



ÇOCUK VE ERGENLERDE D VİTAMİNİ DÜZEYİNİN YAŞ, CİNSİYET, YERLEŞİM YERİ VE MEVSİM İLE İLİŞKİSİ  
ASSOCIATION OF VITAMIN D LEVEL WITH AGE, GENDER, LIVING PLACE AND SEASON OF THE YEAR  
IN CHILDREN AND ADOLESCENTS

Sevil OKAN<sup>1</sup>, Fatih OKAN<sup>2</sup>, Osman DEMİR<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Tokat Devlet Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Birimi, Tokat

<sup>2</sup>Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Halk Sağlığı Hemşireliği Bölümü, Tokat

<sup>3</sup>Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Bölümü, Tokat

ÖZ

Çalışmanın amacı 0-17 yaş arası çocuk ve ergenlerde 25 (OH)D vitamini seviyesinin mevsim, yaş, cinsiyet ve yerleşim yeri ile ilişkisinin değerlendirilmesidir. Eylül 2016 -Eylül 2017 tarihleri arasında hastane otomasyon sisteminden retrospektif olarak taranan çocuklar ve ergenler bölge, yaş, cinsiyet ve 25 (OH) D vitamini düzeyine göre değerlendirildi. Çalışmada yaş ortalaması 8.21±5.48; 25 (OH)D vitamini ortalaması 20.54±13.04 ng/ml olarak bulundu. Çalışmaya dahil edilen 5356 çocuk ve ergenin yalnızca %19.7'sinin (n=1056) D vitamini düzeyi yeterli olarak tespit edildi. 25(OH)D vitamini düzeyi ortalaması kırsal ve kentsel alanda yaşayanlarda benzer bulundu (p=0.673). Kızların 25(OH)D vitamini düzeyi ortalaması erkeklere göre anlamlı şekilde daha düşüktü (sırasıyla 18.5±13.07 ng/ml - 23.03±12.58 ng/ml) (p<0.001). Yaş gruplarına göre 25(OH)D vitamini düzeyi ortalaması en yüksek 1- 6 yaş grubunda görülürken (26.97±14.34 ng/ml), en düşük 7-17 yaş grubunda saptandı (15.77±9.19 ng/ml) (p<0.001). 25(OH)D vitamin düzeyi ortalaması en yüksek yaz mevsiminde (25.62±14 ng/ml) iken en düşük kış mevsiminde (16.95±11.76 ng/ml) tespit edildi (p<0.001). D vitamini düzeyi yaş, cinsiyet ve mevsim ile ilişkili bulundu. Sağlık profesyonelleri iskelet sistemi gelişimi için önemli bir dönemde olan çocuk ve ergenlerde D vitamini eksiliği sıklığını göz önünde bulundurmalıdır. Tüm mevsimlerde D vitamini desteği planlanarak, D vitamini eksikliğini ve bunun getirdiği sağlık sorunlarının erkenden önüne geçilmelidir.

**Anahtar kelimeler:** Cinsiyet, D vitamini, mevsim, yaş, yerleşim yeri

ABSTRACT

The aim of the present study was to evaluate the association of 25(OH)D vitamin level with season of the year, age, gender and living place in children and adolescents of 0-17 years of age. Children and adolescents who were screened retrospectively from the hospital automation system between September 2016 and September 2017 were evaluated according to region, age, gender and 25 (OH) vitamin D levels. Average age of 5.356 individuals was 8.21±5.48, average 25(OH)D vitamin level was 20.54±13.04 ng/ml. Only 19.7% of all participants (n= 1056) had sufficient level of vitamin D. 25(OH)D vitamin levels of people living in urban and rural areas were similar (p=0.673). Girls had significantly lower 25(OH)D vitamin levels compared to boys (18.5±13.07 and 23.03±12.58 ng/ml, respectively, p<0.001). In terms of age groups, the highest 25(OH)D vitamin levels were observed in 1-6 years of age group (26.97±14.34 ng/ml) while 7-17 years of age group had the lowest level (15.77±9.19 ng/ml) (p<0.001). The highest 25(OH)D vitamin levels were observed in summer season (25.62±14 ng/ml) and the lowest in winter (16.95±11.76 ng/ml) (p<0.001). Vitamin D level was associated with age, gender and season of the years. Health professionals should consider vitamin D deficiency in children and adolescents of 0-17 years of age, a period significant for the development of skeletal system. Vitamin D supplements should be taken in all seasons, and vitamin D deficiency and associated health problems should be eliminated early.

**Keywords:** Age, gender, living place, season of the year, vitamin D

Makale Geliş Tarihi : 20.07.2020  
Makale Kabul Tarihi: 26.08.2020

**Corresponding Author:** Uzm. Dr. Sevil OKAN, Tokat Devlet Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Birimi, Tokat  
doctorsevil@yahoo.com, ORCID ID 0000-0002-0446-6866,  
fthokn@yahoo.com, ORCID ID 0000-0002-7544-9051  
mosmandemir@hotmail.com, ORCID ID 0000-0002-1322-2716

## GİRİŞ

D vitamini eksikliği özellikle çocuklarda yaygın görülen halk sağlığı sorunudur (1,2). Yağda eriyen steroid yapıdaki D vitamini bağırsakta kalsiyum, fosfat emilimini artırır ve kemik mineralizasyonunu destekler, böylece erken yaşam evrelerinde optimal iskelet büyümesi ve gelişimine katkıda bulunur (3). D vitamini eksikliği çocuklarda otoimmün, enfeksiyöz, onkolojik, respiratuvar ve kardiyovasküler hastalıklara; raşitizm, osteomalazi, bozulmuş bilişsel işlev ve konsantrasyon problemleri, hiperaktivite ve mortaliteye neden olur (4-6). Ülkemizle benzer enlemlerde yer alan ülkelerin de bulunduğu dokuz Avrupa ülkesinde yapılan, ergenlikte beslenme ile Avrupa'da sağlıklı yaşam (HELENA) çalışmasında 12.5-17.5 yaşları arasındaki ergenlerin %42'sinde D vitamini eksikliği 25 hidroksivitamin D [25(OH)D]< 20 ng/ml bulunmuştur (4). İzmir'de D vitamini eksikliği ile yaş, cinsiyet ve mevsim arasındaki ilişkinin değerlendirildiği retrospektif çalışmada 1 ay -17 yaş arasındaki 2909 çocuk ve ergenin %35'inde D vitamini eksikliği [25(OH)D <20 ng/ml] olduğu bildirilmiştir (7). D vitamininin küçük bir kısmı diyetle alınır ve % 90'ı güneşten gelen ultraviyole B (UVB) ışınlarıyla cilt tarafından sentezlenir. D vitamini düzeyinin güneş ışığına maruz kalma, D vitamini alımı, enlem, mevsim, cinsiyet, hava kirliliği, güneş koruyucu kullanımı, cilt pigmentasyonu, yaş, bağırsak emilimi, karaciğer ve böbrek hastalıkları, ilaç kullanımı ve obezite ile ilişkili olduğu bulunmuştur (8,9). Bu çalışmada çocuk ve ergenlerde 25(OH)D vitamini düzeyinin mevsim, yaş, cinsiyet ve yerleşim yeri ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Retrospektif tipte planlanan çalışma, Karadeniz Bölgesi'nde Orta Karadeniz Bölümünün iç kısımlarında 39° 51'-40°55' kuzey enlemleri arasında yer alan Tokat ilinde gerçekleştirildi. Eylül 2016- Eylül 2017 tarihleri arasında Tokat il ve ilçelerinde bulunan Devlet Hastanelerinde en az bir kez 25(OH)D vitamini ölçümü yapılmış olan 0-17 yaş arası çocuk ve ergenler hastane otomasyon sisteminden taranarak çalışmaya dahil edildi. Çalışmanın yapılabilmesi için Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (Karar no: 19-KAEK-145, 29.05.2019) ve araştırmanın yapıldığı kurumlardan gerekli izinler alındı. Tekrarlı ölçümlerden ilki değerlendirmeye alındı. Çalışmada çocuk ve ergenlerin yaşadığı bölge, yaş, cinsiyet ve 25(OH)D vitamini istem tarihleri hastane otomasyon sisteminden elde edildi. Çocuk ve ergenlerin 25(OH)D vitamini istem tarihlerine göre mevsimler: İlkbahar (Mart-Nisan -Mayıs), yaz (Haziran-Temmuz - Ağustos), sonbahar (Eylül- Ekim- Kasım) ve kış (Aralık-Ocak-Şubat) şeklinde gruplandırıldı. İl ve ilçe merkezlerinde yaşayanlar kentsel, köylerde yaşayanlar ise kırsal bölge olarak gruplandırıldı. Çocuk ve ergenler yaşa göre 0-12 ay, 1-6 yaş, 7- 17 yaş olarak 3 gruba ayrıldı. Serum 25 (OH)D vitamini düzeyi; Roche Cobas e 601 (Roche Diagnostics, Mannheim, Germany, ölçüm aralığı 3-70 ng/mL, fonksiyonel duyarlılık 4.01 ng/ml ve varyasyon katsayısı %18.5) oto analizöründe elektrokemülümnesans yöntemi ile ölçüldü. 25(OH)D vitamini düzeyi <10 ng/ml ciddi eksiklik, 10-19 ng/ml eksiklik, 20-29 ng/ml yetersizlik, >30 ng/ml ise yeterlilik olarak kabul edildi (8).

## İstatistiksel Analiz

Çalışma örnekleme ile ilgili genel özellikler hakkında bilgi vermek için tanımlayıcı analizler yapıldı. Tanımlayıcı istatistiklerde nicel değişkenler için ortalama, standart sapma, nitel değişkenler için sayı ve yüzde değerleri verilmiştir. Gruplar arasında sürekli değişkenleri karşılaştırmak için bağımsız örneklem t testi veya tek yönlü varyans analizi kullanıldı. Çoklu karşılaştırma için Tukey HSD testi kullanıldı. p <0.05 anlamlı kabul edildi. Analizler SPSS 19 (IBM SPSS İstatistik 19, SPSS Inc., bir IBM Co., Somers, NY) kullanılarak yapıldı.

## BULGULAR

Çalışmaya dahil edilenlerin %55'i (n= 2946) kız cinsiyette idi; % 24.3'ü (n=1302) ise kırsal alanda yaşıyordu. D vitamini düzeyi ortalama kırsal ve kentsel alanda yaşayanlarda benzer bulundu (p=0.673). Kızların 25(OH)D vitamin düzeyi ortalaması (18.5±13.07 ng/ml) erkeklere göre (23.03±12.58 ng/ml) anlamlı şekilde daha düşük bulundu (p<0.001). Kızların ortalaması eksiklik düzeyinde iken erkeklerin ortalaması yetersizlik düzeyinde olması nedeni ile klinik olarak da anlamlı farklılık mevcuttur. Yaş gruplarına göre 25(OH)D vitamini düzeyi ortalaması en yüksek 1- 6 yaş grubunda görülürken (26.97±14.34 ng/ml), en düşük 25(OH)D vitamini düzeyi ortalaması ise 7-17 yaş grubunda saptandı (15.77±9.19 ng/ml) (p<0.001). İki grup arasındaki 11.2 birimlik fark klinik olarak da anlamlıdır çünkü 7-17 yaş grubu 25(OH)D vitamini düzeyi ortalaması eksiklik düzeyinde iken 1-6 yaş grubu 25(OH)D vitamini düzeyi ortalaması yetersizlik düzeyindedir. Çalışma verilerinin %25.6'sı (n=1374) kış, %32.9'u (n=1767) ilkbahar, %23.3'ü (n=1250) yaz, %18.0'i (n=965) sonbahar mevsiminde 25(OH)D vitamin düzeyi ölçümü yapılanlardan elde edildi. 25(OH)D vitamin düzeyi ortalaması en yüksek yaz mevsiminde (25.62±14 ng/ml) en düşük kış mevsiminde (16.95±11.76 ng/ml) bulundu (p<0.001) (Tablo I). D vitamini düzeyi ortalamaları arasındaki 8.67 birimlik fark klinik olarak anlamlıdır.

Yaşları 0-17 arasında değişen 5356 çocuk ve ergenin yaş ortalaması 8.21±5.48; 25(OH)D ortalaması 20.54±13.04 ng/ml idi. Çocuk ve ergenlerin 25(OH)D vitamini düzeyine göre sınıflandırılması Tablo II'de sunulmuştur. Çalışmaya dahil edilen çocuk ve ergenlerin %21.2'sinde (n=1135) ciddi D vitamini eksikliği, % 37.2'sinde (n=1993) D vitamini eksikliği, %21.9'unda (n=1172) D vitamini yetersizliği bulundu. Çalışmaya katılanların yalnızca %19.7'sinin (n=1056) D vitamini yeterli olduğu tespit edildi (Tablo II). Mevsimlere (aylara) göre 25(OH)D vitamini düzeyinin dağılımı Şekil I'de sunulmuştur. Çalışmada çocuk ve ergenlerin 25 (OH)D vitamini düzeyi ortalamasının en yüksek olduğu ay Ağustos (28.23±14.33), en düşük olduğu ay ise Şubat olarak tespit edildi (15.59±11.21) (Tablo III).

## TARTIŞMA VE SONUÇ

D vitamini eksikliği özellikle çocuklarda yaygın görülen halk sağlığı sorunudur (1,2). Çalışmada çocuk ve ergenlerin %58.4'ünde D vitamini eksikliği [(25(OH)D< 20 ng/ml] bulundu. İzmir'de D vitamini eksikliği ile yaş, cinsiyet ve mevsim arasındaki ilişkinin değerlendirildiği retrospektif çalışmada 1 ay -17 yaş arasındaki 2909 çocuk ve ergenin %35'inde D vitamini eksikliği

**Tablo I.** Yerleşim yeri, cinsiyet, yaş grubu ve mevsime göre 25(OH)D vitamini düzeyi ortalamaları

		25(OH)D ng/ml		Ort ± SS	p
		Sayı (n)	Yüzde %		
Yerleşim Yeri	Kır	1302	(24.3)	20.67±12.47	0.673*
	Kent	4054	(75.7)	20.49±13.22	
Cinsiyet	Kız	2946	(55)	18.5±13.07	<0.001*
	Erkek	2410	(45)	23.03±12.58	
Yaş Grubu	0	137	(2.6)	22.02±17.84 (a)	<0.001**
	1-6	2203	(41.1)	26.97±14.34 (b)	
	7-17	3016	(53.3)	15.77±9.19 (c)	
Mevsim	Kış	1374	(25.6)	16.95±11.76 (a)	<0.001**
	İlkbahar	1767	(32.9)	18.02±11.98 (b)	
	Yaz	1250	(23.3)	25.62±14 (c)	
	Sonbahar	965	(18.0)	23.67±12.56 (d)	

a,b,c: Farklı harfler istatistiksel olarak önemliliği ifade eder. Ort ± SS: Ortalama ± Standart Sapma

\*: Bağımsız örneklem t testi \*\*: Tek yönlü varyans analizi

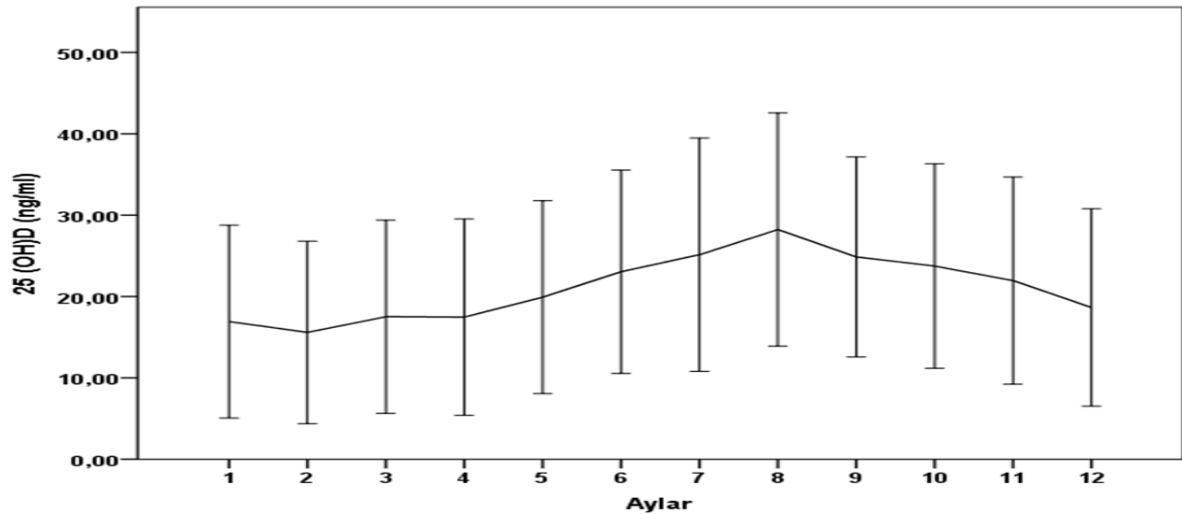
**Tablo II.** Çocuk ve ergenlerin 25 (OH) D vitamini düzeyine göre sınıflandırılması

25(OH)D ng/ml	Sayı (n)	%
Ciddi Eksiklik	1135	21.2
Eksiklik	1993	37.2
Yetersizlik	1172	21.9
Yeterli	1056	19.7
Toplam	5356	100.0

**Tablo III.** Aylara göre 25(OH)D vitamini düzeyi ortalamaları

Aylar	25(OH)D vitamini düzeyi (ng/ml)		
	Sayı (n)	Ortalama	SS
Ocak	506	16.92	11.85
Şubat	490	15.59	11.21
Mart	695	17.52	11.88
Nisan	687	17.47	12.06
Mayıs	385	19.92	11.86
Haziran	343	23.05	12.49
Temmuz	471	25.14	14.34
Ağustos	435	28.23	14.33
Eylül	417	24.86	12.29
Ekim	258	23.74	12.57
Kasım	289	21.96	12.74
Aralık	380	18.65	12.13
Toplam	5356	20.54	13.04

SS: Standart Sapma

**Şekil I.** Aylara göre 25(OH)D vitamini düzeyinin dağılımı

[[25(OH)D <20 ng/ml] bulunmuştur (9). Yunanistan'da yapılan bir çalışmada (3) 9-13 yaş arasındaki 2386 okul çocuğunun %52.5'inde, İspanya'da yapılan gözlemsel çalışmada ise 5-15 yaş arasındaki çocuk ve ergenin % 66'sında D vitamini eksikliği tespit edilmiştir (2). Ülke-miz gibi bol güneşli iklime sahip olan ülkelerde de D vitamini eksikliğinin yaygın olarak görülmesinin nedeni; çocuk ve ergenlerin dış ortam faaliyetlerinin azlığı sonucu güneşe sınırlı maruziyet ve yetersiz D vitamini desteği olabilir.

Çalışmada kızlarda 25(OH)D vitamini düzeyi ortalaması erkekler göre anlamlı şekilde daha düşük bulundu (18.5±13.07-23.03±12.58 sırasıyla). Bulgularımızın aksine 25(OH)D vitamini düzeyi ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığını bildiren çalışmalar da mevcuttur (10,11). Çalışmamızla benzer şekilde D vitamini düzeyinin mevsimsel değişimleri ve cinsiyet ile ilişkisinin değerlendirildiği Trabzon'da yapılan çalışmada ise 25(OH)D vitamini düzeyi kız öğrencilerde erkekler göre daha düşük bulunmuştur (31.31±17.3-37.3±20.8 sırasıyla) (12). Kuveyt'de okul çocuklarında yapılan çalışmada 25(OH)D vitamini düzeyi ortancası erkek öğrencilerde kız öğrencilere göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (34 nmol/L-27 nmol/L sırasıyla) (13). Kolombiya'da yapılan çalışmada 25(OH)D vitamini düzeyi kız öğrencilerde erkekler göre daha düşük bulunmuştur (70.8±18.3-75.9±21.0 sırasıyla) (14). Prepubertal dönemdeki kız çocuklarında D vitamini sentez ve metabolizmasında önemli rol oynayan östrojen düzeyinin azlığı, kız öğrencilerde D vitamini düzeyinin erkekler göre daha düşük olmasının nedeni olarak öne sürülebilir (15,16). Ayrıca giysilerin UVB maruziyetini etkileyip ciltte D vitamini sentezini azalttığı göz önünde bulundurulduğunda, özellikle ülkemizde kültürel ve dini motiflerden kaynaklı kapalı giyinme tarzının, kız öğrencilerde 25(OH)D vitamini düzeyi düşüklüğüne neden olduğu düşünülebilir.

Çalışmada 0-12 aylık bebeklerde 25(OH)D vitamini düzeyi 22.02±17.84 ng/ml olarak bulunmuştur. Konya'da yapılan retrospektif çalışmada 0-12 aylık 694 bebekte 25(OH)D vitamini düzeyi 27.7±12.3 ng/ml olarak bulunmuştur (17). Bulgularımızın aksine bebeklerde 25(OH)D vitamini ortalamalarının daha yüksek tespit edildiği çalışmalar da mevcuttur (17,18). Türkiye'de birinci basamak sağlık kuruluşlarında 0-12 aylık bebeklere ücretsiz D vitamini takviyeleri dağıtılmaktadır. Buna rağmen çalışmamızda bebeklerde düşük D vitamini ortalamasının görülmesinin nedeni; ebeveynlerin D vitamini hakkında hassasiyetlerinin azlığı ve bilgi düzeyilerindeki eksiklik olabilir.

Çalışmada 25(OH)D vitamini ortalaması 7-17 yaş grubunda diğer yaş gruplarına göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Çalışmamızla benzer şekilde Ankara'da yapılan retrospektif bir çalışmada 10-16 yaş grubundaki çocukların 25(OH)D vitamini ortalaması 5-10 ve 0-5 yaş grubundaki çocuklara göre anlamlı olarak düşük bulunmuştur (19). İstanbul'da 2 ay -18 yaş arasında çocuklarda yapılan diğer bir retrospektif çalışmada ise 25(OH)D vitamini eksikliği oranı erken yaşta çocuklarda %40-45 iken 10 yaşından sonra bu oranın %80-90'a kadar yükseldiği tespit edilmiştir (18). İlerleyen yaşlarda D vitamini eksikliğinin daha yaygın görülmesi çocuk ve ergenlerin dış ortam aktivitelerinin azal-

ması, güneş koruyucu kremlerin kullanımı, süt tüketimindeki düşüş ve artan obezite sıklığından kaynaklanabilir.

Çalışmada kırsal ve kentsel alanlarda yaşayan çocuk ve ergenlerin 25(OH)D vitamini ortalaması benzer bulundu. Çalışmamızla benzer şekilde 1-16 yaş arasındaki çocuklarda D vitamini yetersizliğinin araştırıldığı Ankara'da yapılan bir çalışmada kırsal ve kentsel alanlarda 25(OH)D vitamini düzeyi ortalamasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (sırasıyla 35.6±13.8-40.26±15.2 ng/ml) (20). Hindistan'da hem kırsal hem de kentsel alanlarda devlet okullarına devam eden 8-14 yaşları arasındaki sağlıklı çocuklarda D vitamini durumunun değerlendirildiği kesitsel çalışmada da; 25(OH)D vitamini düzeyi ortalaması kırsal ve kentsel alanda benzer bulunmuştur (38.81±0.63-36.60±1.21 ng/ml) (21). Bulgularımızı destekler çalışmaların sonuçlarından hareketle, 25(OH)D vitamini düzeyi ortalamalarının yaşanılan bölgeye göre benzer bulunması; günümüzde hem kırsal hem de kentsel alanda yaşayan çocukların televizyon ve bilgisayar karşısında daha fazla zaman geçirmesi, okul çağında olmalarından kaynaklı iç ortam faaliyetlerinin daha çok olmasından kaynaklanabilir.

Çalışmada 25(OH)D vitamini düzeyi ortalaması en yüksek yaz mevsiminde, en düşük kış mevsiminde tespit edilmiştir. Bulgularımızın aksine Adıyaman'da (37<sup>o</sup> Kuzey) 1-123 aylık çocuklarda yapılan retrospektif çalışmada tüm mevsimlerde 25(OH)D vitamini düzeyi ortalaması benzer bulunmuştur (11). İstanbul'da (41<sup>o</sup> Kuzey) 3-17 yaş arasındaki 280 çocukta yapılan çalışmada kış sonunda 25(OH)D vitamini düzeyi ortalaması yaz sonuna göre anlamlı şekilde düşük tespit edilmiştir (sırasıyla 11.43±5.86 ve 20.76±9.01 ng/ml) (22). Trabzon'da (41<sup>o</sup> Kuzey) 11-18 yaş arasındaki 746 öğrencide yapılan kesitsel çalışmada 25(OH)D vitamini düzeyi ortalaması ilkbaharda sonbahara göre daha düşük bulunmuştur (sırasıyla 27.8±14.0-40.8±19.8 ng/ml) (12). Kuzey Batı İspanya'da (42<sup>o</sup> Kuzey) 5-15 yaş arasındaki 153 çocukta yapılan çalışmada ise D vitamini yetersizliği ilkbaharda %79.3 iken yaz döneminde % 37.8'e düşmektedir (2). Çalışmanın yapıldığı Tokat ilinde ortalama güneşlenme süresinin en yüksek olduğu Ağustos ayında 25(OH)D vitamini ortalaması en yüksek düzeyde bulunmuştur. D vitamininin %90'ının güneşten gelen UVB ışınlarıyla elde edilmesi yaz mevsiminde 25(OH)D vitamini düzeyi ortalamasının yüksek olmasını açıklayabilir (8). Ayrıca ülkemizin bulunduğu Kuzey yarımkürede 37°-40° enlemleri arasında kış aylarında ultraviyole ışınlarında %80-100'lük bir düşüşün olması (2) ve hava kirliliği (23) bu aylarda düşük 25(OH)D vitamini düzeyi ortalamasına neden olabilir.

Çalışmanın üstünlüğü örneklem büyüklüğü, geniş yaş grubunu ve tüm yılı kapsamasıdır. Çalışmanın kısıtlıkları ise verilerin geriye dönük olarak hastane kayıtlarından elde edilmesi sebebiyle çocuk ve ergenlerin giyim özellikleri, beslenme alışkanlıkları, güneş maruziyetleri ve D vitamini desteği kullanımının belirlenememesidir.

Sonuç olarak, iskelet gelişimi için önemli bir dönem olan çocuk ve ergenlerin D vitamini eksikliği tespit edilmeli ve tedavi edilmelidir. Kızların yanı sıra erkeklerde de D vitamini eksikliğinin önemli olduğu göz ardı edilmemelidir. Çalışmada 0-12 aylık bebeklerde de

D vitamini düzeyi düşük tespit edildiği için bu konulara dikkat çekecek ve bunu önleme yollarını içerecek şekilde ebeveynlere yönelik eğitim kampanyaları başlatılmalıdır. Cinsiyet, yaş, mevsim gibi faktörleri değiştirmek mümkün değildir fakat sağlık profesyonelleri ailelere yaz aylarında yeterli güneş ışığı maruziyetinin gerekliliğini anlatarak, dış ortam aktivite programları planlayıp, eksiklik tespit edilen çocuk ve ergenlerde vitamin D desteğini sağlayarak D vitamini eksikliğinin ve bunun getirdiği sağlık sorunlarının önüne geçebilir.

#### KAYNAKLAR

1. Haimi M, Kremer R. Vitamin D deficiency/insufficiency from childhood to adulthood: Insights from a sunny country. *World J Clin Pediatr* 2017; 6(1):1-9.
2. Fernández Bustillo JM, Fernández Pombo A, Gómez Bahamonde R, Sanmartín López E, Gualillo O. Vitamin D levels in a pediatric population of a primary care centre: a public health problem? *BMC Res Notes* 2018; 11(1):801.
3. Manios Y, Moschonis G, Hulshof T, et al. Prevalence of vitamin D deficiency and insufficiency among schoolchildren in Greece: the role of sex, degree of urbanisation and seasonality. *Br J Nutr* 2017; 118(7):550-558.
4. González-Gross M, Valtueña J, Breidenassel C, 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):755-764.
5. Mark KA, Dumas KJ, Bhaumik D, et al. Vitamin D promotes protein homeostasis and longevity via the stress response pathway genes skn-1, ire-1, and xbp-1. *Cell Rep* 2016; 17(5):1227-1237.
6. Braegger C, Campoy C, Colomb V, et al. Vitamin D in the healthy European paediatric population. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2013; 56(6):692-701.
7. Doğan N, Aydoğdu Çolak A, Güden N, Üstüner F. Vitamin D deficiency in children aegean region in Turkey. *Cumhuriyet Medical Journal* 2015; 37:17-22.
8. Holick MF. Vitamin D deficiency. *N Engl J Med* 2007; 357:266-281.
9. Cardoso S, Santos A, Guerra RS, et al. Association between serum 25-hidroxyvitamin D concentrations and ultraviolet index in Portuguese older adults: a cross-sectional study. *BMC Geriatr* 2017; 17(1):256.
10. Saki F, Dabbaghmanesh MH, Omrani GR, Bakhshayeshkaram M. Vitamin D deficiency and its associated risk factors in children and adolescents in southern Iran. *Public Health Nutr* 2017; 20(10):1851-1856.
11. Bucak İH, Almiş H. The Retrospective Analysis of Vitamin D levels of pediatric patients in a small city center in Turkey. *Sakarya Med J* 2016; 6(3):136-140.
12. Karagüzel G, Dilber B, Çan G, et al. Seasonal vitamin D status of healthy schoolchildren and predictors of low vitamin D status. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2014; 58(5):654-660.
13. Alyahya KO. Vitamin D levels in schoolchildren: a cross-sectional study in Kuwait. *BMC Pediatr* 2017; 17(1):213.
14. Gilbert-Diamond D, Baylin A, Mora-Plazas M, et al. Vitamin D deficiency and anthropometric indicators of adiposity in school-age children: a prospective study. *Am J Clin Nutr* 2010; 92(6):1446-1451.
15. Aarskog D, Aksnes L, Markestad T, Røddland O. Effect of estrogen on vitamin D metabolism in tall girls. *J Clin Endocrinol Metab* 1983; 57(6):1155-1158.
16. Stanczyk FZ, Clarke NJ. Measurement of estradiol-challenges ahead. *J Clin Endocrinol Metab* 2014; 99(1):56-58.
17. Solak İ, Goksin Cihan F, Mercan S, Kethuda T, Eryılmaz MA. Evaluation of 25-hydroxyvitamin D levels in central Anatolia, Turkey. *BioMed Research International* 2018; (1):1-5.
18. Sahin ON, Serdar M, Serteser M, Unsal I, Ozpinar A. Vitamin D levels and parathyroid hormone variations of children living in a subtropical climate: a data mining study. *Ital J Pediatr* 2018; 44(1):40.
19. Andıran N, Çelik N, Akça H, Doğan G. Vitamin D deficiency in children and adolescents. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* 2012; 4(1):25-29.
20. Akman AO, Tümer L, Hasanoglu A, İlhan M, Caycı B. Frequency of vitamin D insufficiency in healthy children between 1 and 16 years of age in Turkey. *Pediatr Int* 2011; 53:968-973.
21. Sarma D, Saikia UK, Baro A. Vitamin D Status of School Children in and around Guwahati. *Indian J Endocrinol Metab* 2019; 23(1):81-85.
22. Erol M, Yiğit Ö, Küçük HS, Bostan Gayret Ö. Vitamin D deficiency in children and adolescents in Bağcılar, İstanbul. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* 2015; 7(2):134-139.
23. Feizabad E, Hossein-Nezhad A, Maghbooli Z, Ramezani M, Hashemian R, Moattari S. Impact of air pollution on vitamin D deficiency and bone health in adolescents. *Arch Osteoporos* 2017; 12(1):34.