas-Castro J. Impact of the COVID-19 Pandemic on the Pediatric Hospital Visits: Evidence from the State of Florida. Pediatric Reports. 2022;14(1):58-70.
131. Angoulvant F, Ouldali N, Yang DD, Filser M, Gajdos V, Rybak A, et al. Coronavirus Disease 2019 Pandemic: Impact Caused by School Closure and National Lockdown on Pediatric Visits and Admissions for Viral and Nonviral Infections-a Time Series Analysis. Clin Infect Dis. 2021;72(2):319-22.
132. Geçkalan D, Özdemir R. Did the COVID-19 Pandemic Affect the Emergency Service and Outpatient Clinic Applications of Pediatric Patients? Turkish Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine. 2022;9(2):116-22.
133. Güngör O, Albayrak D. Prevalance of iron deficiency and iron deficiency anemia among 7-14 years old children in Samsun. İzmir Dr Behçet Uz Çocuk Hastanesi Dergisi. 2018;8(2):122-6.
134. Karakas NM. The prevalence of low serum levels of Vitamin D, Vitamin B12, folate and ferritin in adolescents: Single center experience. Sci Prog. 2021;104(2):368504211007667.
135. Balcı YI, Karabulut A, Gürses D, Çövüt IE. Prevalence and risk factors of anemia among adolescents in Denizli, Turkey. Iranian journal of pediatrics. 2012;22(1):77.

136. Celep G, Durmaz Z. Çocuklarda Demir Eksikliği ve Demir Eksikliği Anemisi: Tek Merkez Deneyimi. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2021(13):16-29.
137. VanderJagt DJ, Spelman K, Ambe J, Datta P, Blackwell W, Crossey M, et al. Folate and vitamin B12 status of adolescent girls in northern Nigeria. J Natl Med Assoc. 2000;92(7):334-40.
138. Yetim A, Tıkız C, Baş F. Prevalence of vitamin D and B12 deficiency in adolescence. Tuberculin Skin Test in Children. 2017.
139. Öncel K, Özbek MN, Onur H, Söker M, Ceylan A. Diyarbakır ilindeki çocuklarda ve adölesanlarda B12 vitamin ve folik asit düzeyleri. Dicle Tıp Dergisi. 2006;33(3):163-9.
140. Wetherilt H, Ackurt F, Brubacher G, Okan B, Aktas S, Turdu S. Blood vitamin and mineral levels in 7-17 years old Turkish children. Int J Vitam Nutr Res. 1992;62(1):21-9.
141. Öner N, Vatansever Ü, Karasalihoğlu S, Ekuklu G, Çeltik C, Biner B. The prevalence of folic acid deficiency among adolescent girls living in Edirne, Turkey. Journal of adolescent health. 2006;38(5):599-606.
142. Macit MS. Covid-19 salgını sonrası yetişkin bireylerin beslenme alışkanlıklarındaki değişikliklerin değerlendirilmesi. Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2020;13(3):277-88.
143. Gonzalez-Gross M, Valtuena J, Breidenassel C, Moreno LA, Ferrari M, Kersting M, et al. Vitamin D status among adolescents in Europe: the Healthy

Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence study. *Br J Nutr.* 2012;107(5):755-64.

144. Yesiltepe-Mutlu G, Aksu ED, Bereket A, Hatun S. Vitamin D Status Across Age Groups in Turkey: Results of 108,742 Samples from a Single Laboratory. *J Clin Res Pediatr Endocrinol.* 2020;12(3):248-55.



8. ÖZET

Genel Pediatri Polikliniğine Başvuran Adölesanların Pandemi Öncesi, Pandemi Dönemi ve Pandemi Sonrası Nutrisyonel Durumlarının Karşılaştırılması

Adölesanlarda yeterli beslenme büyüme ve gelişme için önemlidir. Demir, D vitamini B12 vitamini ve folik asit, gibi mikrobelerin vücut normal fonksiyonlarını sürdürmesi ve büyüme gelişme için gereklidir. Ülkemizde bu mikrobelerin eksiklikleri sık görülmektedir. Amacımız adölesanlarda B12 vitamini folik asit D vitamini, ferritin eksikliği sıklıklarını ve anemi sıklığını saptamak, bunların dağılımlarını pandemi öncesi (PÖ), pandemi dönemi (PD) ve pandemi sonrası (PS) dönemde incelemektir.

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Genel Pediatri Polikliniklerimize herhangi bir nedenle 10-18 yaş adölesanların PÖ, PD ve PS başvuru zamanına göre sayıların dağılımı, çalışmaya dahil edilen adölesanların hemogram, ferritin, D vitamini, B12 vitamini, folik asit düzeyleri alındı. Bu veriler ve dosyalar geriye dönüşlü (retrospektif) olarak incelenmesi yapıldı.

Çalışmaya dahil edilen 10-18 yaş arası 30781 hastanın 15902'si (%51,8) kız ve 14879'u (%48,2) erkekti. Hastaların yaş ortalaması $13,39 \pm 2,30$ yıl saptandı. Çalışmaya dahil edilen, tam kan sayımı yapılan hastalarda anemi sıklığı; PÖ, PD ve PS sırasıyla %6,4, %7,3 ve %6,9 olarak bulundu. Ferritin eksikliği;

PÖ, PD ve PS dönemlerde sırasıyla %20, %24,6, %19,5 olarak saptandı. B12 PÖ, PD ve PS dönemlerinde sırasıyla %33,69, %44,68 ve %30 saptandı. Folik asit eksikliği sıklığı PÖ, PD ve PS dönemlerinde sırasıyla %8,34, %5,16 ve %7,17 bulundu. D vitamini eksiklik oranı PÖ, PD ve PS dönemlerinde sırasıyla %39,4, %51,6 ve %42,1 olarak tespit edildi.

Pandemi döneminde değişen hayat koşullarının adölesanların nütrisyonel durumları üzerine önemli etkileri olmuştur. Hastaların başvurularında bu durum göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Adölesan, mikrobesein, pandemi

9. SUMMARY

Comparison of Pre-Pandemic, Pandemic Period and Post-Pandemic Nutritional Status of Adolescents Admitted to General Pediatrics Outpatient Clinic

Adequate nutrition in adolescents is important for growth and development. Micronutrients such as iron, vitamin D, vitamin B12, folic acid are necessary for the body to maintain its normal functions and for growth and development. These micronutrient deficiencies are common in our country. Our aim is to determine the frequency of vitamin B12, folic acid, vitamin D, ferritin deficiency and anemia in adolescents, and to examine their distribution in pre-pandemic, pandemic period, and post-pandemic periods.

The distribution of the number of adolescents aged 10-18 years who were admitted to our Gazi University Faculty of Medicine, Department of Pediatrics, General Pediatrics Outpatient Clinics for any reason according to the time of presentation to pre-pandemic, pandemic period and post-pandemic, and the hemogram, ferritin, vitamin D, vitamin B12, folic acid levels of the adolescents included in the study were obtained. These data and files were analyzed retrospectively.

Of the 30781 patients aged 10-18 years, 15902 (51.8%) were girls and 14879 (48.2%) were boys. The mean age of the patients was 13.39 ± 2.30 years. The prevalence of anemia was found to be 6.4%, 7.3% and 6.9% in pre-pandemic, pandemic and post-pandemic periods, respectively. Ferritin deficiency was found

to be 20%, 24.6% and 19.5% in pre-pandemic, pandemic and post-pandemic periods, respectively. B12 was found to be 33.69%, 44.68% and 30% in the pre-pandemic, pandemic and post-pandemic periods, respectively. The prevalence of folic acid deficiency was 8.34%, 5.16% and 7.17% in the pre-pandemic, pandemic and post-pandemic periods, respectively. The prevalence of vitamin D deficiency was 39.4%, 51.6% and 42.1% in the pre-pandemic, pandemic and post-pandemic periods, respectively.

Changing living conditions during the pandemic period had significant effects on the nutritional status of adolescents. This situation should be taken into consideration in the admissions of patients.

Keywords: Adolescent, micronutrient, pandemic

10. EKLER

EVRAK TARİHİ VE SAYISI: 26.05.2023-E.064850



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Komisyonu

Sayı : E-77082166-604.01.02-664856
Konu : Değerlendirme ve Onay

26.05.2023

Sayın Doç. Dr. Nazmi Mutlu KARAKAŞ
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanlığı - Öğretim Üyesi

Tez danışmanı olduğunuz, Üniversitemiz Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı Arş.Gör. Uçay Kaya ÜRETÜRK'ün, uzmanlık tez çalışması olan "*Genel Pediatri Polikliniğine Başvuran Adölesanların Pandemi Öncesi (Pö), Pandemi Dönemi (Pd) ve Pandemi Sonrası (Ps) Nutrisyonel Durumlarının Karşılaştırılması*" adlı çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun 23.05.2023 tarih ve 10 sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

Çalışmanızın yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oy birliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Araştırma Kod No: 2023 -707

Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Komisyon Başkanı

Ek:1 Liste

Belge Doğrulama Kodu :BSNF491023

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/gazi-universitesi-ebys>

Emniyet Mahallesi Bandırma Caddesi No :6/1 06560 Yenimahalle/ANKARA
Tel:0 (312) 202 20 57 - 0 (312) 2... Faks:0 (312) 202 38 76
İnternet Adresi :<http://etikkomisyon.gazi.edu.tr/>
Kep Adresi: gaziuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için :Nursel Güner
Genel Evrak Sorumlusu
Telefon No:202 20 57



Evrak Tarih ve Sayısı: 26.05.2023-E.004850 GAZİ ÜNİVERSİTESİ
ETİK KOMİSYONU KATILIM LİSTESİ

TOPLANTI TARİHİ : 23.05.2023		TOPLANTI SAYISI : 10
ADI – SOYADI	İMZA	
Prof. Dr. İsmail KARAKAYA BAŞKAN		
Prof.Dr.Zehra GÖÇMEN BAYKARA BAŞKAN YRD.		
Prof.Dr.C.Haluk BODUR		
Prof.Dr.Seçil ÖZKAN		
Prof.Dr.Cevriye TEMEL GENCER		
Prof.Dr.İlkay ULUTAŞ		
Prof.Dr.Aymelek GÖNENÇ		
Prof.Dr.Kemalettin DENİZ		
Prof.Dr.Makbule GEZMEN KARADAĞ		
Prof.Dr.İlyas OKUR		
Prof.Dr.Nihan KAFA		
Doç.Dr.Melek Gülşah ŞAHİN		
Doç.Dr. Gökhan DELİCEOĞLU		
Doç.Dr.Elvan İNCE AKA		

11. ÖZGEÇMİŞ

Adı: Uçay

Soyadı: KAYA ÜRETÜRK

Doğum Yeri ve Tarihi:

Eğitimi:

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları- 2023

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi- 2015

Edirne Anadolu Öğretmen Lisesi- 2009

Tekirdağ 50.yıl İlköğretim Okulu- 2005

Yabancı Dili: İngilizce