

T.C.
OKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BESLENME VE DİYETETİK ANA BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADOLESAN VE ÇOCUKLUK ÇAĞI SPORCULARDA YAZ
MEVSİMİ SONRASI YAŞ GRUPLARINA GÖRE D
VİTAMİNİ DURUMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

İbrahim Ethem İRAZ

132039027

TEZ DANIŞMANI

Yrd. Doç. Dr. Esin Göksu ŞEKER

İSTANBUL, 2017

T.C
OKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

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

ÖĞRENCİNİN

Adı ve Soyadı : İbrahim Ethem Iraz Öğrenci No : 132039027
Anabilim/Bilim Dalı : Beslenme ve Diyetetik Tez Savunma Tarihi : 18.12.2017
Danışman : Yrd. Doç. Dr. Ş. Esin Şeker Tez Savunma Saati :13.00

Tez Konusu : "Adölesan ve Çocukluk Çağı Sporcularda Yaz Mevsimi Sonrası Yaş Gruplarına Göre D Vitamini Durumlarının Değerlendirilmesi"

TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin 33.Maddesi uyarınca yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin Kabulü 'ne OYBİRLİĞİ / OYÇOKLUĞUYLA karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYESİ	KANAATİ (KABUL/RED/ DÜZELTME)	İMZA
Yrd. Doç. Dr. Ş. Esin Şeker	Kabul	
Yrd. Doç. Dr. Mehmet Akman	Kabul	
Yrd. Doç. Dr. Nihan Çakır Biçer(İstanbul Kültür Üniversitesi)	Kabul	

YEDEK JÜRİ ÜYESİ	KANAATİ (KABUL/RED/ DÜZELTME)	İMZA
Prof. Dr. M. Emel Alphan		

ÖZET

Büyüme çağındaki çocukların D vitamini gereksinmesinin yüksek olduğu bilinmekle birlikte yeterli D vitamini alıp almadıkları bilinmemektedir. Bu tez çalışmasında adölesan ve çocukluk çağı sporcularda yaz mevsimi sonrası yaş gruplarına göre D vitamini durumlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Araştırma, Fenerbahçe Spor Kulübü'nden lisanslı (6-10 yaş ve 12-18 yaş grubu) erkek futbol oyuncularını üzerinde yapılmıştır. Araştırma Şubat - Kasım 2016 tarihleri arasında yürütülmüştür. Araştırmaya, futbol dalında gönüllü 20'şer erkek sporcu alınmıştır. Herhangi bir kronik hastalığı, spor yaralanması olmayan, D vitamini suplemanı ve sigara kullanmayan, lisanslı gönüllü sporcular dahil edilmiştir. Araştırmacı tarafından araştırmaya katılan tüm sporcuların genel bilgileri alınmış, Kasım 2016 tarihinde sporcuların yaptıkları antrenman süreleri, spor yaralanma durumları, sigara kullanımları, D vitamini suplemanı ve ergojenik destek kullanımları gibi konuları içeren anket, yüz yüze görüşme yöntemiyle uygulanmıştır.

Yapılan araştırmaya katılan futbolcuların D vitamini analizlerinden elde edilen değerler incelendiğinde futbolculardan 22'sinde (%55) D vitamini yetersizliği, 10'unda (%25) D vitamini eksikliği saptanmış olup yalnızca 8'inde (%20) D vitaminin yeterli olduğu görülmüştür. 12-18 yaş arası (adölesan) sporcuların D vitamini düzeyi 6-10 (çocuk) yaş arası çocuklardan anlamlı şekilde daha yüksektir. Boy, ağırlık ve BKİ ile D vitamini düzeyleri arasında pozitif yönlü, orta kuvvette ve anlamlı bir ilişki söz konusudur.

Anahtar Kelimeler: D vitamini, Çocukluk çağı, Adölesan, Sporcularda D vitamini.

ABSTRACT

ASSEEMENT OF VİTAMİN D STATUS BY AGE GROUPS İN ADOLESCENT AND CHILDHOOD SPORTSMEN AFTER YHE SUMMER SEASON

It is not known exactly how much vitamin D is needed for children in the age of growth, but it is known that they are need of vitamin D more than recommended. In this Master thesis study, it is aimed to evaluate vitamin D status in adolescents and childhood sporters according to age groups after summer term.

This research is conducted on a group of male football players who are licensed by “Fenerbahçe Spor Kulübü” (6-10 years old and 12-18 years old groups). The study was maintained between February and November 2016. 20 voluntary male players from football branches participated in this research. Licensed volunteer players who did not have any chronic disease, have any sports injuries, use vitamin D supplements, and smoke a cigarette were contained in this research. At the beginning of the study, the general information of all the participated players was taken by the researcher and the survey including the athletes' training period, their injuries situation, using cigarette, their vitamin D supplements and ergogenic support usage, was applied by face to face interview method in November 2016.

When it is examined the values obtained from the D vitamin analyzes of the footballers participating in the survey, we found that vitamin D insufficiency was found in 22 (55%) and vitamin D deficiency in 10 of the soccer players and only enough vitamin D was found in 8 (20%). The vitamin D content of sporters aged 12-18 years (adolescents) is significantly higher than sporters aged 6-10 (child). There is a positive, moderate, and significant relationship between height, weight and BMI and vitamin D levels.

Key Words: Vitamin D, Childhood, Adölescent, Sportsmen D vitamin.

BEYAN

Bu çalışmanın kendi tez çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarda etik dışı hiçbir davranışımın olmadığını, tezimdaki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, çalışma sonucu elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlar için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

26.12.2017

İbrahim Ethem İRAZ



İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
BEYAN	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
TABLolar LİSTESİ	vii
ŞEKİLER	
LİSTESİ.....	ix
GRAFİKLER LİSTESİ.....	x
SEMBOLLER/KISALTMALAR LİSTESİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. D Vitamini	3
2.1.1. Tarihçe	3
2.1.2. Yapısal Özellikleri.....	4
2.1.3. D Vitamini Metabolizması	5
2.1.4. D Vitamininin Fonksiyonu	7
2.1.5. D Vitamini Sentezini Etkileyen Faktörler	9
2.1.5.1. Besinlerle Yetersiz D Vitamini Alınması	9
2.1.5.2. Mevsim ve Coğrafi Konum	9
2.1.5.3. Sosyoekonomik Durum	10
2.1.5.4. Yaşam Tarzı	10
2.1.5.5. Deri Rengi.....	11
2.1.5.6. Yaş.....	11
2.1.5.7. Obezite	12
2.1.6. D Vitamini İhtiyacı	12
2.1.6.1. Çocuk ve Adölesan Dönemde D Vitamini İhtiyacı	13
2.1.7. D Vitamini Eksikliği ve Epidemiyolojisi.....	14
2.1.7.1. Sporcularda D Vitamini Yetersizliği ve Prevelansı	16
2.1.8. D Vitamini Eksikliğinin Klinik Sonuçları	17
2.1.8.1. Artmış Obezite Riski	17
2.1.8.2. Artmış Solunum Yolu Hastalıkları	18
2.1.8.3. Enfeksiyon Riski Artışı.....	19
2.1.8.4. Artmış İnsülin Direnci ve <i>Diabetes Mellitus</i> Gelişimi.....	19
2.1.8.5. Artmış Kanser Riski	20
2.1.8.6. Kemik Gelişimi Üzerinde Etkisi	21
2.1.8.7. Kardiyovasküler Sistem Üzerindeki Etkileri	22
2.1.8.8. Cilt Üzerindeki Etkileri	22
2.1.8.9. İmmün Sistem Üzerindeki Etkileri	23
2.1.8.10. Romatolojik Etkileri	23
2.1.9. D Vitamini Eksikliğinin Önlenmesi.....	23
3. GEREÇ VE YÖNTEM	25
4. BULGULAR.....	27
4.1. Demografik Özelliklere İlişkin Bulgular	27
4.2. Sağlık-Beslenme Bilgisine İlişkin Bulgular.....	29
4.3. Güneş Işığına İlişkin Bulgular	31
4.4. Antrenman Bilgilerine İlişkin Bulgular	32

4.5. Antropometrik Ölçümlere İlişkin Bulgular.....	33
4.6. Beslenme Sıklığına İlişkin Bulgular.....	34
4.6.1. Süt ve Ürünleriyle Beslenme Sıklığına İlişkin Bulgular.....	34
4.6.2. Et-Yumurta-Kurubaklagillerle Beslenme Sıklığına İlişkin Bulgular.....	37
4.6.3. Taze Sebze ve Meyve Tüketim Sıklığına İlişkin Bulgular.....	39
4.6.4. Ekmek ve Tahıllarla Beslenme Sıklığına İlişkin Bulgular	41
4.6.5. İçecek Tüketme Sıklığına İlişkin Bulgular	43
4.6.6. Yağ-Şeker-Tatlı Tüketim Sıklığına İlişkin Bulgular.....	46
4.7. Serum D Vitamini Düzeyine İlişkin Bulgular.....	49
4.8. Serum D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılmasından Elde Edilen	
Sonuçlar.....	50
4.8.1. Demografik Özelliklere Göre Serum D Vitamini Düzeylerinin	
Karşılaştırılması.....	50
4.8.2. Sağlık-Beslenme Bilgisine Göre Serum D Vitamini Düzeylerinin	
Karşılaştırılması.....	52
4.8.3. Antrenman Bilgilerine İlişkin Değerler İle Serum D Vitamini Düzeylerinin	
Karşılaştırılması.....	54
4.8.4. Antropometrik Değerlere Göre Serum D Vitamini Düzeylerinin	
Karşılaştırılması.....	55
5. TARTIŞMA.....	56
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	61
KAYNAKÇA.....	62
EKLER.....	72

TABLULAR

SAYFA NO

Tablo 1. Amerikan Pediatri Akademisi'nin Önerilerine Göre D Vitamini Düzeyleri.....	13
Tablo 2. Sporcuların Yaşlarına Göre Dağılımı.....	27
Tablo 3. Sporcuların Doğum Yerine Göre Dağılımı.....	28
Tablo 4. İkamet Edilen Yere Göre Yapılan Masrafların Karşılama Şekli.....	29
Tablo 5. Sağlık Durumu ile İlişkili Bulgular.....	29
Tablo 6. Son Bir Yıl İçinde Sakatlık Durumu ve İyileşme Süresine İlişkin Bulgular.....	30
Tablo 7. Güneş Işığına İlişkin Bulgular.....	31
Tablo 8. Antrenman Bilgilerine Ait Bulgular.....	32
Tablo 9. Antropometrik Ölçümlere İlişkin Değerler.....	33
Tablo 10. Süt ve Ürünleriyle Beslenme Sıklığı.....	34
Tablo 11. Et, Yumurta ve Kurubaklagillerle Beslenme Sıklığı.....	37
Tablo 12. Taze Sebze ve Meyve Tüketim Sıklığı.....	39
Tablo 13. Ekmek ve Tahıllarla Beslenme Sıklığı.....	41
Tablo 14. İçecek Tüketme Sıklığı.....	43
Tablo 15. Yağ, Şeker, Tatlı Tüketim Sıklığı.....	46
Tablo 16. Serum D Vitamini Analiz Sonuçları.....	49
Tablo 17. Yaşa Göre Serum D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması.....	50
Tablo 18. Okula Devam Edip Etmeme Durumuna Göre Serum D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması.....	50
Tablo 19. Sınıfa Göre Serum D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması.....	51
Tablo 20. Çeşitli Değişkenlere Göre Serum D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması.....	51
Tablo 21. Sağlık-Beslenme Bilgisine Göre Serum D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması.....	52
Tablo 22. Son Bir Yılda Sakatlık Durumu, Yaz Tatiline Çıkma, Yaz Tatilinde ve Antrenman Öncesi Güneş Kremi Kullanma Durumuna Göre Serum D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması.....	53
Tablo 23. Antrenman Bilgilerine İlişkin Değerler ile Serum D Vitamini Düzeyleri Arasındaki İlişki.....	54

Tablo 24. Antropometrik Değerler ile Serum D Vitamini Düzeyleri Arasındaki İlişki.....55



ŞEKİLLER

SAYFA NO

- Şekil 1. D2 Vitamini, D3 Vitamini ve Öncüllerinin Yapısı5
- Şekil 2. D Vitamini Biyosentezi, Genomik ve Non-genomik Yolak.....6
- Şekil 3. D Vitamininin Alınması, Taşınması, Metabolizması ve Fonksiyonu.....8



GRAFİKLER

SAYFA NO

Grafik 1. Süt ve Ürünleriyle Beslenme Sıklığı.....	34
Grafik 2. Et, Yumurta ve Kurubaklagillerle Beslenme Sıklığı.....	37
Grafik 3. Taze Sebze ve Meyve Tüketim Sıklığı.....	40
Grafik 4. Ekmek ve Tahıllarla Beslenme Sıklığı.....	42
Grafik 5. İçecek Tüketme Sıklığı.....	44
Grafik 6. Yağ, Şeker, Tatlı Tüketim Sıklığı.....	46



SİMGELER ve KISALTMALAR

AAP: Amerikan Pediatri Akademisi

ALP: Alkalen fosfataz

BEBİS: Beslenme Bilgi Sistemi

BKI: Beden Kütle İndeksi

Ca: Kalsiyum

Cm: Santimetre

Kg: Kilogram

FGF 23: fosfor ve fibroblast growth faktör 23

FVC: Zorlu Vital Kapasite

FEV1: Zorlu ekspiratuar volüm

HIV: Human Immunodeficiency Virus

IL-2: interlökin 2

IL12: interlökin 12

IU: İnternasyonal ünite

MAP-K: Mitogen Aktivated Protein-Kinaz

MED: Minimal Eritemal Doza

MS: Multipl Skleroz

NHANES: Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırma Grubu

NCAA: Amerikan Kolej Sporları Kurumu

One Way ANOVA: Tek Yönlü Varyans Analizi

P: Fosfor

PAMPs: Pathogen associated molecular patterns

PTH: Parathormon

RA: Romatoid Artrit

RANK: Reseptör aktivatörü ve NF-KB

RANKL: Reseptör aktivatörü ve NF-KB ligandı

RSV: Respiratuvar sinsityal virüs

SLE: Sistemik lupus eritematozus

SPSS: Statistical Package for Social

UHT: Ultra-High Temperature

UVB: Ultraviole B

VİTAMİN D3: kolekalsiferol

VDR: Vitamin D Reseptörü

VİTAMİN D2: Ergokalsiferol

VDBP: Vitamin D Bağlayıcı Protein

25(OH)D: 25 hidroksi D Vitamini

1.25(OH)2D: 1.25 dihidroksi D vitamini

1- α OHaz: 1- α hidroksilaz

β : Beta

1. GİRİŞ

D vitamini; yağda eriyen vitaminler arasında yer almakta olup, endojen olarak uygun biyolojik ortamda sentezlenebildiği için hormon olarak da kabul edilmektedir. En önemli etkisi kalsiyum, fosfor metabolizması ve kemik mineralizasyonu üzerinedir (1, 2).

Yiyeceklerle alınan D vitamini çok sınırlıdır. Bu nedenle ihtiyacın neredeyse tamamı deride, ultraviyole B (UVB) ışınlarının fotokimyasal olarak 7 dehidrokolesterolden D vitamini3 (kolekalsiferol) oluşturmasıyla üretilir (3).

Deride yapılan veya diyetle alınan D vitamini biyolojik olarak aktif değildir. Önce karaciğerde 25 hidroksilaz enzimi ile 25 hidroksiD vitamini'ye [25(OH)D], daha sonra da böbreklerde 1 alfa hidroksilaz enzimi ile biyolojik olarak aktif form olan ve kalsitriol olarak da bilinen 1,25 dihidroksiD vitamini'ye [1,25 (OH)₂D] dönüşmektedir. 1 alfa hidroksilaz enzimi D vitamini sentezinde anahtar enzimdir. Bu enzimin düzenlenmesinde parathormon (PTH), kalsiyum (Ca), fosfor ve fibroblast growth faktör 23 (FGF 23) rol oynamaktadır (3, 4).

Biyolojik aktif form 1,25 (OH)₂D ideal ölçüm için uygun değildir. Çünkü yarı ömrü 4-6 saat kadar kısa ve dolaşımdaki düzeyleri 25(OH)D'den 1000 kat daha düşüktür. Bireylerdeki D vitamini düzeyini değerlendirmek için yarı ömrü 2-3 hafta olan, hem D vitamini alımını hem de endojen yapımı gösteren 25(OH)D düzeyine bakılmalıdır (5).

D vitamini yetersizliğinin, birçok hastalık açısından risk faktörü olarak kabul edilmekte, eksikliği; düşük kemik mineral yoğunluğu, kanser, kalp hastalıkları, otoimmün hastalıklar, enfeksiyonlar ve yüksek ölüm riskiyle ilişkilendirilmektedir (6).

Altyapı sporcularının yaşları (6-10 yaş ve 12-18 yaş) göz önünde bulundurulduğunda, büyüme ve gelişme döneminde oldukları görülmektedir. Bu yaş grubu sporcularda günlük kalsiyum ve D vitamini alım miktarı, kemik mineralizasyonunu etkilemekte, alınan kalsiyumun vücuttaki biyoyararlılığı, D vitamini düzeyine bağlı olmaktadır. Kalsiyumun yeterli alınmasına rağmen D vitamini yetersizliği, kemiklerdeki büyüme ve gelişmeyi olumsuz yönde etkileyebilmektedir. İngiltere, Amerika Birleşik Devletleri ve Yeni Zelanda'da yapılan anket araştırmalarında

adolesanlarda düşük D vitamini durumunun, çocukluk çağı dönemden daha fazla olduğu bulunmuştur. Düşük D vitamini prevalansının yaşla birlikte arttığı görülmüştür (8).

Bu çalışmada yaz mevsimi sonunda sporcuların yaş gruplarına göre D vitamini düzeylerinin saptanıp, yetersiz görülmesi halinde D vitamini takviyesinin gerekli olup olmadığı araştırılmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. D Vitamini

D vitamini organizma için önemli bir yapı taşı olup, kemik metabolizması ve kalsiyum hemostazı üzerindeki etkileri uzun zamandır bilinmektedir. D vitamini, kalsiyum ve fosfor seviyelerinin düzenlenmesinde ve kemik döngüsünün uygun bir şekilde devamlılığında gereklidir (9). Vücutta birçok doku ve hücrede D vitamini reseptörünün (VDR) bulunmasının keşfiyle ve lokal olarak aktif D vitamini sentezinin gerçekleştiğinin anlaşılmasıyla D vitamininin birçok biyolojik işlevi araştırılmaya başlanmıştır (10).

Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırma Grubunun (NHANES) 2001-2004 yılları arasında Amerika'da yapılan çalışma verilerine göre, 1-21 yaş arasındaki bireylerin %61'inde D vitamini yetersizliği saptanmıştır. Çalışmaya alınan adölesan ve yetişkinlerin ancak dörtte birinde D vitamini düzeyi yeterli bulunmuştur (11). Dünya genelinde 1 milyar dolayında insanda D vitamini eksikliği/yetersizliği olduğu düşünülmektedir (12, 13). Belirtilen bu rakamlar göz önünde bulundurulduğunda D vitamini eksikliğinin her geçen gün daha da ciddi boyutlara geldiği söylenebilir.

Son yıllarda D vitamininin immunomodülatör etkisinin de keşfiyle birlikte, düşük D vitamini düzeyi ve artan astım, kanser, kardiyovasküler ve otoimmün hastalıklar prevalansı arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar da artmıştır (14, 15). D vitamini eksikliğinde ortaya çıkabilecek olan olumsuz durumlar dikkate alındığında, oldukça yaygın olarak gözlenen bu durumun, esasen önemli toplum sağlığı sorunlarından birisi olduğu görülecektir.

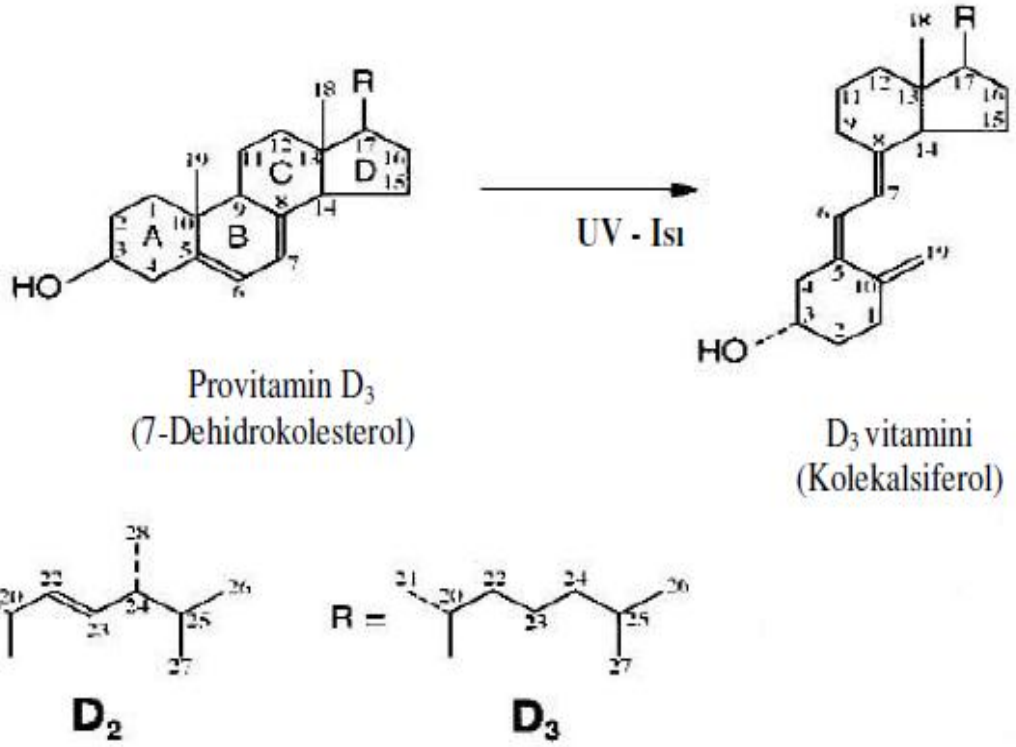
2.1.1. Tarihçe

Sanayi devrimiyle beraber büyük kentlerin güneş ışığından çok fazla yararlanamayan semtlerinde yaşayan ailelerin çocuklarında büyüme gerilikleri, uzun kemik uçlarında genişleme, bacak eğriliği gibi önemli rikets bulgularına rastlanılmaya başlanmıştır (16). 1800'lerin başlarından itibaren riketsin yalnızca diyetdeki alım yetersizliğine bağlı olduğu düşünülmekte iken 1822'de Sniadecki (17), güneş ışığından yeterli düzeyde yararlanamamaya bağlı olarak rikets vakalarında artış olduğunu, 1889'da Palm (18), sanayileşen Avrupa ülkelerindeki çocukların 3. dünya

lkelerindekilere kıyasla daha büyük risk altında olduğunu, güneş banyosunun riketsi riskinin önlenmesinde ve tedavisinde en önemli unsur olduğunu ifade etmiştir. 1918 yılında Mellanby (19), riketsin balık yağıyla önlenebileceğini yapmış olduğu çalışma sonucunda tespit etmiştir. Huldschinsky (20) de 1919 yılında rikets tedavisinde UV ışınının önemini bildirmiştir. McCollum (21), yapmış olduğu çalışmasında balık yağında riketsi önleyen ve tedavi eden antiraşitik bir faktör olduğunu tespit etmiş olup bu faktörü de "D vitamini" olarak adlandırmıştır. 1924'te Steenbock (22), irridiasyon ile sütün proD vitamini2 ile zenginleştirilmesini önermiştir. 1930-1940 arası dönemde ABD, Kanada ve pek çok Avrupa ülkesinde besinlerin D vitaminiyle zenginleştirilmesi oldukça popüler hale gelmiş olup, bu dönemde İngiltere, Kuzey Amerika ve Avrupa'nın çoğu ülkesinde rikets yok edilmiştir (17, 19-21).

2.1.2. Yapısal zellikleri

D vitamini 4 halkadan meydana gelen bir sterol türevi olup, kemik-mineral metabolizmasında önemli rol oynayan hormon özelliğinde, yağda eriyebilen bir vitamindir. Prehormon olan D vitaminin, kolekalsiferol (D vitamini3) ve ergokalsiferol (D vitamini2) şeklinde 2 temel kaynağı söz konusudur. Bunlardan kolekalsiferol, yeryüzüne erişen 290-310 nm dalga boylu solar UV ışınlarının enerjisi ile deride 7-dehidrokolesterol'den yapılmakta olup, endojen olarak üretilmekte olan D vitaminin yaklaşık %90'ının temel kaynağıdır. Bir diğer D vitamini kaynağı olan ergokalsiferol ise bitkisel sterollerin irridiasyonu ile oluşmaktadır ve çoğunlukla süt ürünlerinin güçlendirilmesi için kullanılmaktadır. D vitamini2 ve D3, benzer şekilde metabolize oldukları için her ikisi de D vitamini olarak adlandırılır(16, 23). D vitamini2 ve D3 metabolizesi şekil 1'de görülmektedir (24).



Şekil 1. 24. nolu kaynaktan alınmıştır

2.1.3. D Vitamini Metabolizması

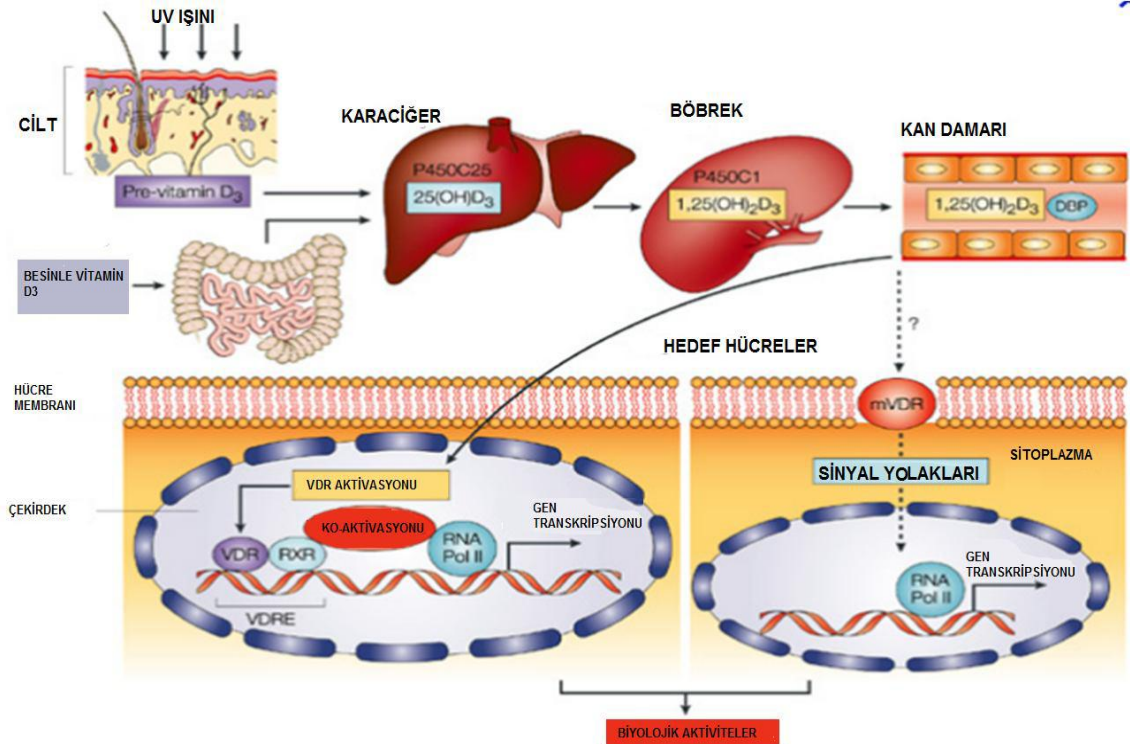
Yukarıda da ifade edildiği gibi D vitamini deride sentezlenmekte olan D vitamini₃ (kolekalsiferol) ve besinler ile alınan D vitamini₂ (ergokalsiferol) olmak üzere iki temel kaynaktan üretilmektedir. Normal şartlarda insan vücudundaki D vitaminin %90'ı dehidrokolesterolden sentezlenmektedir. Dalga boyu 290-310 nm olan ultraviyole B güneş ışınlarıyla 7-dehidrokolesterolden önce preD vitamini₃, daha sonra da izomerizasyon ile D vitamini₃ sentezlenmektedir. D vitamini₂ bitkilerin güneş ışınlarıyla karşılaşması neticesinde oluşmaktadır (9, 25).

D vitamini, karaciğer mikrozomal P450 sisteminde, 25-hidroksilaz enzimi ile gerçekleşen 25 hidroksilasyon sonucu 25-hidroksiD vitamini'ye [25(OH)D] dönüşür. 25(OH)D, D vitamininin dolaşımında en fazla bulunan formudur. Dolaşımında 25(OH)D, D vitamini bağlayıcı proteine (VDBP) bağlanarak, böbrek tübül hücresinin plazma membranında bulunan megalin ile hücre içine taşınır. Burada 1- α hidroksilaz (1- α OHaz) enzimiyle aktif D vitamini formu 1,25 (OH)₂D 'ye dönüşmektedir. 1,25 (OH)₂D

yeterliyse 25(OH)D'nin bir bölümü 24-25(OH)D'ye dönüştürülür. Oluşan bu form daha az aktif olup katabolize edilir (9, 10).

Hücelere D vitamini bağlayıcı protein ile taşınan aktif 1,25 (OH)₂D hücre içinde genomik ve non-genomik yollar ile fonksiyonel hale gelir. Genomik yolda D vitamini bağlayıcı proteinler ile dokulara taşınan 1,25 (OH)₂D, hücre içerisine girip D vitamini reseptörüyle kompleks oluşturur. Bu kompleks retinoik asit X-reseptörünü de yanına alıp üçlü kompleks halinde belirli DNA bölgelerine bağlanmaktadır (26). Bu üçlü kompleks osteokalsin, kalsiyum bağlayan protein, 24-hidroksilaz gibi bazı genlerin transkripsiyonunu artırmakta iken inflamatuvar genler, interlökin 2 (IL-2), interlökin 2 (IL-12) gibi bazı genlerin ise transkripsiyonunu azaltmaktadır (15, 27).

Non-genomik yolda ise D vitamini, plazma zarındaki D vitamini reseptörlerine bağlanıp, sitoplazmadaki ikincil mesaj yollarını aktive eder. Bu yolk neticesinde hücre zarında bulunan kalsiyum kanalları aktif hale gelir. Non-genomik yolk genellikle pankreas beta hücrelerinde, kalp kası, düz kas ve barsak hücrelerinde aktiftir (10, 14, 26). D vitamini yolağı Şekil 2'de görülmektedir (27).

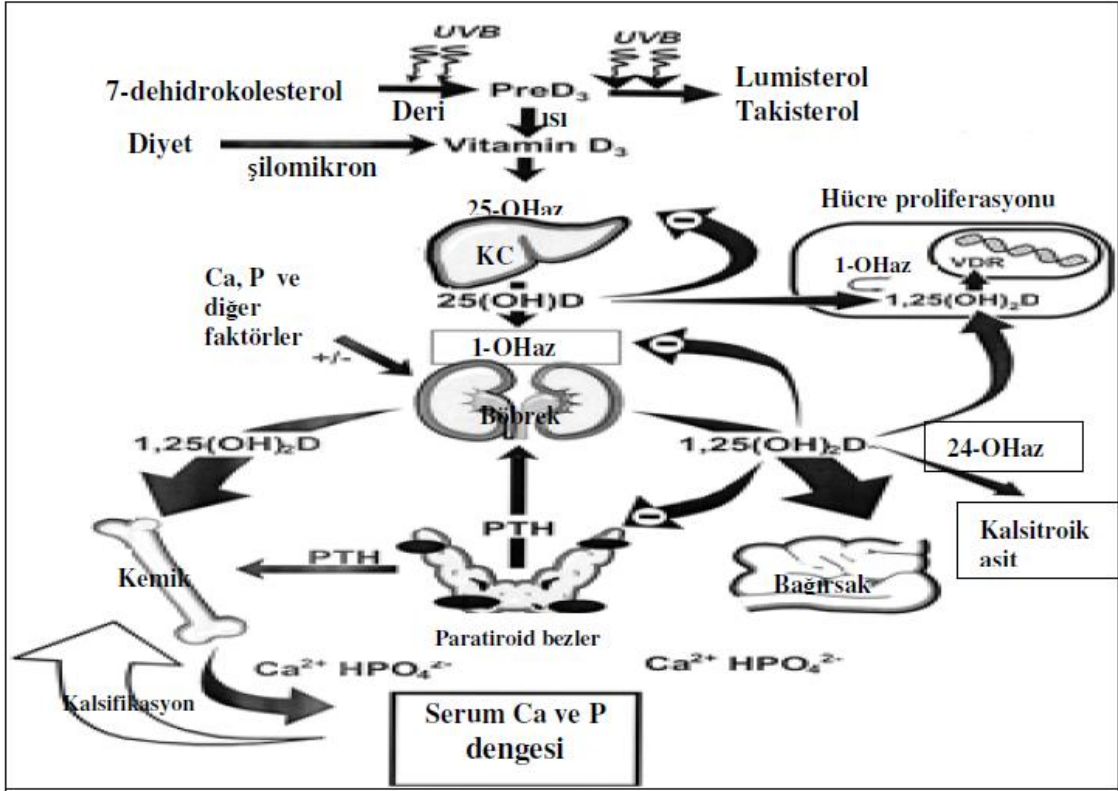


Şekil 2. 27. nolu kaynaktan alınmıştır.

2.1.4. D Vitamininin Fonksiyonu

Vücutta sentezlenmesi, bir yerde sentezlendikten sonra uzak dokulara reseptörler vasıtasıyla etki göstermesi ve geri bildirim kontrolünün olması gibi özelliklerinden ötürü D vitamini, vitamin olmaktan ziyade steroid hormon gibi davranmaktadır (23).

D vitamini barsaklarda kalsiyum (Ca) ve fosfor (P) emilimini sağlayarak paratiroid hormon (PTH) ile beraber Ca/P seviyesini normal fizyolojik aralıkta tutmakta ve en uygun kemik mineralizasyonunu sağlamaktadır (13). D vitamini yetersizliğinde/yokluğunda Ca emilimi %30-40, P emilimi de %80 seviyesine çıkmaktadır (28). Beslenmeyle yetersiz Ca alınması durumunda D vitamini osteoblast hücrelerindeki VDR'ye bağlanarak, plazma membran protein reseptör aktivatörü ve NF-KB ligandı (RANKL) yapımını artırmaktadır. Preosteoklastlar üzerindeki reseptör aktivatörü ve NF-KB (RANK), RANKL ile birleşir ve bu da preosteoklastların olgun osteoklastlara dönüşmesini sağlar. Olgun osteoklastlar, hidroklorik asit ve kollegenaz salgılamak suretiyle kemikte depolanmakta olan Ca ve P'nin dolaşıma salınmasını sağlar. Canlılarda Ca dengesi barsaklar, P dengesi de böbrekler üzerinde düzenlenir. 25(OH)D seviyesinin normal olduğu hallerde D vitamini kemik mineralizasyonunda pozitif yönlü bir etkiye sahiptir. Barsaklardan Ca emilimi yeterli olduğunda 1,25 (OH)₂D seviyesi de normal olur ve bu aktif hormonun etkisiyle bir yandan barsaktan Ca ve P emilimi sağlanırken, diğer taraftan da kemik mineralizasyonu sürer (13, 29, 30) (Şekil 3).



Şekil 3. D 31 nolu kaynaktan alınmıştır.

D vitamini, canlılar için önemli yapı taşlarından birisi olup, kemik metabolizması ve Ca homeostazı üzerine olan etkileri oldukça uzun süredir bilinmektedir (32). Vücutta pek çok doku ve hücrede VDR'nin keşfiyle ve aynı zamanda lokal olarak aktif olan D vitamini sentezinin gerçekleştiğinin ortaya çıkarılmasıyla, D vitamininin çok sayıda biyolojik fonksiyonu üzerine çalışmalar yapılmaya başlanmıştır (14, 15).

Akciğer, kalp, deri, T ve B lenfositler, monositler gibi çoğu hücrede VDR bulunmaktadır. Aynı zamanda 1- α hidroksilaz enzimiyle 25(OH)D'nin böbrek dışı dokularda 1,25 (OH) $_2$ D'ye dönüşebildiği de gösterilmiştir. Monosit, makrofaj ve dentritik hücreler D vitamini açısından hedef hücreler olup hem VDR hem de 1- α hidroksilaz enzimini eksprese ederler. Bu nedenle de lokalize olarak 25(OH)D'yi kullanıp, aktif 1,25 (OH) $_2$ D dönüşümü sağlamış olur (33, 34).

Monosit ve makrofajlarda D vitamininin sentezlendiği hücre üzerindeki etkisi olan intrakrin yolla sentezlenen aktif D vitamini enfeksiyon hastalıklarında antibakteriyel yanıtta etkili olmaktadır. Dentritik hücrelerde bu şekilde sentezlenen aktif

D vitamini, dentritik hücre olgunlaşmasını inhibe ederek, yardımcı T hücre fonksiyonunu düzenler. D vitamininin intrakrin immün etkileri, α hidroksilaz ve VDR'yi eksprese eden solunum epitel hücrelerinde de görülmektedir (33, 35, 36).

D vitamini, hücre çoğalması, farklılaşması ve apoptozisinin düzenlenmesinde rol oynayan genleri kontrol etmektedir. Son dönemlerde D vitaminin hem doğal hem de adaptif immün sistem üzerine olan etkilerinin olduğu tespit edilmiştir (26, 33). D vitamini eksikliğine bağlı olarak pek çok otoimmün hastalık ve enfeksiyonlara yatkınlık arasında pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda D vitamininin kanser, kardiyovasküler hastalıklar ve multipl skleroz, Tip 1 diyabet, sistemik lupus eritematozis, romatoid artrit gibi hastalıkların gelişimiyle ilişkili olduğu ifade edilmiştir (14, 37).

2.1.5. D Vitamini Sentezini Etkileyen Faktörler

D vitamini sentezini etkileyen pek çok faktör söz konusu olup, bunlardan önemli olanları aşağıda başlıklar halinde kısaca açıklanmıştır.

2.1.5.1. Besinlerle Yetersiz D Vitamini Alınması

Bebekler için D vitamini kaynağı olan anne sütünün bir litresinde 12-60 İnternasyonal ünite (IU) D vitamini bulunmakta olup, bu miktar günlük 400 IU'luk gereksinimi karşılama konusunda yetersiz kalmaktadır (38).

D vitamini anne sütünün yanı sıra oldukça sınırlı sayıdaki doğal besinde bulunmaktadır. Bu doğal besinler de özel katkı içermiyor ise çocuk ve erişkinlerin günlük D vitamini ihtiyacını karşılama konusunda yetersiz kalmaktadır (13, 39).

2.1.5.2. Mevsim ve Coğrafi Konum

Normal koşullar altında insan vücudunda bulunan D vitaminin %90-95'i güneş ışınlarının etkisi ile deride sentez edilir (16). Deride yeterli D3 vitamini sentezi, epidermise ulaşan UVB ışın sayısı ile ilişkilidir. Dünyaya ulaşan UVB ışın miktarı; mevsim, günün saatleri, dönenceler, yükseklik ve özgül atmosfer koşullarına bağlı olarak değişim göstermektedir. UVB ışınlarının büyük bir kısmı, atmosferde stratosfer tabakası tarafından emilir. Deride D3 vitamini sentezi için önemli olan faktör, güneş ışığının zirve açısıdır. Güneşin zirve açısı arttıkça UVB ışınlarının atmosferde kat ettiği

mesafe artar ve daha az sayıda UVB ışını deriye ulaşır. Bu durum, kış aylarında 35. kuzey paralelinin üstünde ve 35. güney paralellerinin altında kalan bölgelerde, D vitamini yetersizliğinin neden sık görüldüğünü açıklamaktadır (40). Ülkemizle hemen hemen aynı kuzey paralelinde bulunan Boston'da gerçekleştirilen bir araştırmada proD vitamini3'ün preD vitamini3'e dönüşümü incelenmiş ve en yüksek sentezin haziran ve temmuz aylarında gerçekleştiği görülmüştür. Yine yapılan araştırma neticesinde sentezin ağustos ayından itibaren düşüş kaydettiği, ekim ayında proD vitamini3'ün yalnızca %4'ünün preD vitamini3'e dönüştüğü tespit edilmiştir (41).

2.1.5.3. Sosyoekonomik Durum

Ülkemizde yapılan çalışmalar, sosyoekonomik düzeyi düşük olan ailelerin çocuklarında D vitamini eksikliğinin daha sık görüldüğünü göstermektedir (42, 43). Düşük D vitamini düzeyine sahip annelerin yaşam tarzları (ev içinde daha çok zaman geçirmek, kültürel nedenlerle çocukların ev dışına çıkarılmaması, evlerin balkonsuz olması ya da güneş ışınlarını engelleyen sık apartmanlı mahallelerde yaşamak gibi) çocuklarının da güneşten yeterince faydalanamamalarına neden olmaktadır (44).

2.1.5.4. Yaşam Tarzı

Güneşlenmeyle deriden en uygun D vitamini sentezinin yapılabilmesi için güneş ışınlarının atmosfere ulaşma açısı önemli olduğu kadar, güneşlenme süresi ve güneşe maruz bırakılan deri yüzeyinin boyutları da önemlidir. Tüm vücudun mayo ile 1 Minimal Eritemal Doza (MED: cildin hafif kırmızılığı) maruz bırakılması ağızdan alınan 10.000-25.000 IU D vitamini dozuna eşdeğer oranda serum kolekalsiferol düzeyinde artışa neden olmaktadır. Vücudun %40'ının, %25'lik MED alması 1000 IU/gün D vitamini ihtiyacını karşılamaktadır (13). Specker ve ark. (45), yapmış oldukları çalışmada 6 ayın altındaki 61 bebeğin 11 ng/ml'nin üzerinde 25(OH)D sağlanması için gerekli olan güneş görme sürelerini incelemişlerdir. Çalışmada annelerin D vitamini düzeyleri de göz önünde bulundurulmuştur. Yapılan çalışma neticesinde D vitamini seviyesi 35 ng/ml'nin altında olan annelerin bebekleri üzerlerinde sadece bez varken 10-30 dk/hafta, yalnızca baş açıkken 30-120 dk/hafta güneşlenmelerinin en ideal D vitamini sentezi için yeterli olduğu bildirilmiştir. Genel itibarıyla çocukların bahar ve yaz döneminde gün içi 10:00-15:00 arasında kol, bacak, el

ve yüzünün 5-15 dk/gün güneş ışığı almalarının günlük D vitamini ihtiyacını karşılayacağı bildirilmektedir (46).

Günümüz dünyasında çocukların bilgisayar ve televizyon başında geçirdikleri sürenin ciddi şekilde artması, yoğun kentleşme ve betonlaşmadan ötürü oyun alanlarının oldukça azalması gibi sebeplerden ötürü güneş ışığına çıkma süreleri de ciddi şekilde azalmıştır. Bu durum, D vitamini sentezini önemli ölçüde azaltmaktadır (47). Bunların yanı sıra deri kanseri riskinden ötürü yüksek faktörlü güneş kremi kullanılması da D vitamini sentezini azaltmaktadır. Faktör 8 içeren güneş kremi kullanımının deride D vitamini3 sentezini %95 oranında azalttığı bildirilmiştir (16).

Müslüman ülkelerde yaşayan adölesan yaş grubundaki kız çocuklarında geleneksel kapalı giyinmeye bağlı deride D vitamini sentezi yetersiz olmaktadır (38-40). Kentlerde sanayileşme, hava kirliliği, sıkışık yerleşimli binalarda yaşama deride D vitamini sentezini azaltan diğer nedenlerdir (47).

2.1.5.5. Deri Rengi

Deride D vitamini3 sentezini etkileyen faktörlerden diğeri de deride yer alan melanin pigmentidir. Melanin, doğal bir filtre olup UVB ışınlarını absorbe eder. Deri pigmentasyonundaki artışın D vitamini3 sentezini azalttığı ve bu bağlamda da koyu tenli bireylerin D vitamini eksikliği riski altında oldukları ifade edilmektedir. Bu sebepten ötürü de koyu tenli bireylerin aynı miktarlarda D vitamini sentezi açık tenlilere göre daha uzun süre güneş ışığı almaları gerekir (16).

2.1.5.6. Yaş

Yaştaki artışa bağlı olarak epidermis tabakası incelmekte ve deride proD vitamini3 seviyesi azalmaktadır. Dolayısıyla da yaştaki artışa bağlı olarak D vitamini sentezleme kapasitesi düşmektedir. Sağlıklı genç erişkine göre 70 yaşındaki bir bireyin D3 vitamini sentez etme kapasitesi %25'tir (40).

2.1.5.7. Obezite

Son zamanlarda yapılan çalışmalarda; obezlerde yağ dokusunda depolanan D vitamininin biyoyararlanımının daha düşük olduğu ve bu nedenle obezitenin D vitamini eksikliği ve yetersizliği için risk oluşturduğu belirtilmektedir (48-50).

2.1.6. D Vitamini İhtiyacı

Yaz aylarında açık tenli bir yetişkinin 10–15 dakika boyunca güneşe maruz kalması 24 saat içinde 10000–20000 IU D vitamini oluşumunu sağlar. Cilt rengi, yüksek yerlerde yaşamak, hava kirliliği, sis, vücut kitle indeksi, giyim tarzı, koruyucu kremler gibi faktörler ciltteki D vitamini sentezini etkiler (40, 51). Suplementasyon olarak 2000 IU/gün dozuna kadar alınan D vitamini'nin tüm yaş grupları için intoksikasyona yol açmayacağı bildirilmiştir. Diğer yandan, çocuklarda serum 25(OH)D düzeyini >20 ng/mL tutabilmek için alınması gereken minimum proflaktik D vitamini dozunun en az 400 IU/gün olması gerektiği vurgulanmaktadır. Erişkinlerde ise serum 25 OH D vitamini düzeyinin 20–32 ng/mL aralığında tutulabilmesi için 800–1000 IU/gün dozunda destekleyici D vitamini alınması gerektiği rapor edilmektedir (52).

Günümüzde normal serum D vitamini düzeyi dendiğinde; rikets veya osteomalazi gelişimini önleyen, diyetteki kalsiyumun barsaklardan optimal düzeyde emilimini sağlayarak, serum PTH (Paratiroid hormonu) düzeyini normal aralıkta tutabilen serum D vitamini düzeyi anlaşılmaktadır (11). Serum 25(OH)D düzeyi, güneş ışığına maruziyet, deniz seviyesinden yükseklik, deri pigmentasyon yoğunluğu, yaş ve beslenme ile alınan D vitamini miktarına göre değişmekte ve D vitamini eksikliği için bir eşik değer belirlenmesi konusunda tartışmalar sürmektedir (53). Amerikan Pediatri Akademisi'nin önerilerine göre Serum D vitamini düzeyleri Tablo 1'de gösterilmiştir (54).

Tablo 1. 54 nolu kaynaktan alınmıştır.

25 (OH) D Vitamini düzeyleri	ng/ml
Şiddetli eksiklik	<5
Eksiklik	<15
Yetersizlik	15-20
Yeterli	20-100
Fazlalık	>100
İntoksikasyon	>150

2.1.6.1. Çocuk ve Adölesan Dönemde D Vitamini İhtiyacı

D vitamini eksikliği hızlı büyüme ve fizyolojik değişikliklerin olduğu dönemlerde de rastlanır. Yapılan bir çalışmada sağlıklı adölesanların %24.1'inde D vitamini eksikliği ve %4.6'sında ise ağır eksiklik bildirilmiştir. 25(OH)D düzeyi ile etnik köken, mevsim, meyve suyu ve süt tüketimi, vücut kitle indeksi ve fiziksel aktivite arasında ilişki tespit edilmiştir (26). Çocuk ve adölesanların günlük 400IU/gün D vitamini alması AAP (Amerikan Pediatri Akademisi) tarafından önerilmektedir (54). Obez, antikonvülzan tedavi alan, glukokortikoid kullanan, anti Human Immunodeficiency Virus (HIV) ilaç kullanan ve kronik malabsorbsiyonu olan çocuklarda D vitamini düzeyini normal aralıklarda tutmak için daha yüksek dozlara ihtiyaç vardır. Bu nedenle, bu çocuklarda D vitamin durumunun 25(OH)D, PTH düzeyi, kemik mineral yoğunluğu ölçümleri ile değerlendirilmesi ve destek tedavi verilenlerde D vitamini düzeyinin 3 ay ara ile değerlendirilmesi önerilmektedir (55). Vejetaryan beslenme tarzının da adölesan döneminde rikets için risk oluşturabileceği akılda tutulmalıdır (56).

2.1.7. D Vitamini Eksikliği ve Epidemiyolojisi

İnsanlarda D vitamini eksiklik, yetersizlik ya da zehirlenme tanımlamaları için dolaşımdaki 25(OH)D düzeyinin ölçülmesi önerilmektedir. D vitamininin dolaşımdaki en önemli şekli ve aynı zamanda vücuttaki D vitamini durumu için en iyi gösterge 25(OH)D olup, yarılanma ömrü yaklaşık 2 haftadır (14, 57). Serum 25(OH)D düzeyi; D vitamini alımından, güneş ışığı maruziyetinden, deniz seviyesinden yükseklikten, deri pigmentasyon yoğunluğundan önemli ölçüde etkilenirken, 1,25 (OH)₂D ise etkilenmez (58). İnsanlarda yapılan bir çalışmada aktif şekil olan 1,25 (OH)₂D verilmesiyle 25(OH)D üretiminin baskılandığı gösterilmiştir. D vitamini eksikliği olanlarda 25(OH)D düzeyi düşmekte, fakat 1,25 (OH)₂D değişmemekte, hatta bazen artmaktadır (57).

Çocuklarda riketse bağlı radyolojik değişiklikler ve düşük kemik yoğunluğu, 16-18 ng/ml (40-45 nmol/L)'nin altındaki 25(OH)D düzeylerinde bildirilmiş, 25(OH)D <20 ng/ml olduğunda ise serum ALP (Alkalen fosfataz) düzeyinin yükseldiği saptanmıştır (59-65).

Mevcut çalışmalara dayanılarak Amerikan Çocuk Endokrin Birliği'nin önerileri doğrultusunda çocuk ve adolesanlarda D vitamini durumunu tanımlamak için şu değerler kullanılmaktadır (54);

D vitamini yeterliliği : 25(OH)D \geq 20 ng/ml (50 nmol/L)

D vitamini yetersizliği : 25(OH)D = 15-20 ng/ml (37.5-50 nmol/L)

D vitamini eksikliği : 25(OH)D \leq 15 ng/ml (37.5 nmol/L)

D vitamini şiddetli eksikliği : 25(OH)D \leq 5 ng/ml (12.5 nmol/L)

Ülkemizden yapılan bir vaka-kontrol çalışmasında ağır riketsli bebeklerde 25(OH)D düzeyi 10.1 \pm 7.9 ng/ml iken kontrol grubunda 25.5 \pm 13.1 ng/ml bulunması, yukarıda önerilen tanımın uygun olduğunu desteklemektedir (66).

Birçok omurgalı canlı D vitamini ihtiyaçlarını güneş maruziyeti ile sağlamaktadır (67). Güneş ışığına yetersiz maruziyet sonrası raşitizm gelişimi ilk defa 1822'de Sniadecki tarafından tanımlanmıştır (68). 290-315 dalga boyundaki UVB

ışınlarına maruziyetin raşitizmi önlediği ve tedavi ettiğinin anlaşılmasına kadar yüz yıl geçmiştir. 1930'lu yılların başlarında Amerika'da raşitizmi önlemek amacıyla güneş ışığı maruziyetinin yararlarını anlatan ve aileleri bilgilendiren kurum organize edilmiştir (29). Amerika ve Avrupa'da 1930'lu yıllarda sütün 100 IU D vitamini ile zenginleştirilmesi, raşitizmi önlemede etkili bulunmuştur. Daha sonra 1950'li yıllarda Büyük Britanya'da hiperkalsemi patlaması yaşanınca sütün D vitamini ile zenginleştirilmesi bunun nedeni olarak suçlanmış ve sütün D vitamini ile zenginleştirilmesi yasaklanmıştır (69). Sonraki yıllarda Finlandiya ve İsviçre sütü D vitamini ile zenginleştirmeye başlamıştır. Amerika'da süt ve yoğurt, margarin gibi süt ürünleri, kahvaltılık gevrekler D vitamini ile zenginleştirilmektedir. İngiltere'de D vitamini ile zenginleştirilmiş süt ve suplemantasyon diyetindeki D vitamininin ana kaynağını oluşturmaktadır (70).

D vitamini eksikliğinin zenginleştirilmiş besinlerle önlenebileceği ve riketsin gözlenmeyeceği düşünülürken, son zamanlarda D vitamini eksikliği yeniden keşfedilmiş ve D vitamininin rikets dışında birçok hastalıkta rol oynayabileceği çalışmalarda gösterilmiştir (70). Bener ve ark. (71) tarafından 16 yaş altındaki 458 sağlıklı çocuk üzerinde gerçekleştirilen çalışmada, D vitamini eksikliği 11-16 yaş grubunda %61.6; 5-10 yaş grubunda %28.9 ve 5 yaş altında %9.5 olarak tespit edilmiştir. Andıran ve ark. (72) tarafından 0-16 yaş grubu 440 çocuk ve adölesan üzerinde gerçekleştirilen çalışmada, popülasyonun %40'ında serum D vitamini 20 ng/ml'nin altında tespit edilmiştir. 66 hastada (%15) ise D vitamini yetersizliği saptanmıştır.

Ülkemizde Çocuk Endokrinoloji ve Diyabet Derneği Kemik Sağlığı Grubu'nun girişimleri ile Sağlık Bakanlığı tarafından 2005 yılında ücretsiz D vitamini desteği programı başlatılmış ve 2009 sonu itibariyle 6 milyon bebeğe D vitamini damlası dağıtılmıştır (53, 73). Erzurum'da 1998'de çocuk polikliniğine başvuran 0-3 yaş grubundaki vakalar arasında rikets sıklığı %6 iken, 2008 yılında bu oran %0.09'a düşmüştür (74). Bu araştırma ülkemizde klinik rikets sorununun belirgin şekilde azaldığını göstermektedir. Bebeklik döneminde rikets sıklığında bir düşüş olmasına karşın ülkemizdeki bebeklerde subklinik D vitamini yetersizliği sorunu sürmektedir.

Yakın zamanda yapılan bir çalışmada 2-24 ay arasındaki 148 çocuk incelenmiş ve 400 ünite/gün D vitamini alan bebeklerden 2-6 ay arasında olanların %27.3'ün de, 6-12 ay arasındaki bebeklerin %8.3'ün de ve 12-24 ay arasındaki bebeklerin %30'unda

serum D vitamini düzeyi < 15 ng/ml (eksiklik) bulunmuştur (75). Bu veriler ülkemizdeki D vitamini destek dozunun 400 ünite üzerine çıkarılması ve/veya sürmekte olan programın güçlendirilmesine ihtiyaç olduğunu düşündürmektedir. Adolesan yaş grubunda subklinik D vitamini eksikliği/yetersizliği sıklığı kış sonunda ve örtünen kızlarda daha belirgin olmak üzere %60-87 arasında değişmektedir (76, 77).

Yapılan bir araştırmada din ağırlıklı eğitim gören kızlarda D vitamini eksikliği diğer gruplara göre 5 kat daha sık bulunmuştur (76). Ülkemizdeki D vitamini yetersizliği sorunu yanında özellikle Avrupa ülkelerinde göçmen olarak yaşayan vatandaşlarımız ve bebekleri arasında da yerli halka göre belirgin yüksek D vitamini eksikliği rapor edilmektedir (78-81). Bu veriler D vitamini eksikliğine neden olan yaşam tarzının göç edilen ülkelerde de sürdürüldüğünü göstermektedir. Bu bilgiler temelinde Avrupa ülkelerinde göçmenlere ve bebeklerine yönelik D vitamini destek programları oluşturulmalıdır.

2.1.7.1. Sporcularda D Vitamini Yetersizliği ve Prevelansı

Sporcu sağlığı ve performansı düşünüldüğünde D vitamininin en çok akla gelen fonksiyonu kas ve kemik gelişimindeki ve büyümesindeki etkileridir. Sporcular üzerinde yapılan araştırmalar daha çok D vitaminin kas-iskelet sistemi fizyolojisi üzerindeki etkilerine yoğunlaşmıştır. D vitamini eksikliği olanlarda kas hasarlarının ve zedelenmelerinin daha fazla olduğu ve D vitamini replasmanı ile bu durumun önüne geçilebileceğini gösteren çalışmalar mevcuttur (82).

Sporcularda D vitamini yetersizliğinin prevelansı hakkında az sayıda çalışma bulunmaktadır. Hamilton ve arkadaşları, profesyonel futbolcularda yaptıkları bir araştırmada D vitamini yetersizliği oranını %84 olarak bildirmiştir (83). Benzer bir şekilde sağlıklı NCAA (Amerikan Kolej Sporları Kurumu) atletlerinde üçte bir oranında D vitamini yetersizliği olduğu gösterilmiş ve erkeklerde kadınlara göre D vitamini eksikliğine yatkınlığın daha fazla olduğu bildirilmiştir (84). İspanyol atletlerde yapılan bir çalışmada ise dış ortamda antrenman yapan atletlerin kapalı ortamda antrenman yapanlara göre daha yüksek 25(OH)D konsantrasyonuna sahip oldukları bildirilmiştir (85).

Şu ana kadar yapılan çalışmalar D vitamin yetersizliğinin sporcularda beklenenden daha sık olduğunu göstermektedir. D vitamininin sporcuların atletik

performansları üzerindeki etkileri de düşünülürken, sporcuların rutin olarak D vitamini yetersizliği açısından taranması ve gerektiğinde replasman yapılmasının önemi belirgindir.

D vitamini eksikliğinin en önemli nedeni, güneş ışığına maruz kalma süre ve sıklığının azalması olarak bilinmektedir. Ancak dansçı ve atletler, Avustralyalı elit jimnastikçiler, genç Havaii sörfçüler gibi güneş ışığına maruz kalma süresi uzun olan bireylerde de D vitamini eksikliği bildirilmiştir. Bu durum bizlere D vitamini eksikliğinin tek nedeninin UVB olmadığını, genetik faktörlerin de eksiklikte rol oynayabileceğini düşündürmektedir.

2.1.8. D Vitamini Eksikliğinin Klinik Sonuçları

2.1.8.1. Artmış Obezite Riski

Aktif D vitamini ve metabolitleri, yağ dokusundan serbest yağ asitlerinin salınımını artırır, yağ hücresi içine kalsiyum geçişini artırarak lipogenezi uyarır, lipolizi azaltır (44, 86).

Beden kitle indeksi (BKİ), cilt kalınlığı ve bel çevresi parametreleri kullanılarak, 5-12 yaş arası çocuklar üzerine yapılan 3 yıllık bir araştırmada başlangıç D vitamini düzeyi düşük olanlarda ilerleyen yıllarda yağ dokusunda artış olduğu saptanmıştır (86).

Erişkinlerde ve fazla tartılı çocuklarda yapılan bir çok çalışmada şişmanlık düşük serum 25(OH)D ve yüksek PTH düzeyleri ile ilişkili bulunmuştur (48, 58). Bu çalışmalarda D vitamini eksikliğinde neden olarak; güneş ışığına az maruz kalma, hareket azlığı, kapalı giyim adetleri ve yağ dokusunun yüksek oranda D vitamini depolaması gösterilmiştir (58, 87, 88). Lipogenez ve lipoliz dengesinin obezite ve metabolik sendrom gibi metabolik durumlarda ne kadar önemli olduğu göz önüne alınırsa, kalsiyum dengesini düzenleyen hormonların bu alanda kritik rolü olduğu söylenebilir. Kalsiyumdan zengin diyetle beslenme, eksojen obezite gelişimini yavaşlatabilir. Nitekim insanlar üzerinde yapılan bazı çalışmalarda, D vitamini alımı ve kalsiyumdan zengin diyetle kilo alımının durduğu gösterilmiştir (89,90). D vitamini eksikliğine bağlı yükselen parathormon da obezite riskini artıran başka bir nedendir. PTH, 1 α -hidroksilaz enzimini aktive ederek 1,25 (OH)₂D sentezini ve hücre içine Ca⁺⁺ girişini artırması yanı sıra kas hücrelerinde lipid oksidasyonunu da baskılar.

2.1.8.2. Artmış Solunum Yolu Hastalıkları

D vitamini'nin immünmodülatör özelliği nedeniyle, astım ve solunum sisteminin diğer hastalıklarında önemli rol oynadığı düşünülmektedir (91). Gebelikte yüksek D vitamini alımının yenidoğan döneminde infeksiyon riskini azalttığı, ilk 3 yaşta da vizing görülme sıklığını azalttığı saptanmıştır (92, 93). Ayrıca D vitamini düşüklüğünün bronkodilatör yanıtı azalttığı da bilinmektedir (94). Maternal D vitamini kullanımının 5 yaşında yapılan değerlendirmede çocuklarda astım ve allerjik rinit ile negatif korelasyon gösterdiği görülmüştür (95). Kordon kanı D vitamini düzeyi ile deri prick testin duyarlılık arasında pozitif ilişki saptanan araştırmalar mevcuttur (96, 97).

Maternal D vitamini alımı ile çocukluk çağı vizing, astım ve diğer allerjik hastalıkların gelişimi ile ilgili değişik sonuçlar bulunmaktadır ve yeni çalışmalar beklenmektedir. Çocuklarda yapılan çalışmalarda ise D vitamini düşüklüğünün bronşiyal hiper reaktivite, eozinofili ve serum IgE yüksekliği ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Yüksek D vitamini düzeyinin astım atakları nedeniyle hastaneye yatışı azalttığı gösterilmiştir (91). D vitamini yetersizliği olan çocukların ortalama Zorlu Vital Kapasite (FVC) ve Zorlu Ekspiratuar Volüm (FEV1) değerleri, yeterli D vitamini düzeyi olan çocuklara göre düşük saptanmıştır (98). Ayrıca D vitamini'nin üst solunum yolu infeksiyonları, ağır pnömoni, respiratuar sinsityal virüs (RSV) ve mevsimsel influenza risklerini de azalttığı bilinmektedir. Büyük kistik fibröz merkezlerinde D vitamini yetersizliği >%90 oranında bildirilmektedir. Yeterli kanıtlar elde edilene kadar ekzokrin pankreas yetersizliklerinde D vitamini desteği yapılması birçok kılavuzda önerilmektedir (99).

2.1.8.3. Enfeksiyon Riski Artışı

D vitamininin anti mikrobiyal etkisi, PAMPs (Pathogen aSSociated molecular patterns) diye bilinen bakteriyel ürünlerin toll-like reseptörler tarafından tanınması ile başlar. Aktif D vitamini, makrofaj içine alınarak bakteriler üzerinde direkt öldürücü etkisi olan defensin ve katelisinidin üretimini artırır (100). D vitamininin çocuklarda solunum yolları enfeksiyonu riskini azalttığı görülmüştür. Kış aylarında güneş ışınlarının azalması nedeniyle D vitamini konsantrasyonlarının düştüğünü, buna bağlı immün fonksiyonların azaldığını ve influenza enfeksiyonlarına duyarlılığının arttığı ileri sürülmektedir.

2.1.8.4. Artmış İnsülin Direnci ve *Diabetes Mellitus* Gelişimi

D vitamini yetersizliğinin glukoz tolerans bozukluğu için risk faktörü olduğu uzun süredir bilinmektedir. Tip 2 diyabetli bireylerde 25(OH)D düzeyi, diyabetikli olmayanlardan düşük bulunmuştur. Yapılan çalışmalarda glukoz toleransı ve kilosu normal olan bireylerde de 25(OH)D düzeyi ile insülin duyarlılığı arasında pozitif ilişki saptanmıştır ve 25(OH)D'nin düşük düzeylerinin geniş populasyonlarda metabolik sendrom için bağımsız bir risk faktörü olduğu sonucuna varılmıştır (58). DM açısından riskli hastalarda, 25(OH)D düzeyi risk taşımayan hastalara göre daha düşük bulunmuştur. D vitamini yetersizliği, diyabet için yüksek risk faktörü olan bozulmuş insülin salınımı ile ilişkilidir (96). Chiu ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada D vitamini yetersizliğinin β hücre işlevlerine olumsuz etkisi ile birlikte 25(OH)D düzeyleri ile insülin duyarlılığı arasında pozitif ilişki gösterilmiştir (58). D vitamini çevre dokularda insülin direncini azaltmakta, böylece insülin direnci nedeniyle kan şekerindeki artışa yanıt olarak oluşan aşırı insülin salınımını azaltmakta ve insülin duyarlılığını artırmaktadır. Bu nedenle D vitamini yetersizliği metabolik sendrom ve tip 2 DM için risk faktörüdür ve D vitamini yetersizliğinin insülin direnci ve β hücre işlev bozukluğu ile ilişkisi gösterilmiştir (58, 101). D vitamini eksikliğinin insan ve hayvan deneylerinde bozulmuş insülin salınımı ile ilişkili olduğu ve bunun 1,25 (OH)₂D kullanılmasıyla normale döndüğü gösterilmiştir (102). Bourlon ve ark. (103) tarafından fareler üzerinde yapılan bir araştırmada D vitamininin yalnızca β hücrelerinin yapım kapasitesini artırmakla kalmayıp, proinsulin-insülin dönüşümünü de hızlandırdığını bildirmişlerdir

Gedik ve Akalın (104), D vitamini eksikliği olan tip 2 diyabetikler ve diyabetik olmayanlara D vitamini desteği verilmesiyle insülin salınımının düzeldiğini göstermişlerdir. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda 25(OH)D'nin 10 ng/ml'den 30 ng/ml'ye artışıyla insülin duyarlılığında %60 oranında düzelme olabildiği gözlenmiştir. Bununla birlikte insülin duyarlılığında % 60 düzelme görülmesi D vitamini tedavisinin troglitazon veya metformin tedavisine göre daha etkili olduğuna işaret etmektedir (105). Erişkinlerde yapılan bir çalışmada D vitamini yetersizliği olan olgularda D vitamini yetersizliği olmayanlara göre metabolik sendrom sıklığı daha fazla bulunmuş, vücut yağ oranı artışının 25(OH)D düzeyinin düşmesinde ve insülin direncinde anahtar rol oynadığı gösterilmiştir (106). D vitamini eksikliği için tek başına hastalıkların patogenezinde rol oynadığı söylenemese de, tip 2 DM, metabolik sendrom veya her ikisi için yardımcı bir etmen olduğu belirtilmektedir (58). Serum 25(OH)D düzeylerinde mevsimsel değişiklikler gözlenmesine rağmen insülin duyarlılığının ve β hücresi işlevlerinin gün içinde değişmediği gözlenmiştir. Bununla birlikte tip 2 DM sıklığında kış sonuna doğru pik gözlenirken, yazın çok düşüş olması ilginçtir. Böbrek yetersizliği olan üremik hastalarda aktif D vitamini kullanımı ile bozulmuş insülin duyarlılığının düzeldiği gösterilmiştir (107).

2.1.8.5. Artmış Kanser Riski

İlk olarak 1980 yılında D vitamininin kansere karşı koruyucu olabileceği ileri sürülmüştür. Son yıllarda, D vitamini eksikliği durumlarında birçok kanser türüne karşı eğilimin arttığı yönünde görüşler ve yayınlar yapılmaya başlamıştır. D vitamini eksikliğinde kemik ve kaslarda oluşan güçsüzlük, kansere bağlı halsizliği, düşme riskini, kırık riskini, dolayısıyla morbitideyi artırır ve mobiliteyi kısıtlar (108). Bir çalışmada D vitamini düzeylerinde 10 mg/ml'lik yükselmenin kanser insidansını %17, mortalitesini %29 oranında düşürdüğü gösterilmiştir (109). 175 ülkede yapılan çalışmalar, kanser riskinin coğrafik olarak kutuplara yakın yerlerde arttığı, güneş ışınlarının lenfoma, akciğer kanseri, over, beyin, mesane, prostat ve pankreas kanserine karşı koruyucu olduğunu ortaya çıkarmıştır (108). İki büyük gözlemsel çalışmanın analizi, diyetle alınan D vitamini miktarı 300 mikrogram/gün olduğunda pankreas kanseri gelişme riskinin %40 azaldığını ortaya koymuştur (110). Eldeki veriler dikkate alındığında D vitamininin kansere karşı koruyucu olduğu anlaşılmaktadır. Aktif D vitamini hem in vivo hem de in vitro olarak birçok malign hücre serisinde büyümeyi

durdurur. Bu kanser hücre serileri arasında prostat, akciğer, pankreas, karaciğer, böbrek, miyeloma yer almaktadır. D vitamini düzeyindeki 20 ng/ml'lik bir artışın rektal kanser riskinde %59 ve kolon kanser riskinde %22 oranında azalma sağladığı gösterilmiştir (111). Aktif D vitamini (kalsitriol), bazı ilaçların (Cisplatin, Gemcitabine) anti tümör etkilerini artırmaktadır. Glukokortikoidler ise aktif D vitamininin anti tümör etkilerini arttırmaktadır. Anti tümör aktivite için ileri sürülen mekanizmalar arasında, D vitamininin anti proliferatif ve apoptotik etkileri, hücre siklusunun durdurulması, p27'nin indüksiyonu, p73, p38, Mitogen Aktivated Protein-Kinaz (MAP-K) ekspresyonu ve kaspazların yıkılması bulunur. Aktif D vitamininin aynı zamanda, güçlü anti inflamatuvar ve anti-anjiogenik etkileri de vardır. Bu nedenle tümörün anjiogenezisini, invazyon ve metastazını engeller. Bu etkiler dikkate alındığında, D vitamini ve analogları, kemoprevantif ve anti tümör ajan olarak kabul edilmiştir. Aktif D vitamininin anti tümör etkilerin ortaya çıkması için yüksek dozda alınması gereklidir. Klinik veriler göstermektedir ki; D vitamini yüksek dozlarda güvenle kullanmak mümkündür. D vitamini reseptörü (VDR), steroid reseptör ailesi içerisinde yer almaktadır. Hem sitoplazmada hem de hücre çekirdeğinde bulunur. Ancak, hücre çekirdeğindeki sayısı sitoplazmaya göre daha fazladır. D vitamini, anti kanser etkilerini, bu reseptör aracılığıyla yürütür. Hastalığın evresi ilerledikçe, VDR düzeyleri azalır. VDR'nin polimorfizm göstermesi, kanser riskini de artırır. VDR'nin görevini eksiksiz yerine getirmesi, karsinogenezin engellenmesinde önemlidir.

2.1.8.6. Kemik Gelişimi Üzerinde Etkisi

D vitamini kemik mineralizasyon yetersizliğini önleyen, anti-raşitik bir ajan olarak keşfedilmiştir ve D vitamini uygulaması ile bozulmuş kemik mineralizasyonunun düzeldiği bilinmektedir. D vitamininin direkt olarak osteoblastik kemik yapımı ve mineralizasyonu uyardığı öne sürülmüştür fakat günümüzde hala bunun direkt kanıtı yoktur. Aslında D vitamini'nin iskelet mineralizasyon sürecinde direkt rol oynamadığı, serum kalsiyum ve fosfor düzeylerini artırarak kemik gelişim ve mineralizasyonunu desteklediği gösterilmiştir (112). 1,25 (OH)₂D osteoklastları aktive ederek kemik yıkımını da uyarmaktadır, bu normal kemik döngüsünü devam ettirmek dışında normokalsemiyi sağlayan mekanizmalardan biridir ve özellikle 1,25 (OH)₂D'nin suprafizyolojik düzeyleriyle ilişkilidir. D vitamini eksikliğinde ortaya çıkan kemik bulgularının kalsiyum ve fosfat uygulaması ile büyük oranda düzelmesi, mineralizasyon

için D vitamini'nin mutlak gerekmediğini düşündürmektedir. Bununla birlikte, D vitamini kemik hücrelerinin aktivitelerinin düzenlenmesinde direkt rol oynar. D vitamini'nin endokrin rolü dışında hem kemik yapımı hem de yıkımını düzenleyici otokrin ve parakrin rolü de söz konusudur. 1,25 (OH)₂D'nin osteoblast gen transkripsiyonu, proliferasyonu, farklılaşması ve mineralizasyonunu düzenlediği gösterilmiştir (112).

2.1.8.7. Kardiyovasküler Sistem Üzerindeki Etkileri

D vitamini düzeyi ile kan basıncı arasında ilişki bulunmasından çok daha önceleri 1,25(OH)₂D'nin renin gen ekspresyonunu baskıladığı saptanmıştır. D vitamini eksikliğinin hipertansiyon riskini artırdığı bilinmektedir, dolayısıyla D vitamini desteği kalp-damar sistemi üzerinde yararlı olabilmektedir. Bu verilerden yola çıkılarak D vitamini analoglarının yeni antihipertansif ajanlar olarak kullanımıyla ilgili yapılan uzun dönemli çalışmalar, bu konuda yeni bir alan oluşturmuştur (113). D vitamini eksikliğinin Tip 2 diabet, hipertansiyon ve dislipidemi sıklığında önemli derecede artış ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Ayrıca D vitamin eksikliği koroner kalp hastalıkları, miyokard enfarktüsü, kalp yetersizliği, inme ve total mortalite ile de önemli derecede ilişkili bulunmuştur. Kronik D vitamini eksikliği, sekonder hiperparatiroidizme yol açar. Hem primer hem de sekonder hiperparatiroidizmde renin yapımı baskılanmakta, kardiyovasküler hastalık riski artmaktadır. Artmış parathormon (PTH) düzeyleri arteriyel kan basıncında ve miyokardiyal kontraktilitede artışa neden olur. Sonuçta apoptozis, fibrozis, vasküler düz kas hücrelerinde ve sol ventrikülde hipertrofi olur.

2.1.8.8. Cilt Üzerindeki Etkileri

D vitamini, dermatolojik hastalıkların tedavisinde uzun yıllardır kullanılmaktadır. D vitamini'nin dermatolojik tedavilerde kullanılan takalsitol, kalsipotriol ve maksakalsitol olmak üzere 3 analogu bulunmaktadır. Psöriyazis, tedavisinde aktif D Vitamininin T hücreleri üzerinden inflamasyonu önleyici olmasının (IFN- γ , IL-2, IL-4, IL-5, IL-8 azaltır, IL-10'u artırır) yanısıra keratinositlerin proliferasyonunu inhibe edici, diferansiyasyonu uyarıcı (involukrin, transglutaminaz 1, keratin 1 ve 5 üzerinden) etkisi de vardır. Atopik dermatitli hastalarda oral D vitamini tedavisi ile hastaların bakteriyel ve viral infeksiyonlara direnci artırmaktadır. Ayrıca D vitamini analogları, daha nadir görülen eritema anulare sentrifugum, ekstra genital liken

sklerozis, prurigo nodularis, liken amiloidozis, pitriazis rubra pilaris, epidermolitik palmoplantar keratoderma, bülloz iktiyoziform eritroderma, Netherton sendromu, Sjogren-Larsson sendromu, dissemine süperfişyal aktinik parakeratozis, Darier hastalığı, epidermal nevus, akantozis nigricans, konfluent and retikuler papillomatozis, oral leukoplakia, akrodermatitis kontinue gibi diğerk dermatolojik hastalıklarda da denenmektedir (114).

2.1.8.9. İmmün Sistem Üzerindeki Etkileri

D vitamini lenfosit proliferasyonunu ve aktivasyonunu inhibe etmektedir. Ayrıca dendritik hücrelerin diferansiyasyonunu ve yaşamını inhibe etmektedir. Böylece IL-12'de azalmaya ve IL-10 düzeyinde artışa neden olmaktadır (115). Bu nedenle başta Multipl Skleroz (MS) olmak üzere immün sisteme ait birçok hastalığın ortaya çıkmasında anahtar rol oynadığı düşünülmektedir.

2.1.8.10. Romatolojik Etkileri

Epidemiyolojik çalışmalarda D vitamini alımındaki artışın Romatoid Artrit (RA) gelişimini azaltacağı gösterilmiştir. D vitamini reseptörünün, bu hastalarında Romatoid lezyonlardaki endotelial hücre, fibroblast, makrofaj ve lenfositlerde ifade edildiği ancak sağlıklı insanlarda sinoviyada ifade edilmediği gösterilmiştir (116).

D vitamini eksikliği olan sistemik lupus eritematozus (SLE) hastalarında da serum interferon alfa aktivitesi yüksek bulunmuştur (80). Bu durum 25(OH)D düzeyi ile SLE hastalık aktivitesinin ters orantılı olduğunu gösterir. Ayrıca yapılan bir araştırmada ANA pozitif sağlıklı kontrollerde D vitamini eksikliği, ANA negatif sağlıklı kontrollerden daha sık bulunmuştur (117).

2.1.9. D Vitamini Eksikliğinin Önlenmesi

Yaz aylarında açık tenli bir erişkinin vücudunun tamamının 10-15 dakika boyunca güneş ışığına maruz kalması, 24 saat içinde 10.000-20.000 IU D vitamini oluşumunu sağlarken; koyu tenli insanlarda aynı miktar D vitamini oluşumu için 5-10 kat daha fazla güneş ışığı maruziyeti gerekir (77-79). Ayrıca cilt pigmentasyonu, vücut kitlesi, yükseklik, hava kirliliği, bulut tabakası, güneş kremleri ve giyim tarzı gibi faktörler ciltteki D vitamini sentezini etkiler. D vitamini sentezini etkileyen bu kadar çok faktörün olması, bebek ve çocuklarda yeterli güneş ışığı maruziyetinin ne olduğu

konusunun belirsiz olmasına yol açmaktadır. D vitamini eksikliği olan annelerden doğan bebeklerin, eğer dışardan destek sağlanmazsa serum 25(OH)D düzeyleri hızla düşmekte ve bu da yenidoğan döneminde hipokalsemi ve/veya konjenital riketse neden olmaktadır. Annedeki D vitamini eksikliğinin belirgin olduğu durumlarda bebeklere verilen 400 IU D vitamini ile yenidoğan dönemindeki hipokalsemileri önlemek de mümkün değildir. Bu bilgiler temelinde yenidoğan dönemindeki D vitamini desteğinin doğumdan hemen sonra başlaması (eskiden olduğu gibi 3 haftanın beklenmemesi) ve maternal D vitamini eksikliğinin sık olduğu ülkelerde gebelere de D vitamini desteğinin yapılması önem kazanmaktadır. Maternal D vitamini eksikliği olan bölgelerde yaşamın ilk 3 ayında (konjenital/infantil) rikets görülme riski artmakta ve hipokalseminin klinik bulguları ile başvuru oranı yüksek bulunmaktadır (53). Çalışmalar sonucunda D vitamini eksikliğini önlemek için kol ve bacakları, saat 10:00 – 15:00 arasında haftada 2 kez 5-30 dakika güneşe tutmak tavsiye edilmektedir. Yeterli güneş ışığı alamayan çocuklar ve erişkinler ise yeterli serum D vitamini seviyesine ulaşmak için 800-1000 IU/gün D vitamini almalıdır (118).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Tıbbi Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu araştırma, Fenerbahçe Spor Kulübü'nden lisanslı (6-10 yaş ve 12-18 yaş grubu) erkek futbol sporcuları üzerinde yapılmıştır. Çalışma Kasım 2016 ve Şubat 2016 tarihleri arasında yürütülmüştür.

Araştırmaya; herhangi bir kronik hastalığı ve spor yaralanması olmayan, sigara kullanmayan, futbol branşlarından gönüllü ve lisanslı 20'şer toplamda 40 erkek sporcu dahil edilmiştir.

Kronik bir hastalığı olan, sigara kullanan, spor yaralanması olan ve soruları eksik cevaplandıran sporcular, araştırma dışı tutulmuştur.

Çalışmaya başlamadan önce sporcu ve ailelerine "Hasta Onam Formu" iletilerek, çalışmaya katılmayı isteyip istemedikleri sorulmuştur. Çalışmaya gönüllü olarak katılmayı isteyen sporcular dahil edilmiştir.

Tıbbi Araştırma Genel Planı

Araştırma, yaş gruplarının D vitaminine olan etkisini belirlemek amacıyla, çocukluk çağı (6-10 yaş) ve adolesan çağındaki (12-18 yaş) sporcular olmak üzere iki grup üzerinde yürütülmüştür.

Çalışma başlangıcında araştırmacı tarafından katılan tüm sporcuların genel bilgileri alınmış, Kasım 2016 tarihinde sporcuların yaptıkları antrenman süreleri, spor yaralanma durumları, sigara kullanımları, D vitamini suplemanı ve ergojenik destek kullanımları gibi konuları içeren anket, yüzyüze görüşme yöntemiyle uygulanmıştır. Yapılan görüşmelerde, yukarıda belirtilen çalışma dışı bırakılma şartları belirlendiğinde, sporcu çalışmadan çıkarılmıştır.

Beslenme durumlarını saptamak ve besinlerle alınan günlük D vitamini ve diğer besin öğeleri miktarlarını belirlemek için (bir gün haftasonu, 2 gün hafta içi olmak üzere) üç günlük besin tüketim kayıtları ve besin tüketim sıklıkları Kasım 2016'da alınmıştır. Besin tüketim kayıtlarına göre, günlük diyetle alınan enerji ve besin öğeleri,

Türkiye için geliştirilen “Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemi(BEBİS)” kullanılarak analiz edilmiştir.

Çalışmaya katılan sporculardan Kasım 2016’da 1 kez kan örneği alınmıştır. Kanda serum D vitamini seviyeleri uygun yöntemle analiz edilmiş ve değerlendirilmiştir.

Araştırmadaki tüm katılımcıların boy uzunlukları ölçülmüştür. Ölçüm birey hazır ol durumda, vücut ve boyun dik karşıya bakar pozisyonda, ayaklar yere paralel duruş pozisyonunda SECA marka boy ölçer ile santimetre (cm) cinsinden yapılmıştır. Vücut ağırlığı; kalibrasyonu yapılmış TANİTA MC 780 marka cihaz ile kilogram (kg) cinsinden ölçülmüş ve değerlendirilmiştir.

Boy ve ağırlık ölçümleri araştırmacı tarafından, biyokimyasal testler için kan örnekleri ise aynı gün içerisinde, Fenerbahçe Spor Kulübü Futbol Altyapı Dereağızı tesislerindeki sağlık personeli tarafından alınmıştır.

Verilerin Analizi

Çalışmadan elde edilen veriler SPSS 22.0 (Statistical Package for Social Sciences) paket programı ile analiz edilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler olarak ortalama, \pm standart sapma ve yüzde dağılımlar verilmiştir. İkili değişkenlere ilişkin karşılaştırmalarda bağımsız değişkenler t testi, çoklu değişkenlere ilişkin karşılaştırmalarda tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA) kullanılmış olup, elde edilen sonuçlar %95 ($p < 0.05$) anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

Yapılan çalışmadan elde edilen bulgular aşağıda tablo ve grafikler halinde verilmiştir.

4.1. Demografik Özelliklere İlişkin Bulgular

Yapmış olduğumuz çalışmaya katılan sporcuların demografik özelliklerine ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir.

Tablo 2. Sporcuların Yaşlarına Göre Dağılımı

		N	Yüzde (%)
Yaş	6-10	20	50.0
	12-18	20	50.0
Okula Devam Durumu	Evet	35	87.5
	Hayır	5	12.5
Sınıf	3	4	11.4
	4	9	25.7
	5	7	20.0
	12	10	28.6
	Üniversite	5	14.3
Ebeveynlerin Öğrenim Durumu		Anne n (%)	Baba n (%)
İlkokul		1 (2.5)	5 (12.5)
Ortaokul		14 (35.0)	10 (25.0)
Lise		13 (32.5)	11 (27.5)
Üniversite		11 (27.5)	13 (32.5)
Lisansüstü/Doktora		1 (2.5)	1 (2.5)
Toplam		40 (100.0)	40 (100.0)

Çalışmaya katılan sporculardan 20'si (%50) 6-10 yaş arasında iken geri kalan 20'si de (%50) 12-18 yaş grubundadır (Tablo 2).

Sporcuların % 87.5 okula devam etmekte iken; %12.5'i okula devam etmemektedir (Tablo 2).

Okula devam eden sporculardan %28.6'sı 10. sınıf öğrencisi; %25.7'si 4. sınıf, %20'si 5. sınıf, %11.4'ü 3. sınıf, %14.3'ü de üniversite öğrencisidir (Tablo 2).

Çalışmaya katılan sporculardan %35'inin annesi ortaokul, %32.5'inin lise, %27.5'inin üniversite mezunu, %2.5'inin ilkokul, %2.5'inin de lisansüstü/doktora mezunudur (Tablo 2).

Çalışmaya katılan sporculardan %32.5'inin babası üniversite, %27.5'inin lise, %25'inin ortaokul, %12.5'inin ilkokul mezunu, %2.5'inin babası da lisansüstü/doktora mezunudur (Tablo 2).

Tablo 3. Sporcuların Doğum Yerine Göre Dağılımı

		N	Yüzde (%)
Doğum Yeri	Adana	1	2.5
	Balıkesir	2	5.0
	Denizli	1	2.5
	Diyarbakır	1	2.5
	Kocaeli	1	2.5
	İran	1	2.5
	İstanbul	29	72.5
	İzmir	3	7.5
	Mersin	1	2.5
	Toplam	40	100.0

Çalışmaya katılan sporculardan %72.5'i İstanbul doğumlu, %7.5'i İzmir doğumlu, %2.5'i Balıkesir, %2.5'i Adana, %2.5'i Denizli, %2.5'i Diyarbakır, %2.5'i Kocaeli, %2.5'i Mersin ve %2.5'i de İran doğumludur (Tablo 3).

Tablo 4. İkamet Edilen Yere Göre Yapılan Masrafların Karşılanma Şekli

			İkamet		Toplam
			Ailesiyle Birlikte	Kulüp içerisinde	
Masraflar	Aile	n	31	5	36
		%	100.0	55.6	90.0
	Kulüp	n	0	4	4
		%	0.0	44.4	10.0
Toplam		n	31	9	40
		%	100.0	100.0	100.0

Ailesiyle birlikte ikamet etmekte olan sporcuların tamamının masrafları aileleri tarafından karşılanmakta iken kulüp içerisinde ikamet eden sporculardan %55.6'sının masrafları aileleri tarafından, %44.4'ünün masrafları ise kulüp tarafından karşılanmaktadır (Tablo 4).

4.2. Sağlık-Beslenme Bilgisine İlişkin Bulgular

Tablo 5. Sağlık Durumu ile İlişkili Bulgular

	Evet		Hayır	
	n	Yüzde (%)	N	Yüzde (%)
Kronik rahatsızlık	0	0	40	100
Sürekli kullanılan ilaç	0	0	40	100
Vitamin, mineral, multivitamin kullanımı	9	22.5	31	77.5
Besin Desteği kullanımı	3	7.5	37	92.5
D Vitamini yetersizliği	0	0	40	100
Son 1 yılda D Vitamini içeren destek alma durumu	2	5	38	95

Çalışmaya katılan sporculardan hiçbirinin tanı konmuş herhangi bir kronik rahatsızlığı, sürekli kullandıkları ilaç yoktur. Sporculardan hiçbiri daha önce D vitamini yetersizliği yaşamamıştır. Bunların yanı sıra sporculardan %22.5'i vitamin, mineral, multivitamin kullanmakta, %7.5'i besin desteği almakta, %5'i de son 1 yılda D vitamini içeren destek almıştır (Tablo 5).

Tablo 6. Son Bir Yıl İçinde Sakatlık Durumu ve İyileşme Süresine İlişkin Bulgular

		N	Yüzde (%)			
Son 1 Yıl İçinde Sakatlık	Evet	12	30.0			
	Hayır	28	70.0			
Sakatlığı Geçirme Zamanı	Son 1 ayda	3	25.0			
	Son 3 ayda	3	25.0			
	Son 6 ayda	6	50.0			
	Toplam	12	100.0			
		N	Minimum	Maksimum	Ortalama	SS (±)
Sakatlık Süresince Antrenmana Katılmadığı Gün		12	3.00	259.00	47.08	71.93
İyileşme Süresi (Gün)		12	3.00	124.00	37.08	38.12

Çalışmaya katılan sporculardan %30'u son bir yıl içine sakatlık geçirmiş iken geri kalan %70'i sakatlık geçirmemiştir. Son 1 yıl içerisinde sakatlık geçirdiğini ifade eden sporculardan %50'si sakatlığı son 6 ay içerisinde, %25'i son 3 ay içerisinde, %25'i son 3 ay içerisinde geçirmiştir (Tablo 6).

Son 1 yıl içerisinde sakatlık geçirdiğini ifade eden sporcuların antrenmana katılmadığı gün sayısı 3-259 gün arasında değişmekte olup, ortalama 47.08 ± 71.93 gün antrenmana katılmamışlardır (Tablo 6).

Son 1 yıl içinde sakatlandığını ifade eden sporcuların iyileşme süresi 3-124 gün arasında değişmekte olup ortalama iyileşme süresi ise 37.08 ± 38.12 gün olarak hesaplanmıştır (Tablo 6).

4.3. Güneş Işığına İlişkin Bulgular

Tablo 7. Güneş Işığına İlişkin Bulgular

		N	Yüzde (%)		
Son 3 Ayda Deniz Tatili	Evet	16	40.0		
	Hayır	24	60.0		
	Toplam	40	100.0		
Deniz Tatilinde Güneşlenme	Evet	15	93.8		
	Hayır	1	6.2		
	Toplam	16	100.0		
Deniz Tatilinde Güneş Kremi Kullanımı	Evet	10	62.5		
	Hayır	6	37.5		
	Toplam	16	100.0		
Antrenman Öncesi Güneş Kremi Kullanımı	Evet	2	5.0		
	Hayır	38	95.0		
	Toplam	40	100.0		
Antrenman Dışında Güneşli Havada Dışarıda Kalma Süresi	Asla ya da Ayda en az 1 saatten az	2	5.0		
	Ayda 1-3 saat	1	2.5		
	Haftada 1 saat	5	12.5		
	Haftada 2-4 saat	8	20.0		
	Haftada 5-6 saat	5	12.5		
	Günde yarım saat-1saat	8	20.0		
	Günde 2 saatten fazla	11	27.5		
	Toplam	40	100.0		
	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	SS (±)
Deniz Tatili Süresi (gün)	16	4.00	90.00	23.62	27.13

Sporcuların %40'ının son 3 ay içerisinde deniz tatili yaptığı, geri kalan %60'ın ise yapmadığını saptanmıştır. Deniz tatili yapan sporculardan %93.8'i tatilde güneşlendiğini söylemiştir. Son 3 ay içerisinde deniz tatiline giden sporcuların %62.5'i güneş kremi kullandığı, %37.5'i kullanmadığı görülmüştür. Antrenman öncesi güneş kremi kullanım oranı düşüktür, sporcuların %95'inin kullanmadığı görülmüştür.

Çalışmada sporcuların %2.5'i ayda 1-3 saat güneşli havada dışarıda kalırken, %27.5'u günde 2 saatten fazla dışarıda kalıp, güneş ışığına maruz kalmıştır. Son 3 ay içerisinde deniz tatili yaptığını ifade eden 16 sporcunun deniz tatili süresi 4-90 gün arasında değişmekte olup, ortalama deniz tatili süresi 23.62 ± 27.13 gün olarak saptanmıştır (Tablo 7).

4.4. Antrenman Bilgilerine İlişkin Bulgular

Tablo 8. Sporcuların Spora Başlama Yaşı ve Antrenman Bilgilerine Ait Bulgular

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	SS (±)
Spora başlama yaşı (yıl)	40	4.00	12.00	7.10	1.80
Antrenman sayısı	40	2.00	10.00	4.92	1.63
Antrenman saati	40	2.00	15.00	7.82	3.58
İç mekanda yapılan antrenman saati	28	.00	10.00	4.0536	2.87499
Dış mekanda yapılan antrenman saati	37	1.00	13.00	5.2297	3.05867

Çalışmaya katılan sporcuların spora başlama yaşı 4-12 arasında değişmekte olup ortalama spora başlama yaşı ise 7.1 ± 1.80 olarak hesaplanmıştır.

Araştırmaya katılan sporcuların haftalık antrenman sayısı 2-10 arasında olup, ortalama antrenman sayısı 4.92 ± 1.63 olarak hesaplanmıştır. Antrenman süresi 2-15 saat arasında değişmekte olup, ortalama antrenman süresi 7.82 ± 3.58 saat olarak hesaplanmıştır. İç mekanda yaptıkları antrenman saati ortalama 4.05 ± 2.87 saat iken, dış mekanda yaptıkları antrenman saati ortalama 5.22 ± 3.05 saat olarak hesaplanmıştır (Tablo 8).

4.5. Antropometrik Ölçümlere İlişkin Bulgular

Tablo 9. Antropometrik Ölçümlere İlişkin Değerler

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	SS (±)
Boy(cm)	40	125.00	198.00	160.97	23.26
Ağırlık (kg)	40	28.00	90.00	54.08	22.39
BKİ (kg/m²)	40	14.80	24.42	19.72	3.03

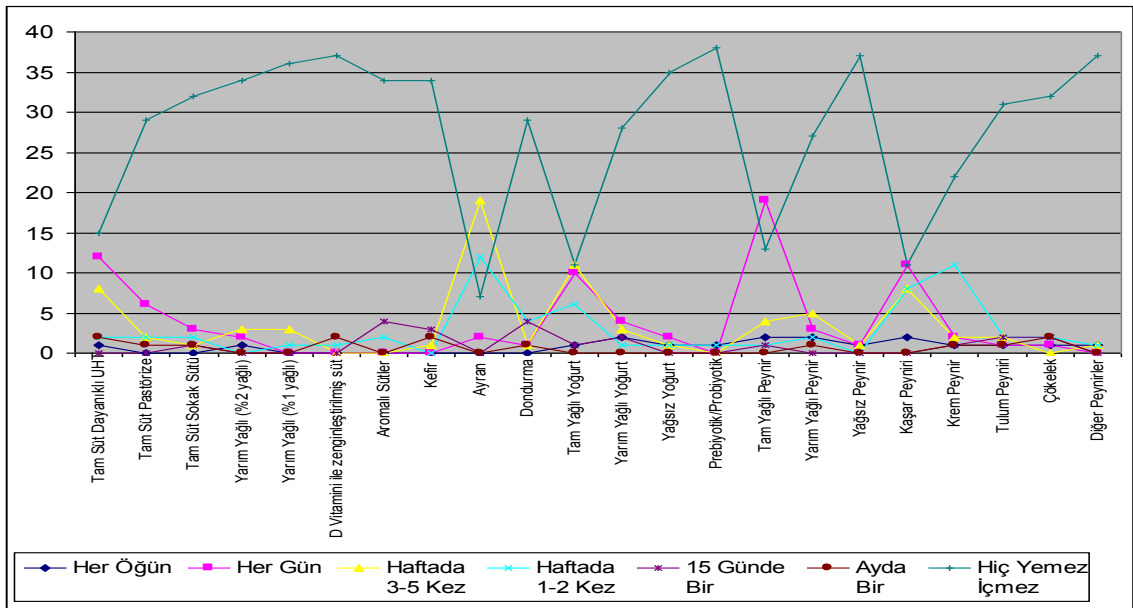
Araştırmaya katılan sporcuların boy uzunluğu 125-198 cm arasında değişmekte olup ortalama boy ise 160.97 ± 23.26 cm olarak hesaplanmıştır. Sporcuların vücut ağırlıkları 28-90 kg arasında olup ortalama kilo 54.08 ± 22.39 kg'dır. Sporcuların BKİ ise 14.80-24.42 kg/m² arasında değişmektedir. BKİ ortalaması ise 19.72 ± 3.03 kg/m² olarak hesaplanmıştır (Tablo 9).

4.6. Beslenme Sıklığına İlişkin Bulgular

4.6.1. Süt ve Ürünleriyle Beslenme Sıklığına İlişkin Bulgular

Tablo 10. Süt ve Ürünleriyle Beslenme Sıklığı

SÜT VE ÜRÜNLERİ	Her Öğün	Her Gün	Haftada 3-5 Kez	Haftada 1-2 Kez	15 Günde Bir	Ayda Bir	Hiç Yemez İçmez	TOPLAM
Tam Süt Dayanıklı UHT	1	12	8	2	0	2	15	40
Tam Süt Pastörize	0	6	2	2	0	1	29	40
Tam Süt Sokak Sütü	0	3	1	2	1	1	32	40
Yarım Yağlı (%2 yağlı)	1	2	3	0	0	0	34	40
Yarım Yağlı (%1 yağlı)	0	0	3	1	0	0	36	40
D Vitamini ile zenginleştirilmiş süt	0	0	0	1	0	2	37	40
Aromalı Sütler	0	0	0	2	4	0	34	40
Kefir	0	0	1	0	3	2	34	40
Ayran	0	2	19	12	0	0	7	40
Dondurma	0	1	1	4	4	1	29	40
Tam Yağlı Yoğurt	1	10	11	6	1	0	11	40
Yarım Yağlı Yoğurt	2	4	3	1	2	0	28	40
Yağsız Yoğurt	1	2	1	1	0	0	35	40
Prebiyotik/Probiyotik	1	0	0	1	0	0	38	40
Tam Yağlı Peynir	2	19	4	1	1	0	13	40
Yarım Yağlı Peynir	2	3	5	2	0	1	27	40
Yağsız Peynir	1	1	1	0	0	0	37	40
Kaşar Peyniri	2	11	8	8	0	0	11	40
Krem Peynir	1	2	2	11	1	1	22	40
Tulum Peyniri	1	1	2	2	2	1	31	40
Çökelek	1	1	0	2	2	2	32	40
Diğer Peynirler	1	0	1	1	0	0	37	40



Grafik 1. Süt ve ürünleriyle beslenme sıklığı

Sporcuların %30'u her gün, %20'si haftada 3-5 kez, %5'i haftada 1-2 kez, %5'i ayda bir, %2.5'i her öğün Ultra-High Temperature (UHT) süt içtiğini bildirmiştir. Sporcuların %37.5'inin ise hiç süt içmediği saptanmıştır. Bu sporcuların %15'i her öğün, %5'i haftada 3-5 kez, %5'i haftada 1-2 kez, %2.5'i ayda bir kez tam pastörize süt içmekte olup, %72.5'i hiç süt içmemektedir.

Sporcuların; %7.5'inin her gün, %5'inin haftada 1-2 kez, %2.5'inin haftada 3-5 kez, %2.5'inin 15 günde bir, %2.5'inin ayda bir tam yağlı sokak sütü içtiği, 32'sinin de (%80) hiç içmediği saptanmıştır. Sporculardan %7.5'i haftada 1-2 kez, %5'i her gün, %2.5'i her öğün, %2.5'i her gün yarım yağlı (%2 yağlı) süt tüketmektedir. Sporcuların %7.5'i haftada 3-5 kez, %2.5'i haftada 1-2 kez yarım yağlı (%1 yağlı) süt tükettiği bulunmuştur.

Sporcuların %5'i ayda bir, %2.5'i haftada 1-2 kez D vitamini ile zenginleştirilmiş süt içmektedir. Yine aynı grup incelendiğinde %10'u 15 günde bir, %5'i haftada 1-2 kez aromalı süt tüketmekte olduğu bulunmuştur.

Araştırma kapsamındaki sporcuların %7.5'i 15 günde bir, %5'i ayda bir, %2.5'i de haftada 3-5 kez kefir tüketmektedir. %47.5'in haftada 3-5 kez, %30'un haftada 1-2 kez, %5'in her gün ayran içtiği saptanmıştır. Bu sporcuların %12.5'i ayda bir, %10'u haftada 1-2 kez, %10'u 15 günde bir, %2.5'i her gün, %2.5'i haftada 3-5 kez dondurma yemektir.

Yoğurt tüketiminde ise %27.5'i haftada 3-5 kez, %25'i her gün, %15'i haftada 1-2 kez, %2.5'i her öğün, %2.5'i 15 günde bir tam yağlı yoğurt yediği saptanmıştır. Bu sporcuların %10'u her gün, %7.5'i haftada 3-5 kez, %5'i her öğün, %5'i 15 günde bir, %2.5'i haftada 1-2 kez yarım yağlı yoğurt tüketmekte. %5'i her gün, %2.5'i her öğün, %2.5'i haftada 3-5 kez, %2.5'i haftada 1-2 kez yağsız yoğurt tüketmektedir.

Sporcular %2.5'i her öğün, %2.5'i haftada 1-2 kez prebiyotik/probiyotik yoğurt tüketmektedir.

Çalışmada tam yağlı peynir tüketimi irdelenmiş ve sporcuların %47.5'i her gün, %10'u haftada 3-5 kez, %5'i her öğün, %2.5'i haftada 1-2 kez, %2.5'i de 15 günde bir

tam yağlı peynir tükettiği saptanmıştır. Yarım yağlı peynir tüketenler ise %12.5'i haftada 3-5 kez, %7.5'i her gün, %5'i her öğün, %5'i haftada 1-2 kez, %2.5'i ayda bir kez olarak bulunmuştur.

Sporculardan %2.5'i her öğün, %2.5'i her gün, %2.5'i haftada 3-5 kez yağsız peynir tüketmektedir.

Sporculardan %27.5'i her gün, %20'i haftada 3-5 kez, %20'i haftada 1-2 kez, %5'i her öğün kaşar peyniri tüketmektedir

Sporculardan %27.5'i haftada 1-2 kez, %5'i haftada 3-5 kez, %2.5'i her öğün, %2.5'i 15 günde bir, %2.5'i de ayda bir krem peynir tüketmektedir.

Çalışmaya katılan sporculardan %5'i haftada 3-5 kez, %5'i haftada 1-2 kez, %5'i 15 günde bir, %2.5'i her öğün, 1'i (%2.5) her gün, 1'i de (%2.5) ayda bir tulum peyniri tüketmektedir(Tablo 10; Grafik 1).

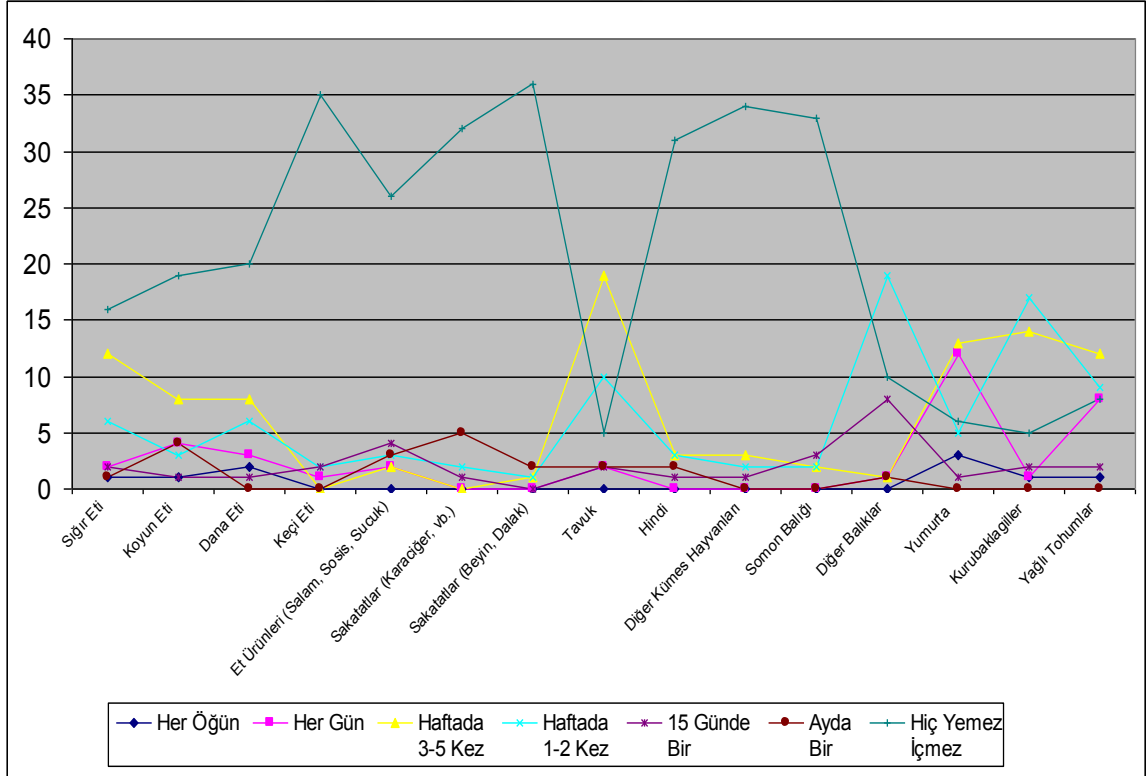
Çalışmaya katılan sporculardan %5'i haftada 1-2 kez, %5'i 15 günde bir, %5'i ayda bir, %2.5'i her öğün, %2.5'i de her gün çökelek yediğini ifade etmiştir.

Sporculardan %2.5'i her öğün, %2.5'i haftada 3-5 kez, %2.5'i haftada 1-2 kez diğer peynirlerden yediğini ifade etmiştir (Tablo 10; Grafik 1).

4.6.2. Et-Yumurta-Kurubaklagillerle Beslenme Sıklığına İlişkin Bulgular

Tablo 11. Et, Yumurta ve Kurubaklagillerle Beslenme Sıklığı

	Her Öğün	Her Gün	Haftada 3-5 Kez	Haftada 1-2 Kez	15 Günde Bir	Ayda Bir	Hiç Yemez İçmez	TOPLAM
Sığır Eti	1	2	12	6	2	1	16	40
Koyun Eti	1	4	8	3	1	4	19	40
Dana Eti	2	3	8	6	1	0	20	40
Keçi Eti	0	1	0	2	2	0	35	40
Et Ürünleri (Salam, Sosis, Sucuk)	0	2	2	3	4	3	26	40
Sakatatlar (Karaciğer, vb.)	0	0	0	2	1	5	32	40
Sakatatlar (Beyin, Dalak)	0	0	1	1	0	2	36	40
Tavuk	0	2	19	10	2	2	5	40
Hindi	0	0	3	3	1	2	31	40
Diğer Kümes Hayvanları	0	0	3	2	1	0	34	40
Somon Balığı	0	0	2	2	3	0	33	40
Diğer Balıklar	0	1	1	19	8	1	10	40
Yumurta	3	12	13	5	1	0	6	40
Kurubaklagiller	1	1	14	17	2	0	5	40
Yağlı Tohumlar	1	8	12	9	2	0	8	40



Grafik 2. Et, yumurta ve kurubaklagillerle beslenme sıklığı

Sporcuların %30'u haftada 3-5 kez, %15'i haftada 1-2 kez, %5'i her gün, %5'i 15 günde bir, %2.5'i her öğün, %2.5'i de ayda bir kez sığır eti yemektedir.

Çalışmaya katılan sporculardan %20'si haftada 3-5 kez, %10'u her gün, %10'u ayda bir, %7.5'i haftada 1-2 kez, %2.5'i her öğün, %2.5'i 15 günde bir koyun eti yemektedir.

Sporculardan %20'i haftada 3-5 kez, %15'i haftada 1-2 kez, %7.5'i her gün, %5'i her öğün dana eti yemektedir.

Çalışmaya katılan sporculardan %5'i haftada 1-2 kez, %5'i 15 günde bir, %2.5'i her gün Keçi eti yemektedir.

Çalışma süresince görüşülen sporculardan %10'u 15 günde bir, %7.5'i haftada 1-2 kez, %7.5'i ayda bir, %5'i haftada 3-5 kez, %5'i her gün salam, sosis, sucuk gibi et ürünlerini tüketmektedir.

Sporculardan %12.5'i ayda bir, %5'i haftada 1-2 kez, %2.5'i 15 günde bir karaciğer vs., sakatları tüketmektedir.

Görüşülen sporculardan %5'i ayda bir, %2.5'i haftada 3-5 kez, %2.5'i haftada 1-2 kez beyin, dalak, vs., sakatları tüketmektedir.

Çalışmaya katılan sporculardan % 47.5'i haftada 3-5 kez, %10'u haftada 1-2 kez, %5'i her gün, %5'i 15 günde bir, %5'i de ayda bir tavuk yemektedir.

Görüşleri alınan sporculardan %7.5'i haftada 3-5 kez, %7.5'i haftada 1-2 kez, %5'i ayda bir, %2.5'i de 15 günde bir hindi eti yemektedir.

Çalışmaya katılan sporculardan %7.5'i haftada 3-5 kez, %5'i haftada 1-2 kez, %2.5'i 15 günde bir diğer kümes hayvanlarıyla beslendiğini ifade etmiştir.

Sporculardan %7.5'i 15 günde bir, %5'i haftada 3-5 kez, %5'i haftada 1-2 kez somon balığı tüketmektedir.

Sporcuların %47.5'i haftada 1-2 kez, %20'si 15 günde bir, %2.5'i her gün, %2.5'i haftada 3-5 kez, %2.5'i ayda bir kez diğer balıkları tüketmektedir.

Çalışmaya katılan sporculardan %32.5'i haftada 3-5 kez, %30'u her gün, %12.5'i haftada 1-2 kez, %7.5'i her öğün, %2.5'i de 15 günde bir yumurta tüketmektedir.

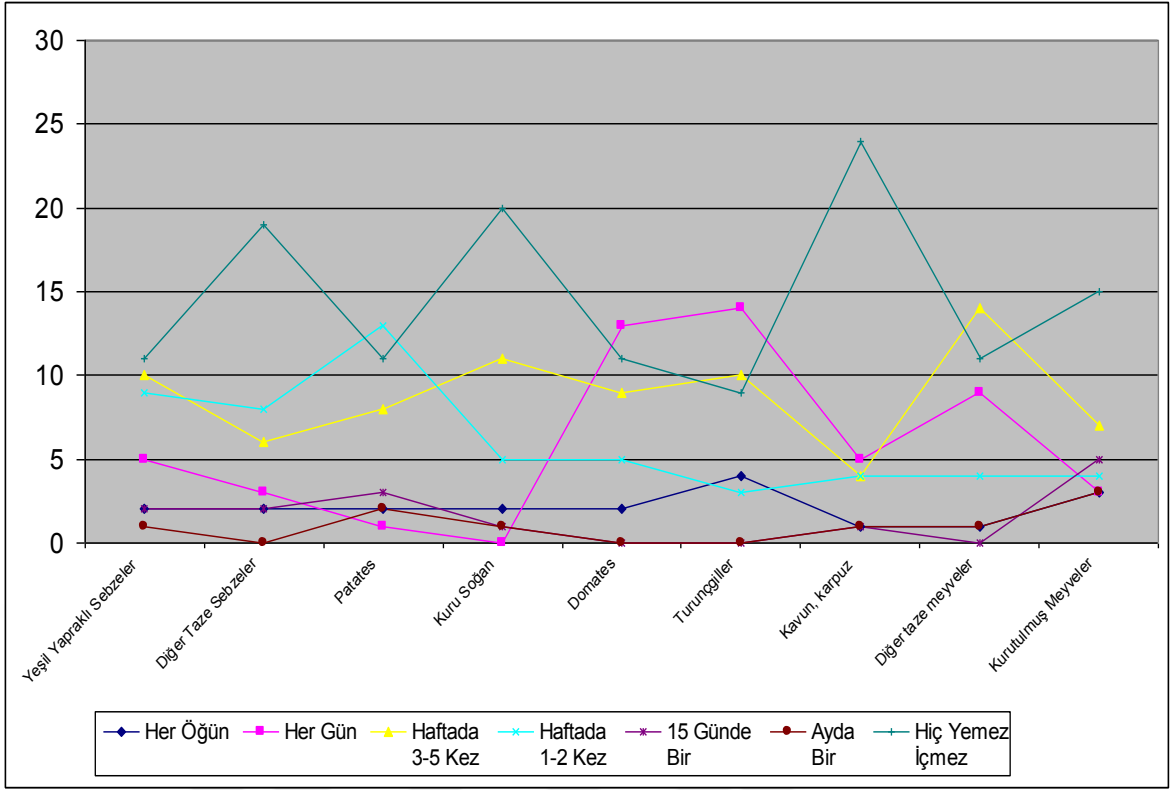
Sporculardan %42.5'i haftada 1-2 kez, %35'i haftada 3-5 kez, %5'i 15 günde bir, %2.5'i her öğün, %2.5'i de her gün kurubaklagillerle beslenmektedir.

Sporcuların %30'u haftada 3-5 kez, %22.5'i haftada 1-2 kez, %20'si her gün, %5'i 15 günde bir, %2.5'i de her öğün yağlı tohumlar tüketmektedir (Tablo 11; Grafik 2).

4.6.3. Taze Sebze ve Meyve Tüketim Sıklığına İlişkin Bulgular

Tablo 12. Taze Sebze ve Meyve Tüketim Sıklığı

	Her Öğün	Her Gün	Haftada 3-5 Kez	Haftada 1-2 Kez	15 Günde Bir	Ayda Bir	Hiç Yemez İçmez	TOPLAM
Yeşil Yapraklı Sebzeler	2	5	10	9	2	1	11	40
Diğer Taze Sebzeler	2	3	6	8	2	0	19	40
Patates	2	1	8	13	3	2	11	40
Kuru Soğan	2	0	11	5	1	1	20	40
Domates	2	13	9	5	0	0	11	40
Turunçgiller	4	14	10	3	0	0	9	40
Kavun, karpuz	1	5	4	4	1	1	24	40
Diğer taze meyveler	1	9	14	4	0	1	11	40
Kurutulmuş Meyveler	3	3	7	4	5	3	15	40



Grafik 3. Taze sebze ve meyve tüketim sıklığı

Sporculardan %25'i haftada 3-5 kez, %22.5'i haftada 1-2 kez, %12.5'i her gün, %5'i her öğün, %5'i 15 günde bir, %2.5'i de ayda bir yeşil yapraklı sebze tüketmektedir.

Sporculardan 8'i (%20) haftada 1-2 kez, 6'sı (%15) haftada 3-5 kez, 3'ü (%7.5) her gün, 2'si (%5) her öğün, 2'si de (%5) 15 günde bir diğer taze sebzeleri tüketmektedir.

Görüşülen sporculardan 13'ü (%32.5) haftada 1-2 kez, 8'i (%20) haftada 3-5 kez, 3'ü (%7.5) 15 günde bir, 2'si (%5) her öğün, 2'si (%5) ayda bir, 1'i de (%2.5) her gün patates tüketmektedir.

Sporculardan 11'i (%27.5) haftada 3-5 kez, 5'i (%12.5) haftada 1-2 kez, 2'si (%5) her öğün, 1'i (%2.5) 15 günde bir, 1'i (%2.5) ayda bir soğan yediğini ifade etmiştir.

Sporcuların 13'ü (%32.5) her gün, 9'u (%22.5) haftada 3-5 kez, 5'i (%12.5) haftada 1-2 kez, 2'si de (%5) her öğün domates tüketmektedir.

Sporculardan 14'ü (%35) her gün, 10'u (%25) haftada 3-5 kez, 4'ü (%10) her öğün, 3'ü de (%7.5) haftada 1-2 kez turunçgiller tüketmektedir.

Çalışmaya katılan sporculardan 5'i (%12.5) her gün, 4'ü (%10) haftada 3-5 kez, 4'ü (%10) haftada 1-2 kez, 1'i (%2.5) her öğün, 1'i (%2.5) 15 günde bir, 1'i de (%2.5) ayda bir kavun, karpuz tüketmektedir.

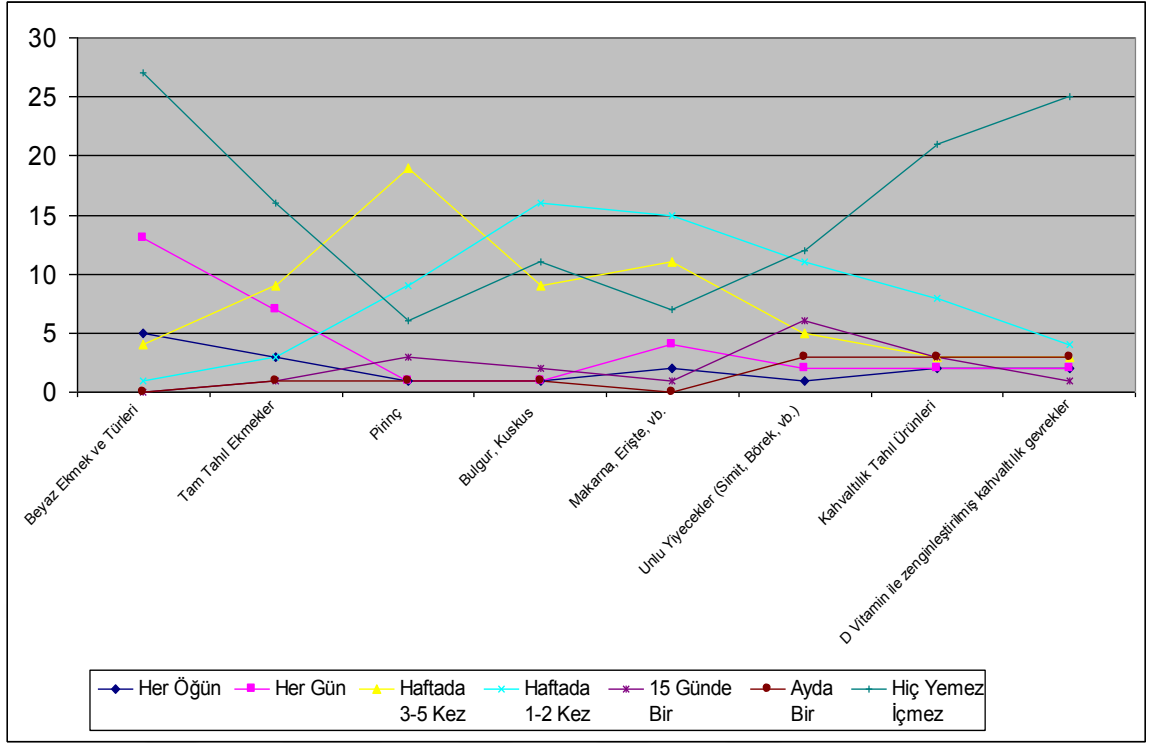
Görüşleri alınan sporculardan 14'ü (%35) haftada 3-5 kez, 9'u (%22.5) her gün, 4'ü (%10) haftada 1-2 kez, 1'i (%2.5) her öğün, 1'i de (%2.5) ayda bir diğer taze meyvelerden tüketmektedir.

Sporcuların 7'si (%17.5) haftada 3-5 kez, 5'i (%12.5) 15 günde bir, 4'ü (%10) haftada 1-2 kez, 3'ü (%7.5) her öğün, 3'ü (%7.5) her gün, 3'ü (%7.5) ayda bir kurutulmuş meyve tüketmektedir (Tablo 12, Grafik 3).

4.6.4. Ekmek ve Tahıllarla Beslenme Sıklığına İlişkin Bulgular

Tablo 13: Ekmek ve Tahıllarla Beslenme Sıklığı

	Her Öğün	Her Gün	Haftada 3-5 Kez	Haftada 1-2 Kez	15 Günde Bir	Ayda Bir	Hiç Yemez İçmez	TOPLAM
Beyaz Ekmek ve Türleri	5	13	4	1	0	0	27	40
Tam Tahıl Ekmekler	3	7	9	3	1	1	16	40
Pirinç	1	1	19	9	3	1	6	40
Bulgur, Kuskus	1	1	9	16	2	1	11	40
Makarna, Erişte, vb.	2	4	11	15	1	0	7	40
Unlu Yiyecekler (Simit, Börek, vb.)	1	2	5	11	6	3	12	40
Kahvaltılık Tahıl Ürünleri	2	2	3	8	3	3	21	40
D Vitamin ile zenginleştirilmiş kahvaltılık gevrekler	2	2	3	4	1	3	25	40



Grafik 4. Ekmek ve tahıllarla beslenme sıklığı

Çalışmada ekmek ve tahıllarla beslenme sıklığına dair sorulara sporcuların verdiği yanıtlar incelendiğinde sporculardan %32.5'i her gün, %12.5'i her öğün, %10'u haftada 3-5 kez, %2.5'i 15 günde bir beyaz ekmek ve türleri tüketmektedir.

Sporculardan %22.5'i haftada 3-5 kez, %17.5'i her gün, %7.5'i her öğün, %7.5'i haftada 1-2 kez, %2.5'i 15 günde bir, %2.5'i ayda bir tam tahıl ekmekleri tüketmektedir.

Sporcuların %47.5'i haftada 3-5 kez, %22.5'i haftada 1-2 kez, %7.5'i 15 günde bir, %2.5'i her öğün, %2.5'i her gün, %2.5'i de ayda bir pirinç tüketmektedir.

Sporculardan %40'ı haftada 1-2 kez, %22.5'i haftada 3-5 kez, %5'i 15 günde bir, %2.5'i her öğün, %2.5'i her gün, %2.5'i ayda bir bulgur, kuskus tüketmektedir.

Görüşülen sporculardan %37.5'i haftada 1-2 kez, %27.5'i haftada 3-5 kez, %10'u her gün, %5'i her öğün, %2.5'i 15 günde bir makarna, erişte, vb., tüketmektedir.

Sporculardan %27.5'i haftada 1-2 kez, %15'i 15 günde bir, %12.5'i haftada 3-5 kez, %7.5'i ayda bir, %2.5'i her öğün unlu yiyecekler (simit, börek, vb.) tüketmektedir.

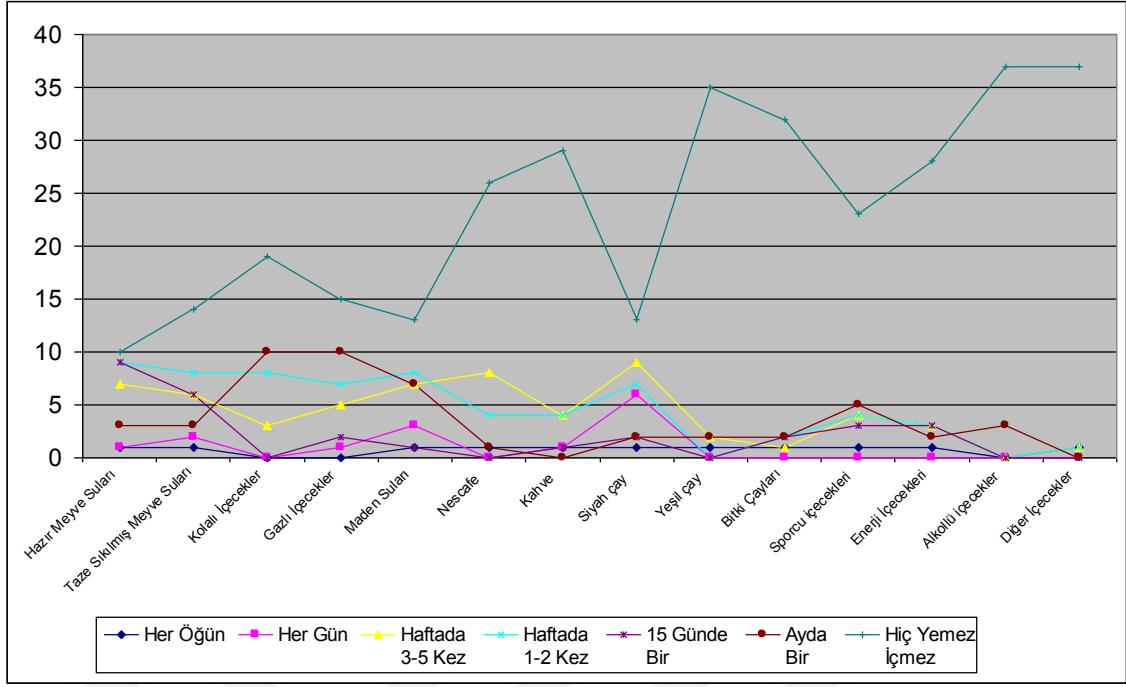
Sporcuların %20'si haftada 1-2 kez, %7.5'i haftada 3-5 kez, %7.5'i 15 günde bir, %7.5'i ayda bir, %5'i her öğün, %5'i her gün kahvaltılık tahıl ürünleri tüketmektedir.

Sporculardan %10'u haftada 1-2 kez, %7.5'i haftada 3-5 kez, %7.5'i ayda bir, %5'i her öğün, %5'i her gün, %2.5'i de 15 günde bir D vitamini ile zenginleştirilmiş kahvaltılık gevrekler tüketmektedir (Tablo 13, Grafik 4).

4.6.5. İçecek Tüketme Sıklığına İlişkin Bulgular

Tablo 14: İçecek Tüketme Sıklığı

	Her Öğün	Her Gün	Haftada 3-5 Kez	Haftada 1-2 Kez	15 Günde Bir	Ayda Bir	Hiç Yemez İçmez	TOPLAM
Hazır Meyve Suları	1	1	7	9	9	3	10	40
Taze Sıkılmış Meyve Suları	1	2	6	8	6	3	14	40
Kolalı İçecekler	0	0	3	8	0	10	19	40
Gazlı İçecekler	0	1	5	7	2	10	15	40
Maden Suları	1	3	7	8	1	7	13	40
Hazır Kahve	1	0	8	4	0	1	26	40
Türk Kahvesi	1	1	4	4	1	0	29	40
Siyah çay	1	6	9	7	2	2	13	40
Yeşil çay	1	0	2	0	0	2	35	40
Bitki Çayları	1	0	1	2	2	2	32	40
Sporcu içecekleri	1	0	4	4	3	5	23	40
Enerji içecekleri	1	0	3	3	3	2	28	40
Alkollü içecekler	0	0	0	0	0	3	37	40
Diğer İçecekler	1	0	1	1	0	0	37	40



Grafik 5. İçecek tüketme sıklığı

Sporculardan %22.5'i haftada 1-2 kez, %22.5'i 15 günde bir, %17.5'i haftada 3-5 kez, %7.5'i ayda bir, %2.5'i her öğün, %2.5'i her gün hazır meyve suları tüketmektedir.

Sporcuların %20'si haftada 1-2 kez, %15'i haftada 3-5 kez, %15'i 15 günde bir, %7.5'i ayda bir, %5'i her gün, %2.5'i her öğün taze sıkılmış meyve suyu tüketmektedir.

Çalışmaya katılan sporculardan %25'i ayda bir, %20'si haftada 1-2 kez, %7.5'i ise haftada 3-5 kez kolalı içecek tüketmektedir.

Sporcuların %25'i ayda bir, %17.5'i haftada 1-2 kez, %12.5'i haftada 3-5 kez, %5'i 15 günde bir, %2.5'i her gün gazlı içeceklerden tüketmektedir.

Sporculardan %20'si haftada 1-2 kez, %17.5'i haftada 3-5 kez, %17.5'i ayda bir, %7.5'i her gün, %2.5'i her öğün, %2.5'i 15 günde bir maden suyu tüketmekte iken %12.5'i ise hiç tüketmemektedir.

Görüşülen sporculardan %20'si haftada 3-5 kez %10'u haftada 1-2 kez, %2.5'i her öğün, %2.5'i ayda bir hazır kahve tüketmektedir.

Sporcuların %10'u haftada 3-5 kez, %10'u haftada 1-2 kez, %2.5'i her öğün, %2.5'i her gün, %2.5'i 15 günde bir türk kahvesi tüketmektedir.

Sporculardan %22.5'i haftada 3-5 kez, %17.5'i haftada 1-2 kez, %15'i her gün, %5'i 15 günde bir, %5'i ayda bir, %2.5'i her öğün siyah çay tüketmektedir.

Çalışmaya katılan sporculardan %5'i haftada 3-5 kez, %5'i ayda bir, %2.5'i her öğün yeşil çay tüketmektedir.

Görüşleri alınan sporculardan %5'i haftada 1-2 kez, %5'i 15 günde bir, %5'i ayda bir, %2.5'i her öğün, %2.5'i haftada 3-5 kez bitki çayları tüketmektedir.

Çalışmada görüşleri alınan sporculardan %12.5'i ayda bir, %10'u haftada 3-5 kez, %10'u haftada 1-2 kez, %7.5'i 15 günde bir, %2.5'i her öğün sporcu içecekleri tüketmektedir.

Sporculardan %7.5'i haftada 3-5 kez, %7.5'i haftada 1-2 kez, %5'i ayda bir, %2.5'i her öğün enerji içecekleri tüketmektedir.

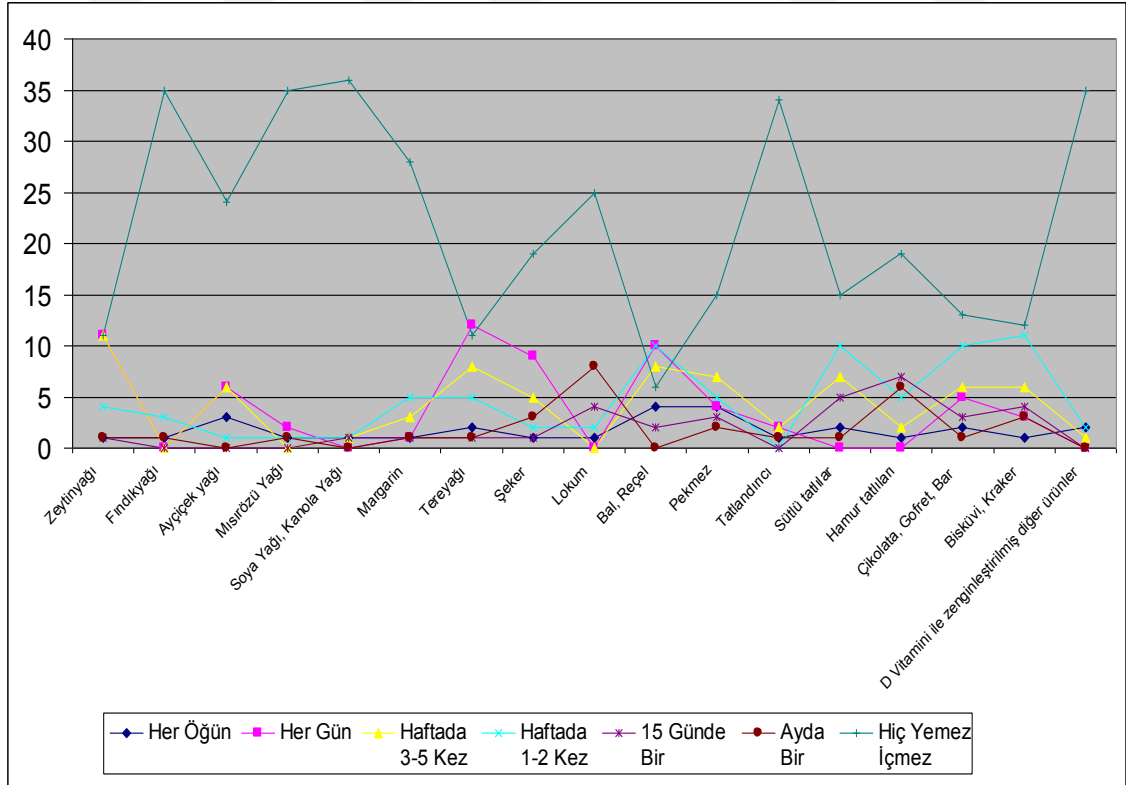
Sporcuların %7.5'i ayda bir alkollü içecek tüketmekte iken %92.5'i ise hiç tüketmemektedir.

Sporculardan %2.5'i her öğün, %2.5'i haftada 3-5 kez, %2.5'i haftada 1-2 kez diğer içeceklerden tüketmektedir (Tablo 14; Grafik 5).

4.6.6. Yağ-Şeker-Tatlı Tüketim Sıklığına İlişkin Bulgular

Tablo 15: Yağ, Şeker, Tatlı Tüketim Sıklığı

	Her Öğün	Her Gün	Haftada 3-5 Kez	Haftada 1-2 Kez	15 Günde Bir	Ayda Bir	Hiç Yemez İçmez	TOPLAM
Zeytinyağı	1	11	11	4	1	1	11	40
Fındıkyacağı	1	0	0	3	0	1	35	40
Ayçiçek yağı	3	6	6	1	0	0	24	40
Mısırozü Yağı	1	2	0	1	0	1	35	40
Soya Yağı, Kanola Yağı	1	0	1	1	1	0	36	40
Margarin	1	1	3	5	1	1	28	40
Tereyağı	2	12	8	5	1	1	11	40
Şeker	1	9	5	2	1	3	19	40
Lokum	1	0	0	2	4	8	25	40
Bal, Reçel	4	10	8	10	2	0	6	40
Pekmez	4	4	7	5	3	2	15	40
Tatlandırıcı	1	2	2	0	0	1	34	40
Sütlü tatlılar	2	0	7	10	5	1	15	40
Hamur tatlıları	1	0	2	5	7	6	19	40
Çikolata, Gofret, Bar	2	5	6	10	3	1	13	40
Bisküvi, Kraker	1	3	6	11	4	3	12	40
D Vitamini ile zenginleştirilmiş diğer ürünler	2	0	1	2	0	0	35	40



Grafik 6. Yağ, şeker, tatlı tüketim sıklığı

Sporculardan %27.5'i her gün, %27.5'i haftada 3-5 kez, %10'u haftada 1-2 kez, %2.5'i her öğün, %2.5'i 15 günde bir, %2.5'i ayda bir zeytinyağı tüketmektedir.

Sporcuların %7.5'i haftada 1-2 kez, %2.5'i her öğün, %2.5'i ayda bir kez fındık yağı tüketmektedir.

Sporculardan %15'i her gün, %15'i haftada 3-5 kez, %7.5'i her öğün, %2.5'i haftada 1-2 kez ayçiçeği yağı tüketmektedir.

Sporcuların %5'i her gün, %2.5'i her öğün, %2.5'i haftada 1-2 kez, %2.5'i de ayda bir kez mısırözü yağı tüketmektedir.

Görüşülen sporculardan %2.5'i her öğün, %2.5'i haftada 3-5 kez, %2.5'i haftada 1-2 kez, %2.5'i de 15 günde bir soya yağı, kanola yağı tüketmektedir.

Sporcuların %12.5'i haftada 1-2 kez, %7.5'i haftada 3-5 kez, %2.5'i her öğün, %2.5'i her gün, %2.5'i 15 günde bir, %2.5'i de ayda bir margarin tüketmektedir.

Sporculardan %30'u her gün, %20'si haftada 3-5 kez, %12.5'i haftada 1-2 kez, %5'i her öğün, %2.5'i 15 günde bir, %2.5'i de ayda bir tereyağı tüketmektedir (Tablo 19; Grafik 6).

Sporculardan %22.5'i her gün, %12.5'i haftada 3-5 kez, %7.5'i ayda bir, %5'i haftada 1-2 kez, %2.5'i her öğün, %2.5'i de 15 günde bir şeker tüketmektedir.

Sporcuların %20'si ayda bir, %10'u 15 günde bir, %5'i haftada 1-2 kez, %2.5'i de her öğün lokum yediğini ifade etmiştir.

Çalışmaya katılan sporculardan %25'i her gün, %25'i haftada 1-2 kez, %20'si haftada 3-5 kez, %10'u her öğün, %5'i de 15 günde bir bal, reçel yediğini ifade etmiştir.

Çalışma süresince görüşülen sporculardan %17.5'i haftada 3-5 kez, %12.5'i haftada 1-2 kez, %10'u her öğün, %10'u her gün, %7.5'i 15 günde bir, %5'i de ayda bir pekmez yediğini ifade etmiştir.

Çalışma kapsamında görüşleri alınan sporculardan %5'i her gün, %5'i haftada 3-5 kez, %2.5'i her öğün, %2.5'i de ayda bir kez tatlandırıcı kullandığını ifade etmiştir.

Sporculardan %25'i haftada 1-2 kez, %17.5'i haftada 3-5 kez, %12.5'i 15 günde bir, %5'i her öğün, %2.5'i de ayda bir sütlü tatlılar tüketmektedir.

Sporcuların %17.5'i 15 günde bir, %15'i ayda bir, %12.5'i haftada 1-2 kez, 2'si %5'i haftada 3-5 kez, %2.5'i de her öğün hamur tatlıları tüketmektedir.

Çalışmaya katılan sporculardan %25'i haftada 1-2 kez, %15'i haftada 3-5 kez, %12.5'i her gün, %7.5'i 15 günde bir, %5'i her öğün, %2.5'i de ayda bir çikolata, gofret veya bar tüketmektedir.

Sporculardan %27.5'i haftada 1-2 kez, %15'i haftada 3-5 kez, %10'u 15 günde bir, %7.5'i her gün, %7.5'i ayda bir, %2.5'i de her öğün bisküvi, kraker tüketmektedir.

Sporcuların %5'i her öğün, %5'i haftada 1-2 kez, %2.5'i de haftada 3-5 kez D vitamini ile zenginleştirilmiş diğer ürünler tüketmektedir (Tablo 15, Grafik 6).

4.7. Serum D Vitamini Düzeyine İlişkin Bulgular

Tablo 16: Serum D Vitamini Analiz Sonuçları

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	SS (±)
Serum D Vitamini Düzeyi(ng/ml)	40	11.52	36.34	24.46	6.24
		N		Oran (%)	
D Vitamini	Eksik	10		25.0	
	Yetersiz	22		55.0	
	Yeterli	8		20.0	
	Toplam	40		100.0	

Çalışmaya katılan sporcuların serum D vitamini analizlerinden elde edilen sonuçlar Tablo 16'da görülmektedir. Sporcuların serum D vitamini değerlerinin 11.52-

36.34 ng/ml arasında değiştiği, ortalama değerin ise 24.46±6.24 ng/ml olduğu görülmektedir.

Serum D vitamini analizi neticesinde elde edilen ortalama değerler dikkate alındığında AAP'nin önerilerine göre; sporcuların %55'inin D vitamini yetersiz, %25'inin eksik ve %20'sinde ise yeterli olduğu görülmüştür (Tablo 16).



4.8. Serum D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılmasından Elde Edilen Sonuçlar

4.8.1. Demografik zelliklere Göre Serum D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması

Tablo 17. Yaşa Göre Serum D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması

		N	Ortalama	SS (±)	t	p
Yaş	6-10	20	21.17	5.74	-3.885	.000*
	12-18	20	27.74	4.92		

Çalışmaya katılan sporcuların yaşlarına göre serum D vitamini düzeyleri arasında farklılık olup olmadığını tespit etmek için bağımsız değerkenler t testi neticesinde Tablo 17'de görülen sonuçlar elde edilmiştir. Tablodan da görüleceği üzere 18-19 yaş arası (adölesan) sporcuların serum D vitamini düzeyi 9-10 (ocuk) yaş arası çocuklardan anlamlı Şekilde daha yüksektir ($p<0.001$).

Tablo 18: Okula Devam Edip Etmeme Durumuna Göre Serum D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması

		N	Ortalama	SS (±)	t	p
Okula Devam Etme	Evet	35	23.79	6.32	-1.836	.076
	Hayır	5	29.11	3.02		

Çalışmaya katılan sporcuların okula devam edip etmeme durumlarına bağlı olarak serum D vitamini düzeyleri arasında farklılık olup olmadığını tespit etmek için yapılan bağımsız değişkenler t testi neticesinde Tablo 18’de görülen sonuçlar elde edilmiştir. Tablo incelendiğinde okula devam etmeyen sporcuların serum D vitamini düzeylerinin daha yüksek olduğu ancak gruplar arasındaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı ($p>0.05$) görülmektedir.

Tablo 19: Sınıfa Göre Serum D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması

Sınıf	N	Ortalama	SS (±)	F	p
3	4	20.28	3.92	3.167	0.028*
4	9	21.73	6.32		
5	7	20.97	6.50		
12	10	25.69	5.07		
Üniversite	5	30.48	5.08		
Toplam	35	23.79	6.32		

Çalışmaya katılan sporcuların buldukları sınıfa göre serum D vitamini düzeyleri arasında farklılık olup olmadığını tespit etmek için yapılan tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA) neticesinde Tablo 19’da görülen sonuçlar elde edilmiştir. Sınıfa göre serum D vitamini düzeyi açısından anlamlı farklılık vardır ($p<0.05$). Farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için yapılan Post-Hoc (Tukey LSD) testi neticesinde üniversite öğrencilerinin serum D vitamini düzeyinin 3, 4 ve 5. sınıf öğrencilerinden anlamlı şekilde daha yüksek olduğu ($p<0.05$) görülmüştür.

Tablo 20: Çeşitli Değişkenlere Göre Serum D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması

		N	Ortalama	SS (±)	t	p
Yaşanılan Yer	Ailesiyle Birlikte	31	23.70	6.60	-1.451	0.155
	Kulüp İçerisinde	9	27.08	4.025		
Masraflar Kim Tarafından Karşılıyor	Aile	36	24.02	6.31	-1.327	0.192
	Kulüp	4	28.35	4.34		

Çalışmaya katılan sporcuların şu an yaşadıkları yere göre serum D vitamini düzeyleri arasında farklılık olup olmadığını tespit etmek için bağımsız değişkenler t testi neticesinde kulüp içerisinde yaşayan sporcuların serum D vitamini düzeyi ailesiyle birlikte yaşayanlar daha yüksek olmakla birlikte gruplar arasındaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı görülmüştür ($p>0.05$).

Çalışmaya katılan sporcuların yapmış oldukları masraflarını karşılayana göre serum D vitamini düzeyi açısından farklılık olup olmadığını tespit etmek için yapılan bağımsız değişkenler t testi neticesinde masrafları kulüp tarafından karşılanan sporcuların serum D vitamini düzeyi daha yüksek olmakla beraber gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$) (Tablo 20).

4.8.2. Sağlık-Beslenme Bilgisine Göre Serum D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması

Tablo 21: Sağlık-Beslenme Bilgisine Göre Serum D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması

		n	Ortalama	SS (±)	t	p
Vitamin, mineral ya da multivitamin takviyesi	Evet	9	23.95	7.19	-2.274	0.785
	Hayır	31	24.60	6.05		
Besin Desteği	Evet	3	28.81	4.80	1.265	0.213
	Hayır	37	24.10	6.26		
Son 1 Yılda D Vitamini İçeren Destek Alma	Evet	2	30.35	6.04	1.386	0.174
	Hayır	38	24.15	6.17		

Çalışmaya katılan sporcuların vitamin, mineral ya da multivitamin takviyesi alma durumlarına bağlı olarak serum D vitamini düzeylerinin farklılaşp farklılaşmadığını tespit etmek için yapılan bağımsız değişkenler t testi neticesinde Tablo 21’de görülen sonuçlar elde edilmiştir. Tablodan da görüleceği üzere vitamin, mineral

ya da multivitamin takviyesi almayan sporcuların serum D vitamini düzeyi daha yüksek olmakla beraber gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).

Çalışmaya katılan sporcuların besin desteği alıp almamalarına bağlı olarak serum D vitamini düzeylerinin farklılık arz edip etmediğini tespit etmek için yapılan bağımsız değişkenler t testi neticesinde besin desteği alanların D vitamini düzeyleri daha yüksek olmakla beraber gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı görülmüştür ($p>0.05$).

Çalışmaya katılan sporcuların son 1 yılda D vitamini içeren destek alıp almama durumlarına bağlı olarak serum D vitamini düzeylerinin farklılık arz edip etmediğini tespit etmek amacıyla yapılan bağımsız değişkenler t testi neticesinde son 1 yılda D vitamini içeren destek alan sporcuların serum D vitamini düzeyi daha yüksek olmakla beraber gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı görülmüştür ($p>0.05$) (Tablo 21).

Tablo 22: Son Bir Yılda Sakatlık Durumu, Yaz Tatiline Çıkma, Yaz Tatilinde ve Antrenman Öncesi Güneş Kremi Kullanma Durumuna Göre Serum D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması

		N	Ortalama	SS (\pm)	t	p
Son 1 yılda sakatlık	Evet	12	26.61	6.35	1.446	0.156
	Hayır	28	23.54	6.07		
Son 3 ayda yaz tatili	Evet	16	25.52	5.69	0.876	0.386
	Hayır	24	23.75	6.60		
Yaz tatilinde güneş kremi kullanma	Evet	10	25.16	5.90	-3.14	0.758
	Hayır	6	26.11	5.81		
Antrenman öncesi güneş kremi Kullanma	Evet	2	27.63	9.89	0.733	0.468
	Hayır	38	24.29	6.15		

Çalışmaya katılan sporcuların son bir yılda sakatlık geçirip geçirmeme durumlarına bağlı olarak serum D vitamini düzeylerinin farklılık gösterme durumunu tespit etmek için yapılan bağımsız değişkenler t testi neticesinde son 1 yılda sakatlık geçirdiğini ifade eden sporcuların serum D vitamini düzeyleri daha yüksek olmakla beraber gruplar arasındaki farkın anlamlı olmadığı görülmüştür ($p>0.05$) (Tablo 22).

Çalışmaya katılan sporcuların son 3 ay içerisinde yaz tatiline gidip gitmeme durumlarına bağlı olarak serum D vitamini düzeyleri arasında farklılık olup olmadığını tespit etmek için yapılan bağımsız değişkenler t testi neticesinde yaz tatiline gidenlerin serum D vitamini düzeyi daha yüksek olmakla beraber gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür ($p>0.05$).

Çalışmaya katılan sporcuların yaz tatilinde güneş kremi kullanıp kullanmama durumlarına göre serum D vitamini düzeyleri arasında farklılık olup olmadığını tespit etmek için yapılan bağımsız değişkenler t testi neticesinde, güneş kremi kullanmadığını ifade eden sporcuların serum D vitamini düzeyi daha yüksek olmakla beraber gruplar arasındaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı görülmüştür.

Antrenman öncesi güneş kremi kullanıp kullanmama durumuna göre serum D vitamini düzeyleri arasında farklılık olup olmadığını tespit etmek için yapılan bağımsız değişkenler t testi neticesinde, antrenman öncesi güneş kremi kullananların serum D vitamini düzeyi daha yüksek olup gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($p>0.05$) (Tablo 22).

4.8.3. Antrenman Bilgilerine İlişkin Değerler İle Serum D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması

Tablo 23: Antrenman Bilgilerine İlişkin Değerler ile Serum D Vitamini Düzeyleri Arasındaki İlişki

		Spora Başlama Yaşı	Antrenman sayısı	Antrenman Saati	İçerde Yapılan Antrenman Saati	Dışarıda Yapılan Antrenman saati	D Vitamini
Spora Başlama Yaşı	R	1					
	P						
	N	40					
Antrenman sayısı	R	0.271	1				
	P	0.091					
	N	40	40				
Antrenman Saati	R	0.274	0.565**	1			
	P	0.087	0.000				
	N	40	40	40			
İçerde Yapılan Antrenman Saati	R	0.417*	0.170	0.357	1		
	P	0.027	0.386	0.062			
	N	28	28	28	28		
Dışarıda Yapılan Antrenman Saati	R	-.126	0.372*	0.650**	-.391*	1	
	P	0.457	0.024	0.000	0.048		
	N	37	37	37	26	37	
D Vitamini	R	0.215	0.239	0.295	-.062	0.269	1
	P	0.183	0.137	0.065	0.755	0.107	
	N	40	40	40	28	37	

Çalışmaya katılan sporcuların antrenman bilgilerine ilişkin değerler ile serum D vitamini düzeyleri arasında ilişki olup olmadığını tespit etmek için yapılan Pearson Korelasyon analizi neticesinde Tablo 23’de görülen sonuçlar elde edilmiştir. Tablodan da görüleceği üzere spora başlama yaşı, antrenman sayısı, antrenman saati ve dışarıda yapılan antrenman saati ile serum D vitamini düzeyi arasında pozitif yönlü, zayıf ve anlamlı olmayan bir ilişki ($0.2 < r < 0.4$; $p > 0.05$), içerde yapılan antrenman saati ile negatif yönlü, çok zayıf ve anlamlı olmayan bir ilişki söz konusudur ($r < 0.2$; $p > 0.05$).

4.8.4. Antropometrik Değerlere Göre Serum D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması

Tablo 24: Antropometrik Değerler ile Serum D Vitamini Düzeyleri Arasındaki İlişki

		Boy	Kilo	BKİ	D Vitamini
Boy	R	1			
	P				
	N	40			
Ağırlık	R	0.981**	1		
	P	0.000			
	N	40	40		
BKİ	R	0.869**	0.943**	1	
	P	0.000	0.000		
	N	40	40	40	
	P	0.128	0.137	0.199	
D Vitamini	R	0.483**	0.505**	0.526**	1
	P	0.002	0.001	0.000	
	N	40	40	40	40

Çalışmaya katılan sporcuların antropometrik ölçümlerinden elde edilen değerler ile serum D vitamini düzeyleri arasında ilişki olup olmadığını tespit etmek için yapılan Pearson Korelasyon analizi neticesinde Tablo 24'de görülen sonuçlar elde edilmiştir. Tablodan da görüleceği üzere boy, ağırlık ve BKİ ile serum D vitamini düzeyleri arasında pozitif yönlü, orta kuvvette ve anlamlı bir ilişki söz konusudur.

5. TARTIŞMA

Günümüz dünyasında en fazla tartışılan ve üzerinde durulan konuların başında sağlıklı beslenme yer almaktadır. Sağlıklı beslenme büyüme, gelişme ve yaşamın devamlılığı ve sağlığın korunması açısından yaşamın her döneminde önemli bulunmaktadır (119).

Beslenme alışkanlıkları, çocuk ve adolesanlarda ilerleyen dönemlerde bazı hastalıkların ortaya çıkmasında etkili olmaktadır ki bu hastalıklar arasında çağımızın en önemli sorunlarından olan obezite, diyabet, kalp-damar hastalıkları, osteoporoz ve kanser gibi hastalıklar yer alır (120).

Dengesiz ve sağlıksız beslenmeye bağlı olarak vücutta hayati öneme sahip çeşitli vitamin ve minerallerin eksiklik sorunu da ortaya çıkmaktadır. Beslenmenin yanı sıra yaşam tarzındaki bazı yanlışlıklar, vitamin ve mineral eksikliğinde etkili olmaktadır. D vitamini insan organizması açısından en önemli vitaminler arasında yer alır. D vitaminin en önemli fizyolojik fonksiyonu, barsaktan kalsiyum ve fosfor emilimini sağlamak, paratiroid hormonla beraber kalsiyum/fosfor düzeylerini normal fizyolojik aralıkta tutarak en uygun kemik mineralleşmesini, metabolik ve nöromuskular fonksiyonları gerçekleştirmektir (29, 70).

D vitamini hormon benzeri fonksiyonlara sahip, yağda eriyebilen sterol grubu bir vitamin olup yukarıda da söz edildiği gibi kalsiyum dengesi ve kemik sağlığı açısından yaşamsal öneme sahiptir. Klasik vitamin olmaktan öte hormon olarak işlev görür. Birincil olarak UV-B ışınlarına maruz kalınmasının ardından ciltte üretilmekte ve oldukça az bir bölümü diyetle alınmaktadır (121).

Son dönemlerde D vitamini yetersizliği dünya çapında ciddi boyutlara ulaşmıştır. Literatür incelendiğinde, D vitaminin yalnızca kas-iskelet sisteminde önemli görevler üstlenmediği, kas-iskelet sistemi haricinde de son derece önemli fonksiyonları olduğu görülmüştür. Yapılan araştırmalara göre vücutta normal D vitamini seviyelerinin enfeksiyöz hastalıklar, otoimmün hastalıklar, kognitif bozukluklar, maligniteler, diyabet, multiple sklerozis, serebrovasküler hastalıklar, hipertansiyon, astım, kronik

inflamasyon, majör depresyon ve kardiyovasküler hastalıklarla da ilişkili olduğu bildirilmiştir (121).

D vitamini besinlerin büyük kısmında yetersiz oranda bulunur, insan organizmasında deride UV ışınları ile sentezlenebilen tek vitamindir. Besinlerle alınan ergokalsiferol (D vitamini₂) ve deride sentezlenmekte olan kolekalsiferol (D vitamini₃) şeklinde iki temel kaynağı söz konusudur. D vitamini yetersizliğinde öncelikli olarak 25 hidroksi D vitamini [25(OH)D] seviyesi düşmekte ve bu duruma bağlı olarak intestinal kalsiyum ve fosfor Emilimi azalmaktadır. Daha sonra parathormon ve aktif D vitamini etkisiyle serum kalsiyum seviyesi normal düzeyde tutulmaya çalışılmakta, bu süreç devam ederken klinik ve biyokimyasal bulgular belirgin hale gelmektedir. Neticede parathormonla aktif D vitamini'ye karşın kalsiyum dengesi korunamaz duruma gelir ki bu da kemik yapısını negatif yönde etkiler (122).

Büyüme çağındaki çocukların ne kadar D vitaminine ihtiyaç duydukları net olarak bilinmemekle birlikte, önerilenden daha fazla D vitaminine gereksimleri olduğu bilinmektedir (123).

D vitamini eksikliği ve/veya yetersizliği adölesan dönemdeki çocukları da etkileyen son derece önemli sağlık sorunları arasında yer alır. Adölesan dönemi, erişkin kemik sağlığı açısından kritik bir dönem olup bu dönemde hızlı kemik gelişimi olduğundan D vitamini eksikliği riski de artış kaydetmektedir (133). Son dönemlerde gelişmekte olan ülkelerin yanı sıra gelişmiş ülkelerde de adölesan dönemde rikets saptanmasa da D vitamini eksikliği ve/veya yetersizliğinin görülme oranında artış söz konusudur (56). Ülkemizde çocuk ve adölesan dönemde D vitamini düzeyinin değerlendirildiği çalışmaların sayısı oldukça azdır. Yapmış olduğumuz bu çalışmada adölesan ve çocuk yaş futbolcularda D vitamini düzeyleri değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında Fenerbahçe Spor Kulübü futbol okullarındaki 9-19 yaş arası 40 futbolcu çalışmaya alınmıştır.

Çalışmaya katılan futbolcuların serum D vitamini analizlerinden elde edilen değerler incelendiğinde futbolculardan 22'sinde (%55) D vitamini yetersizliği, 10'unda (%25) D vitamini eksikliği saptanmış olup yalnızca 8'inde (%20) D vitaminin yeterli

olduğu grlmştir. Acar'ın (134) Van ilinde adölesanlar üzerinde yaptığı çalışmada, çocukların %52.4'nde D vitamini yetersizliği olduğunu bildirmiştir.

Yapılan alışma sonucunda 12-18 yaş arası futbolcu çocuklarda 6-10 yaş arasındakilere göre D vitamini düzeyinin anlamlı şekilde daha yüksek olduğu saptanmıştır. İsrail'de Franklin ve ark. (124) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada 10-30 yaş arasındaki sporcuların %73'nde 25(OH)D düzeylerinin 30 ng/mL'den daha az olduğu bildirilmiştir. Aynı çalışmada i ve dış mekan sporcularının 25(OH)D düzeylerinde de ciddi fark olduğu tespit edilmiştir. Lapatsanis ve ark. (125) tarafından yapılan çalışmada D vitamini eksikliğinin en fazla 15-18 yaş grubu çocuklarda olduğu bildirilmiştir. Dulkadir (126) tarafından Kırıkkale ilindeki 12-17 yaş arası sağlıklı adölesan çocuklar üzerinde gerçekleştirilen çalışmada yaştaki artışa bağlı olarak D vitamini düzeylerinin de arttığı bildirilmiştir.

Bu çalışmada okula devam etmeyenlerin serum D vitamini düzeyleri (29.11 ng/ml) okula devam edenlerden (23.79 ng/ml) daha yüksek bulunmuştur. Bu durumun okula devam eden öğrencilerin zamanlarının büyük bölümünü okulda, kapalı ortamda, güneş işığına fazla maruz kalmadan geçirmesine, okula devam etmeyenlerin ise istedikleri zaman, istedikleri kadar dışarıda dolaşabilmesine ve güneş işığı alabilmesine bağlı olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla çalışmamızdan elde edilen bu sonucun beklenen bir sonuç olduğunu söylemek yanlış olmaz.

Bu çalışmada niversite ğrencilerinin serum D vitamini düzeyi 3., 4. ve 5. sınıf öğrencilerinden anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur. Üst sonuçtaki gibi niversite öğrencileri ilköğretim çağındaki öğrencilere göre daha zgr bireyler olup kendi başlarına hareket edebilmektedirler. Dışarıda daha fazla zaman geçirebilmektedirler. Dolayısıyla da güneş işığına daha fazla maruz kalırlar ve bu nedenle de serum D vitamini düzeylerinin daha yüksek çıkması normal bir sonuç olarak nitelendirilebilir.

Çalışmaya katılan ocuk futbolculardan kulüp içerisinde yaşayanların serum D vitamini düzeyi ailesiyle birlikte yaşayanlardan daha yüksek bulunmuştur. Ailesiyle birlikte yaşayanlar doğal olarak ebeveynlerin isteklerine göre yaşamaktadırlar. Bu nedenle de dışarıda zaman geçirme süreleri kulüp içerisinde yaşayanlardan daha az olmaktadır. Öte yandan kulüp içerisinde profesyonel sağlıkçıların bulunması ve

önerileri doğrultusunda beslenmeleri de durumlarını etkileyebilmektedir. Bu nedenle bu futbolcuların serum D vitamini düzeylerinin daha yüksek çıkması beklenen bir sonuçtur.

Bu çalışmada besin desteği alan futbolcu çocukların serum D vitamini düzeyleri daha yüksek bulunmuş ancak gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Benzer şekilde D vitamini desteği alanların serum D vitamini düzeyi daha yüksek bulunmuştur. Daha önce de ifade edildiği üzere D vitaminin çok az bir kısmı besin yoluyla alınmaktadır (122). Bu nedenle de bu eksikliğin giderilmesi amacıyla besin takviyeleri kullanılmaktadır. Çalışmadaki bulgularda bu yöndedir.

Yapılan bu çalışmada son 1 yılda sakatlık geçirenlerde serum D vitamini düzeyi ilginç bir şekilde daha yüksek bulunmuştur. Bu durumun ortaya çıkmasında D vitamininden ziyade alınan sert darbelerin etkili olduğu kanaatindeyiz. Antrenman kalitesinde düşüş, sakatlık ve hastalık frekanslarının ve sürelerinin artması D vitamini eksikliğinin belirtileri arasında yer almaktadır (127). Su sporları ve senkronize yüzücüler üzerinde gerçekleştirilen bir çalışmada sakatlıkların iyileşmesinde D vitaminin önemli etkiye sahip olduğu bildirilmiştir (128). Bununla birlikte D vitamini eksikliğinin etki mekanizması tam manasıyla bilinmediğinden bireylerde sakatlığın nasıl olduğu da tam olarak aydınlatılamamıştır.

Bu çalışmada son 3 ay içerisinde yaz tatiline giden futbolcuların D vitamini düzeylerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. D vitamini eksikliğinin en önemli nedenlerinin başında güneş ışığına maruz kalma süresi ve sıklığındaki azalma gelmektedir (129). Konuyla ilgili yapılan çalışmalarda güneş ışınlarının D vitamini sentezinde önemli etkiye sahip olduğu gösterilmiştir. Atmosferi geçerek yeryüzüne ulaşmakta olan UV ışınları etkisiyle deride D vitamini sentezi artmaktadır (130). Bu açıdan deriye ulaşan UV ışın miktarı üzerinde etkili olan tüm unsurlar D vitamini eksikliği riskinde artışa yol açacaktır.

Bu çalışmada yaz tatilinde güneş kremi kullananlarda serum D vitamini düzeyi daha düşük bulunmuş, antrenman öncesi güneş kremi kullananlarda ise serum D vitamini düzeyi daha yüksek bulunmuş olmakla beraber gruplar arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamsızdı. Dulkadir (126) de yapmış olduğu çalışmada güneşe karşı

koruyucu kullanan ve kullanmayanlar arasında serum D vitamini düzeyi açısından anlamlı bir farklılık olmadığını bildirmiştir.

Bu çalışmada spora başlama yaşı, antrenman sayısı, antrenman saati ve dışarıda yapılan antrenman saati ile serum D vitamini düzeyi arasında pozitif yönlü, zayıf ve anlamlı olmayan bir ilişki; içeride yapılan antrenman saati ile negatif yönlü, çok zayıf ve anlamlı olmayan bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmada boy, ağırlık ve BKİ ile serum D vitamini düzeyleri arasında pozitif yönlü, orta kuvvette ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Araştırmamızda hesaplamadaki zorluklar nedeniyle beslenme sıklığı ile serum D vitamini düzeyi arasındaki ilişki belirlenmemiştir. D vitamini en yoğun olarak balık, karaciğer, yumurta ve sütte bulunmaktadır (131). Daha önce de ifade edildiği üzere D vitaminin önemli bir bölümü deride güneş ışığı etkisiyle sentezlenmekte olup besinlerle D vitamini alımı oldukça düşük düzeydedir. D vitamini yetersizliği Avrupa'nın güneyinde oldukça yaygın olup güneşten çok daha az faydalanan kuzey kesimlerde ise çok fazla görülmemesi bu bölgelerde yaşayanların D vitamini açısından zenginleştirilmiş olan gıdaları ve balığı yoğun olarak tüketmeleri ve D vitamini preparatlarını kullanmaları ile ilişkilendirilmektedir (132). Bu çalışmada futbolculara verilen formlarda soruların büyük bölümünün tam manasıyla yanıtlanmaması, eksik bırakılması nedeniyle besin tüketim sıklığı ile serum D vitamini düzeyinin karşılaştırılması yapılamamıştır. Ancak benzeri çalışmaların yapılması durumunda çocuk ve adölesanların kalsiyum alımına dair daha ayrıntılı bilgiler elde edilebilecek, aynı zamanda spor yapanlarda ilgili durum daha açık bir şekilde ortaya konulabilecektir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan bu çalışmadan ve konuyla ilgili yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda D vitamininin sporcu sağlığı ve performansına olan etkisi açık bir şekilde görülmektedir. Bu konuyla ilgili olarak özellikle D vitamini eksikliğine yol açan etkenlerin tespit edilmesi, çok daha kapsamlı çalışmaların yapılması gerekmektedir. D vitamininin sporcu performansına olan etkisine dair oldukça sınırlı çalışma bulunsa da kas yaralanmalarından korunmak, kırıkların önüne geçmek, uzun süreli sakatlıklardan korunmak adına yeterli D vitamini alınmasına dikkat edilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda D vitamini takviyeli gıdaların yanı sıra güneş ışınından yeteri kadar yararlanılması sağlanmalıdır. Zira kapalı alanlarda spor yapanlar, diğer bir ifadeyle güneş ışığından yeteri kadar yararlanamayan sporcularda D vitamini yetersizliği daha fazla görülmektedir.

D vitamininin yukarıda belirtilen hususların yanı sıra kronik hastalıkların önlenmesindeki etkileri, genel popülasyonda olduğu gibi sporcularda da normal seviyelerdeki D vitamininin yaşam kalitesi üzerinde olumlu etki yaratacağı göz önünde bulundurulmalı ve bu bağlamda da sporcu sağlığıyla ilgilenenlerin de bu hususla ilgili olarak yeteri kadar bilgilendirilmesine çaba gösterilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Champe PC, Harvey RA, Ferrier DR. Biyokimya. Çeviri Editörü: Ulukaya E. *Lippincott's Illustrated Reviews Serisinden*. 3. Baskı, Nobel Tıp Kitapevleri, 2007.
2. Bringhurst FR, Demay MB, Krane SM, Kronenberg HM. *Bone and Mineral Metabolism in Health and Disease. Harrison's Principles of Internal Medicine*. 16th edition. New York: MCGraw-Hill Companies; 2005. p. 2238-86.
3. Wacker M, Holick MF. *D vitamini - effects on skeletal and extraskkeletal health and the need for supplementation*. *Nutrients*. 2013 Jan 10;5(1):111-48. doi: 10.3390/nu5010111.
4. Öngen B, Kabaroglu C, Parıldar Z. D Vitamini'nin Biyokimyasal ve Laboratuvar Değerlendirmesi. *Türk Klinik Biyokimya Dergisi* 2008;6:23-31.
5. Fidan, F, Alkan, B. M, & Tosun, A. Çağın pandemisi: D vitamini eksikliği ve yetersizliği. *Türk Osteoporoz Dergisi*, 2014;20: 71-74.
6. Constantini NW, Arieli R, Chodick G, Dubnov-Raz G. High prevalence of D vitamini insufficiency in athletes and dancers. *Clin J Sport Med*. 2010 Sep;20(5):368-71. doi: 10.1097/JSM.0b013e3181f207f2.
7. Ogan, D, and Pritchett, K. D vitamini and the athlete: risks, recommendations, and benefits. *Nutrients*, 2013;5(6), 1856-1868.
8. Cashman, K. D. D vitamini in childhood and adolescence. *Postgraduate medical journal*, 2007;83(978), 230-235.
9. Bringhurst FR, Demoy MB, Kronenberg HM. D vitamini. *Williams Textbook of Endocrinology* (Larsen PR, Kronenberg HM, Melmed S, Polonsky KS ed) Tenth edition. Philedelphia, Saunders Elsevier 2003;1317-1323.
10. Deluca HF. Overview of general physiologic features and functions of D vitamini. *Am J Clin Nutr*, 2004;80:1689-1696.
11. Kumar J, Muntner P, Kashel FJ, Hailpern SM, Melamed ML. Prevalence and aSSociations of 25-hydroxyD vitamini deficiency in US children: NHANES 2001-2004. *Pediatrics*, 2009;124(3):362-370.
12. Huh S.Y, Gordon C.M. D vitamini deficiency in children and adolescents: epidemiology, impact and treatment. *Rev Endocr Metab Disord* 2008;9:161-170.
13. Holick MF. *D vitamini* Deficiency. *N Engl J Med*. 2007;357:266-281.
14. Holick MF. Sunlight and D vitamini for bone health and prevention of autoimmune diseases, cancers and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr* 2004;80:1678-1688.
15. Özkan B, Döneray H. D vitamininin iskelet sistemi dışı etkileri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2011;54:99-119.

16. Holick MF. D vitamini: A millenium perspective. *J Cell Biochem* 2003 Feb 1;88(2): 296-307.
17. Sinadecki. (1768-1883) on the cure of rickets. *Nature* 1939;143(121).
18. Palm TA. The geographic distribution and etiology of rickets. *Practitioner* 1980; 45: 270-9, 421-42.
19. Mellanby, S.E. The part played by an acceSSory factor in the production of experimental rickets. *Society*1918;26:xi-xiii. Erişim: <http://digitalcommons.ohsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1269&context=hca-cac>
20. Huldschinsky, K. Curing rickets by artificial UV radiation. *Deutsche Med Wochenschr*, 1919;45:712-3.
21. McCollum EF SN, Becker JE, Shipley PG. Studies on experimental demonstration of the existence of a vitamin which promotes calcium deposition. *The Journal of Biological Chemistry* 1922; 53: 293-312
22. Steenbock H. The Induction of Growth Promoting and Calcifying Properties in a Ration by Exposure to Light. *Science* 1924 Sep 5;60 (1549): 224-5
23. Kimball S, Fuleihan Gel H, Vieth R. D vitamini: a growing perspective. *Crit Rev Clin Lab Sci* 2008;45(4):339-414.
24. Ohyama Y, and Yamasaki, T. Eight cytochrome P450s catalyze D vitamini metabolism. *Front Biosci*, 2004;9: 3007-3018.
25. Cline J. Calcium and D vitamini metabolism, deficiency and exceSS. *Top Companion Anim Med* 2012;27(4):159-164.
26. Bikle D. NonclaSSic actions of D vitamini. *J Clin Endocrinol Metab* 2009;94:26-34.
27. Sergio A, Lipkin Lm. Chemoprevention of colon cancer by calcium, D vitamini and folate: molecular mechanisms. *Nat Rev Cancer* 2003;3:601-604
28. Heaney RP, Dowell MS, Hale CA, Bendich A. Calcium absorption varies within the reference range for serum 25-hydroxyD vitamini. *J Am Coll Nutr*, 2003;22(2):142-6
29. Holick MF. Resurrection of D vitamini deficiency and rickets. *J Clin Invest*, 2006;116(8):2062-72
30. Holick MF. Evolution and function of D vitamini. *Recent Results Cancer Res*, 2003;164:3-28
31. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, D vitamini and Fluoride. Washington, DC: National Academy Pres; 1997.
32. Suda T, Takahashi F, Takahashi N. Bone effects of D vitamini-discrepancies between in vivo and in vitro studies. *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 2012;523:22-29

33. Hewison M. *An update on D vitamini and human immunity*. Clin Endocrinol, 2012;76:315-325.
34. Hewison M. *D vitamini and the intracrinology of innate immunity*. Mol Cell Endocrinol, 2010;321:103-111.
35. Adams JS, Hewison M. Unexpected actions of D vitamini: new perspectives on the regulation of innate and adaptive immunity. *Nat Clin Pract Endocrinol Metab*, 2008;4:80-90.
36. Mathieu C. *D vitamini and the immune system: getting it right*. IBMS, 2011;8:178-186.
37. Wolden-Kirk H, Gysemans C, Verstuyf A, Mathieu C. *Extraskkeletal effects of D vitamini*. Endocrinol Metab Clin N Am 2012;41:571-594
38. Hollis BW, Roos BA, Draper HH, Lambert PW. Occurrence of D vitamini sulfate in human milk whey. *J Nutr*, 1981;111(2):384-90.
39. Abrams SA, Atkinson SA. Calcium, magnesium, phosphorus and D vitamini fortification of complementary foods. *J Nutr*, 2003;133(9):2994S-9S.
40. Holick MF. The D vitamini epidemic and its health consequences. *J Nutr*, 2005;135(11):2739S-48S.
41. Webb AR KL, Holick MF. Influence of season and latitude on the cutaneous synthesis of D vitamini₃: exposure to winter sunlight in Boston and Edmonton will not promote D vitamini₃ synthesis in human skin. *J Clin Endocrinol Metab*, 1988;67(2):373-8.
42. Özkan B, Büyükavcı M, Aksoy H, Tan H, Akdağ R. Erzurum'da 0-3 yaş grubu çocuklarda nutrisyonel rikets sıklığı. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 1999;42:389-96.
43. Hatun Ş. Günümüzde D vitamini yetersizliği sorunu. *Türkiye Klinikleri Pediatrik Bilimler*, 2006;11(2):42-6.
44. Hatun Ş, Ozkan B, Orbak Z., Doneray H., Cizmecioglu F, Toprak D, and Calikoglu A. S. D vitamini deficiency in early infancy. *J Nutr* 2005 Feb;135(2):279-82.
45. Specker BL, Tsang RC, Hollis BW. Effect of race and diet on human-milk D vitamini and 25-hydroxyD vitamini. *Am J Dis Child* 1985 Nov;139(11):1134-7.
46. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). D vitamini Expert Panel Meeting. Atlanta, Georgia; 2001
47. Holick MF. The D vitamini deficiency pandemic and consequences for nonskeletal health: Mechanisms of action. *Mol Aspects Med* 2008 Dec;29(6):361-8.
48. Alemzadeh R, Kichler J, Babar G, Calhoun M. Hypovitaminosis D in obese children and adolescents: relationship with adiposity, insulin sensitivity, ethnicity, and season. *Metabolism*, 2008;57(2):183-91.

49. Rajakumar K, Fernstrom JD, Holick MF, Janosky JE, Greenspan SL. D vitamini status and response to D vitamini(3) in obese vs. non-obese African American children. *Obesity (Silver Spring)*, 2008;16(1):90-5.
50. Smotkin-Tangorra M, Purushothaman R, Gupta A, Nejati G, Anhalt H, Ten S. Prevalence of D vitamini insufficiency in obese children and adolescents. *J Pediatr Endocrinol Metab*, 2007;20(7):817-23.
51. Holick M, Mclaughin JA, Doppelt SH. The cutaneous photosynthesis of preD vitamini3: a unique photoendocrine system. *Science*,1981;211:590-593
52. Cesur Y, Özkan B, Orbak Z, Döneray Z. Kalsiyum-fosfor metabolizması ve D vitamini ile ilişkili hastalıklar. *Temel Çocuk Endokrinolojisi* (Ed. Cinaz P, Darendeliler F, Akıncı A. Ve ark.) İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2013; SS: 541-629
53. Hatun S. D vitamini eksikliği ve önlenmesi: Türkiye deneyimi. *Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci*, 2012;8(2):4-8
54. Misra M, Pacaud D, Petryk A, Collett-Solberg PF, Kappy M. Drug and Therapeutics Committee of the Lawson Wilkins Pediatric Endocrine Society. vitaminD deficiency in children and its management review of current knowledge and recommendations. *Pediatrics*, 2008; 122(2): 398-41
55. Atay Z, Bereket A. D vitamini ve güncel öneriler. *Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci*, 2012;8(2):9-12.
56. Hatun S, Bereket A, Çalıkoglu AS, Özkan B. Günümüzde D vitamini yetersizliği ve nutrisyonel rikets. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2003;46:224-241.
57. Bell NH, Shaw S, Turner RT. Evidence that 1,25-dihydroxyD vitamini3 inhibits the hepatic production of 25- hydroxyD vitamini in man. *J Clin Invest*, 1984;74:1540-1544.
58. Chiu KC, Chu A, Go VL, Saad MF. Hypovitaminosis D is aSSociated with insülin resistance and β cell dysfunction. *Am J Clin Nutr*, 2004;79:820-825.
59. Kreiter SR, Schwartz RP, Kirkman HN Jr, Charlton PA, Calikoglu AS, Davenport ML. Nutritional rickets in African American breast-fed infants. *J Pediatr*, 2000;137(2):153-160.
60. Spence JT, Serwint JR. Secondary prevention of D vitamini-deficiency rickets. *Pediatrics*, 2004;113:70-72.
61. Outila TA, Kärkkäinen MU, Lamberg-Allardt CJ. D vitamini status affects serum parathyroid hormone concentrations during winter in female adolescents: aSSociations with forearm bone mineral density. *Am J Clin Nutr*,2001; 74(2):206-216.
62. Jones G, Blizzard C, Riley MD, Parameswaran V, Greenaway TM, Dwyer T. D vitamini levels in prepubertal children in Southern Tasmania: prevalence and determinants. *Eur J Clin Nutr*, 1999;53(10):824-833.

63. Jones G, Dwyer T, Hynes KL, Parameswaran V, Greenaway TM. D vitamini insufficiency in adolescent males in Southern Tasmania: prevalence, determinants, and relationship to bone turnover markers. *Osteoporos Int*, 2005;16(6):636-641.
64. Pettifor JM, Isdale JM, Sahakian J, Hansen JD. Diagnosis of subclinical rickets. *Arch Dis Child*, 1980;55(2):155-162.
65. Holick MF, MacLaughlin JA, Clark MB, Holick SA, Potts JT Jr, Anderson RR. Photosynthesis of D vitamini₃ in human skin and its physiologic consequences. *Science*, 1980;210(4466):203-208.
66. Baroncelli GI, Bereket A, El Kholy M, Audi L, Cesur Y, Ozkan B. Rickets in the Middle East: role of environment and genetic predisposition. *J Clin Endocrinol Metab*, 2008;93(5):1743-1750.
67. Holick MF. D vitamini: a D-Lightful health perspective. *Nutr Rev*, 2008;66:182-194.
68. Sniadecki J. Jerdrzej (1768-1838) on the cure of rickets. (1840) Cited by W Mozolowski. *Nature* 1939;143:121-124.
69. A British Paediatric ASSociation Report. Infantile hypercalcaemia, nutritional rickets, and infantile scurvy in Great Britain. *Br Med J*, 1964;1:1659-1661.
70. Holick MF, Chen TC. D vitamini deficiency: a worldwide problem with health consequences. *Am J Clin Nutr*, 2008;87:1080-1086.
71. Bener A, Al-Ali M, Hoffmann GF. D vitamini deficiency in healthy children in a sunny country: aSSociated factors. *Int J Food Sci Nutr*, 2009;5:60-70.
72. Andıran N, Çelik N, Akça H, Doğan G. D vitamini deficiency in children and adolescents. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*, 2012;4(1):25-29.
73. Tezer H, Şıklar Z, Dallar Y, Doğançoç Ş. Early and severe presentation of D vitamini deficiency and nutritional rickets among hospitalized infants and the effective factors. *Turk J Pediatr*, 2009;51(2):110-115.
74. Ozkan B, Doneray H, Karacan M, Vançelik S, Yıldırım Z. K, Ozkan A, and Aydın, K. Prevalence of D vitamini deficiency rickets in the eastern part of Turkey. *European journal of pediatrics*, 2009;168(1): 95-100.
75. Onal H, Adal E, Alpaslan S, Ersen A, Aydın A. Is daily 400 IU of D vitamini Supplementation appropriate for every country: a croSS-sectional study. *Eur J Nutr*, 2010;49(7):395-400.
76. Hatun Ş, İslam, Ö, Cizmecioglu, F, Kara B, Babaoglu K, Berk F, and Gökalp A.S. Subclinical D vitamini deficiency is increased in adolescent girls who wear concealing clothing. *The Journal of nutrition*, 2005;135(2): 218-222.
77. Olmez D, Bober E, Büyükgebiz A, Cimrin D. The frequency of D vitamini insufficiency in healthy female adolescents. *Acta Paediatr*. 2006;95(10):1266-1269

78. Erkal M. Z, Wilde J, Bilgin Y, Akinci A, Demir E, Bödeker R. H, ... & Holick M. F. High prevalence of D vitamini deficiency, secondary hyperparathyroidism and generalized bone pain in Turkish immigrants in Germany: identification of risk factors. *Osteoporosis International*, 2006;17(8), 1133-1140.
79. Van der Meer, I. M., Karamali, N. S., Boeke, A. J. P., Lips, P., Middelkoop, B. J., Verhoeven, I., & Wuister, J. D. High prevalence of D vitamini deficiency in pregnant non-Western women in The Hague, Netherlands. *The American journal of clinical nutrition*, 2006;84(2), 350-353.
80. Moreno-Reyes R, Carpentier Y. A, Boelaert M, El Mounni K, Dufourny G, Bazelmans C, and Goldman S. D vitamini deficiency and hyperparathyroidism in relation to ethnicity: a cross-sectional survey in healthy adults. *European journal of nutrition*, 2009;48(1), 31-37.
81. Madar AA, Stene LC, Meyer HE. D vitamini status among immigrant mothers from Pakistan, Turkey and Somalia and their infants attending child health clinics in Norway. *Br J Nutr*, 2009;101(7):1052-1058.
82. Stratos I, Li Z, Herlyn P, Rotter R, Behrendt AK, Mittlmeier T, Brigitte Vollmar. D vitamini Increases Cellular Turnover and Functionally Restores the Skeletal Muscle after Crush Injury in Rats. *Am J Pathol*. 2013; 182(3): 895-904.
83. Hamilton B, Whiteley R, Farooq A, Chalabi H. D vitamini concentration in 342 professional football players and association with lower limb isokinetic function. *J Sci Med Sport*. 2014;17(1):139-43
84. Villacis D, Yi A, Jahn R, Kephart CJ, Charlton T, Gamradt SC, Romano R, Tibone JE, Hatch GF. Prevalence of Abnormal D vitamini Levels Among Division I NCAA Athletes. *Sports Health*. 2014;6(4):340-7
85. Valtueña J, Dominguez D, Til L, González-Gross M, Drobic F. High prevalence of D vitamini insufficiency among elite Spanish athletes the importance of outdoor training adaptation. *Nutr Hosp*. 2014; 30(1): 124-131
86. Ergür A. T, Berberoğlu M, Atasay B, Şıklar Z, Bilir P, Arsan S, and Öcal G. (2009). D vitamini deficiency in Turkish mothers and their neonates and in women of reproductive age. *Journal of clinical research in pediatric endocrinology*, 1(6), 266.
87. Tütüncüler F, Baş F, Günöz H. Çocuk ve adolesan yaşlarda insülin direnci ve klinik yansımaları. 27. Pediatri Günleri Kongresi 4-7 Nisan 2005, İstanbul. Kongre Kitapçığı:41-46.
88. Wortsman J, Matsuoka LY, Chen TC, Lu Z, Holick MF. Decreased bioavailability of D vitamini in obesity. *Am J Clin Nutr*, 2000;72:690-693.
89. Kamycheva E, Joakimsen R. M, & Jorde R. Intakes of calcium and D vitamini predict body mass index in the population of Northern Norway. *The Journal of nutrition*, 2003;133(1), 102-106.

90. Caron-Jobin M, MoriSset AS, Tremblay A, Huot C, Légaré D, Tchernof A. Elevated Serum 25(OH)D Concentrations, D vitamini and Calcium Intakes are ASSociated with Reduced Adipocyte Size in Women. *Obesity (Silver Spring)*, 2011;19(7):1335-1341.
91. Mete E, Akelma Z. D vitamini: Solunumsal hastalıklar ve astım. *Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci* 2012;8(2):128-133.
92. Camargo CA, Rifas-Shiman SL, Litonjua AA, Rich-Edwards JW, WeiSS ST, Gold DR, et al. Maternal intake of D vitamini during pregnancy and risk of recurrent wheeze in children at 3 years of age. *Am J Clin Nutr* 2007;85(3):788-795.
93. Karatekin G, Kaya A, Salihoğlu O, et al. ASSociation of subclinical D vitamini deficiency in newborns with acute lower respiratory infection and their mothers. *Eur J Clin Nutr* 2009;63(4):473-477.
94. Devereux G, Litonjua AA, Turner SW, et al. Maternal D vitamini intake during pregnancy and early childhood wheezing. *Am J Clin Nutr* 2007;85(3):853-859.
95. Erkkola M, Kaila M, Nwaru BI, et al. Maternal D vitamini intake during pregnancy is inversely aSSociated with asthma and allergic rhinitis in 5-yearold children *Clin Exp Allergy* 2009; 39(6):875-882.
96. Camargo CA, Ingham T, Wickens K, et al. Cord-blood 25-hydroxyD vitamini levels and risk of respiratory infection, wheezing, and asthma. *Pediatrics* 2011;127(1):180-187.
97. Morales E, Romieu I, Guerra S, et al. Maternal D vitamini Status in Pregnancy and Risk of Lower Respiratory Tract Infections, Wheezing, and Asthma in Offspring. *Epidemiology* 2012; 23(1):64-71.
98. Brehm JM, Schuemann B, Fuhlbrigge AL, et al. Serum D vitamini levels and severe asthma exacerbations in the Childhood Asthma Management Program study. *J Allergy Clin Immunol* 2010;126(1):52-58.
99. Hall WB, Sparks AA, Aris RM. D vitamini deficiency in cystic fibrosis. *Int J Endocrinol* 2010;21:86-91.
100. Karaaslan A, Bakır M. D vitamini ve infeksiyonlar. *Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci* 2012;8(2):97-99.
101. Boucher BJ, Mannan N, Noonan K, et al. Glucose intolerance and impairment of insulin secretion in relation to D vitamini deficiency in east London Asians. *Diabetologia* 1995;38:1239-1245
102. Ayesha I, Bala TS, Reddy CV, et al. D vitamini deficiency reduces insulin secretion and turnover in rats. *Diabetes Nutr Metab* 2001;14:78-84.
103. Boursolon PM, Faure-DuSSert A, Billaudel B. The de novo synthesis of numerous proteins is decreased during D vitamini3 deficiency and is gradually restored by 1,25 dihydroxyD vitamini3 repletion in the islets of Langerhans of rats. *J Endocrinol* 1999;162:101-109.

104. Gedik O, Akalin S. Effects of D vitamini deficiency and repletion on insulin and glucagon secretion in man. *Diabetologia* 1986;29:142-145
105. Inzuchi SE, Maggs DG, Spollett GR, et al. Efficacy and metabolic effects of metformin and troglitazone in type 2 diabetes mellitus. *N Eng J Med*, 1998;338:867-872.
106. Arunabh S, Pollack S, Yeh J, et al. Body fat content and 25- hydroxyD vitamini levels in healthy women. *J Clin Endocrinol Metab* 2003;88:157-161.
107. Türk S, Yeksan M, Tamer N, et al. Effect of 1,25(OH)2D3 treatment on glucose intolerance in uraemia. *Nephrol Dial Transplant* 1992;7:1207-1212.
108. Tekin SB, Bilici M, Çayır K. D Vitamininin Kanser Etiyopatogenezindeki Rolü. *Türkiye Klinikleri j PEDIATR SCI* 2012;8(2):69-78.
109. Giovannucci E, Liu Y, Rimm EB, et al. Prospective study of predictors of D vitamini status and cancer incidence and mortality in men. *J Natl Cancer Inst* 2006;98(7):451- 459.
110. Skinner HG, Michaud DS, Giovannucci E, et al. D vitamini intake and the risk for pancreatic cancer in two cohort studies. *Cancer Epidemiol Bio markers Prev* 2006;15(9):1688-1695.
111. Selimoğlu MA.: D vitamini ve gastrointestinal sistem. *Türkiye Klinikleri J PEDIATR SCI* 2012;8(2):119-123.
112. Karagüzel G. D vitamini ve kemik dokusu. *Türkiye klinikleri J PEDIATR SCI* 2012;8(2):24-28
113. Ceviz N. D vitamini: Kardiyovasküler sistem ve hastalıkları. *Turkiye Klinikleri J PEDIATR SCI* 2012; 8(2):124-127.
114. Aktaş A, Özyiğit H.: D vitamini: Deri dokusu ve dermatolojik hastalıklar. *Turkiye Klinikleri J PEDIATR SCI* 2012;8(2);138-42.
115. Tezcan İ. D vitamini ve immün sistem. *Turkiye Klinikleri J PEDIATR SCI* 2012;8(2):66-68.
116. Sözeri B, Kasapçopur Ö. D vitamini ve Romatolojik Hastalıklar. *Turkiye Klinikleri J PEDIATR SCI* 2012; 8(2):114-118.
117. Cutulo M, Pizzorni P, Sulli A D vitamini endocrine system involvement in autoimmune rheumatic diseases *Autoimmunity Reviews* 2011;11(2):84-87
118. Akpınar P, ve İçağasıoğlu, A. D vitamininin yaşam kalitesi ile ilişkisi. *Türk Osteoporoz Dergisi*, 2012;18(1): 13-18.
119. Açık Y, Çelik G, Ozan AT. Üniversite Öğrencilerinin Beslenme Alışkanlıkları. *Sağlık ve Toplum*, 2003;13(4):74-80

120. Bulduk S, Yabancı N. Çocuk Beslenmesi ve Özel Durumlarda Beslenme, Yapa Yayınları, 2002, SS 21-77
121. HoSsein-Nezhad A, Holick MF. D vitamini for health: a global perspective. *Mayo Clin Proc*, 2013;88:720-755
122. Lips P. D vitamini physiology. *Prog Biophys Mol Biol*, 2006;92: 4–8
123. Taylor SN, Wagner CL, Hollis BW. D vitamini. Benefits for bone, and beyond. *Contemporary Pediatrics*, 2006;1: 1-8
124. Franklin D. Shuler, Matthew K. Wingate, G. Hunter Moore, Giangarra C. Sports Health Benefits of D vitamini. *Sports Health*. 2012; 4(6): 496-501
125. Lapatsanis D, Moulas A, Cholevas V. Soukakos P, Papadopoulou ZL, Challa A. D vitamini: A neceSSity for children and adolescents in Greece. *Calcif TiSSue Int*, 2005;77: 348–355
126. Dulkadir, R. Kırıkkale İlinde 12-17 Yaş Arası Sağlıklı ‘Adölesan’ Çocuklarda D Vitamini Eksikliği Ve Etkileri. Uzmanlık Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kırıkkale, 2013.
127. Halliday T, Peterson N, Thomas J, Kleppinger K, Hollis BW, Larson-Meyer DE. D vitamini status relative to diet, lifestyle, injury, and illneSS in college athletes. *Med Sci Sports Exerc*. 2011; 43: 335-343
128. Robertson S, Benardot D, Mountjoy M. Nutritional recommendations for synchronized swimming. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2014; 24(4): 404-413.
129. Andersen R, Mølgaard C, Skovgaard L. T, Brot C, Cashman K. D, Chabros E, and Kiely M. Teenage girls and elderly women living in northern Europe have low winter D vitamini status. *European journal of clinical nutrition*, 2005;59(4):533-541
130. Agarwal KS, Mughal MZ, Upadhyay P, Berry JL, Mawer EB, Puliye JM. The impact of atmospheric pollution on D vitamini status of infants and toddlers in Delhi, India. *Arch Dis Child*, 2002;87: 111–113
131. Rajakumar K, Fernstrom JD, Holick MF, Janosky JE, Greenspan SL. D vitamini status and response to D vitamini(3) in obese vs. non-obese African American children. *Obesity (Silver Spring)* 2008 Jan;16(1): 90-5
132. Puri S, Marwaha R. K, Agarwal N, Tandon N, Agarwal R, Grewal K, and Singh S. D vitamini status of apparently healthy schoolgirls from two different socioeconomic strata in Delhi: relation to nutrition and lifestyle. *British Journal of Nutrition*, 2008;99(04), 876-882
133. Richardson JP. D vitamini deficiency – the once and present epidemic. *Am Fam Physician*, 2005;71: 241–242
134. Acar MN. Van yöresindeki Adölesanlarda D vitamini durumu. Uzmanlık Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Van, 2004

EKLER

Ek 1. Etik Kurul Onay Formu



SAYI: ATADEK-2016/18
KONU: Etik Kurul Kararı

Sayın İbrahim Ethem Iraz,

Sorumluğunu yürüttüğünüz “Adolesan ve Çocukluk Çağı Sporcularda Yaz Mevsimi Sonrası Yaş Gruplarına Göre D Vitamini Durumlarının Değerlendirilmesi” başlıklı proje 10.11.2016 tarih 2016/18 Sayılı Atadek Kurul Toplantısında görüşülmüş olup, 2016-18/15 karar numarası ile tıbbi etik yönden uygun bulunmuştur.

Prof.Dr. İsmail Hakkı ULUS
ATADEK Kurul Başkanı

ACIBADEM ÜNİVERSİTESİ
TIBBİ ARAŞTIRMALAR DEĞERLENDİRME KURULU (ATADEK)

Etik onay istenen tıbbi araştırmanın başlığı:

Adolesan ve Çocukluk Çağı Sporcularda Yaz Mevsimi Sonrası Yaş Gruplarına Göre D Vitamini Durumlarının Değerlendirilmesi

Etik onay istenen tıbbi araştırmanın yürütücüsü (sorumlusu):

İbrahim Ethem İraz

Karar:

Kabul (Etik olarak uygun) (X) Revizyon ()* Etik olarak uygun değil ()**

Toplantı Tarihi: 10/11/2016

Karar Numarası: 2016-18/15

Kurul Üyesi-Unvan Ad-Soyad	İmza	Karara	
		Katılıyorum	Katılmıyorum***
Prof. Dr. İsmail Hakkı Ulus (Başkan)		(X)	()
Prof. Dr. Güldal Süyen (Başkan Yrd)		()	()
Prof.Dr. Mert Ülgen		(X)	()
Doç.Dr. Ükke Karabacak		()	()
Doç.Dr. A.Elif Eroğlu Büyükköner		(X)	()
Doç.Dr. Berrin Karadağ		(X)	()
Yrd.Doç.Dr. Fatih Artvinli		()	()
Yrd.Doç.Dr. Günseli Bozdoğan		()	()

EK 2. Anket formu

ADOLESAN VE ÇOCUKLUK ÇAĞI SPORCULARDA YAŞ GRUPLARINA GÖRE D VİTAMİNİ DURUMLARININ DEĞERLENDİRMESİ

Brans:.....

1. GENEL BİLGİLER

1. Adınız-
Soyadınız:.....

2. Sizin ve velinizin telefon
numarası:.....

3. Doğum yeriniz:.....

4. Doğum tarihiniz: (gün /ay/yıl)..... /..... /.....

5. Şu an okula devam ediyormusunuz? 1. Evet 2. Hayır

6. Evet ise kaçınıcı sınıftasınız.....

7. Annenizin ve babanızın eğitim durumu (en son bitirdiği okul sorularak işaretlenecek)

	Okuma yazma bilmiyor	İlkokul	Ortaokul	Lise	Üniversite	Lisansüstü/ Doktora
Anne						
Baba						

8. Şu an nerede yaşıyorsunuz?

1. Devlet yurdu 2. Özel yurt 3. Ailesiyle birlikte

4. Arkadaşlarıyla evde

5. Akraba yada tanıdıklarının yanında 6. Kulüp içerisinde 7.

Diğer.....

9. Masraflarınızı kim karşılıyor?

1. Aile 2. Kulup 3. Burs alıyorum 4. Diğer(belirtiniz).....

20. Evet ise ne kadar süredir kullanıyorsunuz ? (her ürün için ayrı ayrı belirtilecek)

1. ürünhafta/.....ay/.....yıl

2. ürün.....hafta/.....ay/.....yıl

21. Evet ise ne sıklıkla kullanıyorsunuz her ürün için ayrı ayrı belirtilecek)

1.ürün..... /haftada..... ayda..... yılda

2. ürün..... /haftada..... ayda..... yılda

22. Evet ise ne amaçla kullanıyorsunuz? (her ürün için ayrı ayrı belirtiniz).....

.....

.....

.....

23. Evet ise kim önerdi? (her ürün için ayrı ayrı belirtiniz).....

.....

.....

24. Daha önce D vitamin yetersizliği saptandı mı?

1. Evet

2. Hayır

25. Evet ise D vitamini yetersizliği tedavisi uygulandı mı? 1. Evet 2. Hayır

26. Evet ise ne zaman D vitamini yetersizliği tanısı konuldu

.....

27. Evet ise nasıl bir tedavi

uygulandı.....

28. Son 1 yılda D vitamini içeren bir destek kullandınız mı?

1. Evet (ne zaman belirtiniz.....)

2.

Hayır

29. Son 1 yıl içerisinde sakatlık geçirdiniz mi?

1. Evet

2. Hayır

30. Evet ise ne zaman sakatlık geçirdiniz?

1. Son 1 ay içerisinde

2. Son 3 ay içerisinde

3.Son 6 ay ve öncesi

31. Evet ise sakatlığınızı

belirtiniz.....

32. Sakatlığınızda antreanmanlara kaç gün katılamadınız?

.....

33. Ne kadar sürede iyileştiniz? Hala devam ediyor.

3. GÜN IŞIĞI İLE İLGİLİ SORULAR

34. Son 3 ayda deniz tatili yaptınız mı? 1.Evet 2.Hayır
35. Evet ise nerede? Kaç gün?
36. Deniz tatili yaptıysanız güneşlendiniz mi? 1. Evet 2. Hayır
37. Deniz tatilinde güneş kremi kullandınız mı? 1. Evet..... SPF
2. Hayır
38. (Futbolcular için) Antrenman öncesi güneş kremi kullanıyor musunuz?
1. Evet 2. Hayır
39. Evet ise antrenmanlarda ne kadar sıklıkla güneş kremi kullanırsınız?
1. Ara sıra 2. Hergün
40. Antrenmanlar dışında güneşli havada dışarıda ne kadar vakit geçirirsiniz?
1. Asla yada ayda 1 saatten az 2. Ayda 1-3 saat 3. Haftada 1 saat 4.
Haftada 2-4 saat
5. Haftada 5-6 saat 6. Günde yarım saat- 1 saat 7.Günde 2 saatten fazla

4. ANTRENMAN BİLGİLERİ

41. Spora kaç yaşında başladınız?.....
42. Haftada kaç kez antrenman yapıyorsunuz?.....
43. Haftada kaç saat antrenman yapıyorsunuz?..... saat
İçeride yapılan toplam antrenman süresi /hafta:
Dışarıda yapılan toplam antrenman süresi /hafta:.....

5. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

45. Boy:..... cm
46. Ağırlık..... kg

BESİN TÜKETİM FORMU- 1.gün	Tüketilen Besin veya Yemek Adı İçeceklerin adı	Miktar	
		Ölçü	Ağırlık (gr)
KAHVALTI <i>Saat kaçta yediniz</i>			
Kahvaltı ve Öğlen Yemeği Arası <i>Saat kaçta yediniz</i>			
ÖĞLE <i>Saat kaçta yediniz</i>			
Öğlen ve Akşam Yemeği Arası <i>Saat kaçta yediniz</i>			
AKŞAM <i>Saat kaçta yediniz</i>			
Akşam Yemeği Sonrası (Gece) <i>Saat kaçta yediniz</i>			

BESİN TÜKETİM FORMU- 2.gün	Tüketilen Besin veya Yemek Adı İçeceklerin adı	Miktar	
		Ölçü	Ağırlık (gr)
KAHVALTI <i>Saat kaçta yediniz</i>			
Kahvaltı ve Öğlen Yemeği Arası <i>Saat kaçta yediniz</i>			
ÖĞLE <i>Saat kaçta yediniz</i>			
Öğlen ve Akşam Yemeği Arası <i>Saat kaçta yediniz</i>			
AKŞAM <i>Saat kaçta yediniz</i>			
Akşam Yemeği Sonrası (Gece) <i>Saat kaçta yediniz</i>			

BESİN TÜKETİM FORMU- 3.gün	Tüketilen Besin veya Yemek Adı İçeceklerin adı	Miktar	
		Ölçü	Ağırlık (gr)

KAHVALTI <i>Saat kaçta yediniz</i>			
Kahvaltı ve Öğlen Yemeği Arası <i>Saat kaçta yediniz</i>			
ÖĞLE <i>Saat kaçta yediniz</i>			
Öğlen ve Akşam Yemeği Arası <i>Saat kaçta yediniz</i>			
AKŞAM <i>Saat kaçta yediniz</i>			
Akşam Yemeği Sonrası (Gece) <i>Saat kaçta yediniz</i>			

6. BESİN TÜKETİM SIKLIĞI

Tükettiğiniz yiyecek ve içeceklerin her biri için tüketim sıklıklarınızı aşağıdaki tabloda işaretleyiniz.(x)

Besin Grubu	Her Öğün	Her Gün	Haftada 3-5 Kez	Haftada 1-2 Kez	15 Günde Bir	Ayda Bir	Hiç Yemez/İçmez	Miktar
SÜT VE ÜRÜNLERİ								
Süt								
Tam süt(Dayanıklı-UHT)								
Tam süt(Pastörize)								
Tam süt(Sokak Sütü)								
Yarım yağlı (% 2 yağlı)								
Yağsız Süt(Light-%1 yağlı)								
D vitamin ile zenginleştirilmiş süt								
Aromalı Sütler								
Kefir								
Ayran								
Dondurma								
Yoğurt								
Tam Yağlı								
Yarım Yağlı								
Yağsız (Light)								
Prebiyotik/Probiyotik								
Peynir								
Tam Yağlı								
Yarım Yağlı								
Yağsız (Light)								
Kaşar								
Krem Peynir								
Tulum								
Çökelek								
Diğer(.....)								
ET-YUMURTA-K.BAKLAGİL								
Kırmızı Et								
Sığır								
Koyun								

Dana								
Keçi								
Et ürünleri(Salam, Sosis, Sucuk..)								
Besin Grubu	Her Öğün	Her Gün	Haftada 3-5 Kez	Haftada 1-2 Kez	15 Günde Bir	Ayda Bir	Hiç Yemez/ İçmez	Miktar
ET-YUMURTA-K.BAKLAGİL								
Sakatatlar (karaciğer..)								
Sakatatlar (beyin, dalak)								
Tavuk								
Hindi								
Diğer Kümes Hayvanları								
Somon balığı								
Diğer balıklar								
Yumurta								
Kurubaklagiller (Mercimek, Nohut, Kuru Fasulye, Börülce,....)								
Yağlı Tohumlar (Fındık, Fıstık, Ceviz, Badem, Çekirdek.....)								
TAZE SEBZE- MEYVE								
Yeşil yapraklı sebzeler								
Diğer taze sebzeler								
Patates								
Kuru soğan								
Domates								
Turunçgiller(Portakal, mandalina)								
Kavun, Karpuz								
Diğer taze meyveler								
Kurutulmuş meyveler(Kuru incir, kuru Üzüm, kuru kayısı vs)								
EKMEK VE TAHILLAR								
Beyaz ekme ve türleri (çarşı ekmeği Bazlama, yufka)								
Tam tahıl ekmekler (kepek, çavdar, yulaf vb.)								
Pirinç								
Bulgur, kuskus								

Makarna, erişte vs								
Unlu yiyecekler (simit, börek vs)								
Kahvaltılık tahıl �r�nleri (Yulaf ezmesi, mısır gevreği.)								
D vitamin ile zenginleştirilmiş kahvaltılık gevrek								
Besin Grubu	Her �g�n	Her Gün	Haftada 3-5 Kez	Haftada 1-2 Kez	15 Günde Bir	Ayda Bir	Hiç Yemez/ İçmez	Miktar
İCECEKLER								
Hazır meyve suları								
Taze sıkılmış meyve suları								
Kolalı içecekler								
Gazlı içecekler								
Maden suları, soda								
Hazır Kahve								
Kahve								
Siyah ay								
Yeşil ay								
Bitki ayları(isim.....)								
Sporcu içecekleri								
Enerji içecekleri								
Alkollü içecekler								
Diğer(isim.....)								
YAG-ŞEKER-TATLI								
Zeytinyağı								
Fındık yağı								
Ayçiçek yağı								
Mısır �z� yağı								
Soya yağı, kanola yağı								
Margarin								
Tereyağ								
Şeker								
Lokum								
Bal-Reçel								
Pekmez								
Tatlandırıcı								
Sütlü tatlılar								

Hamur tatlilar								
Çikolata, gofret, bar								
Bisküvi, kraker								
D vitamin ile zenginleştirilmiş diğer ürünler (belirtiniz)								



EK 3.Veli izin Formu

ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 5 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜ		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

VASİ (Varsa)		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

EK 3.**ÖZGEÇMİŞ****Kişisel Bilgiler**

Adı :	İbrahim Ethem	Soyadı :	İR AZ
Doğum Yeri :	Batman	Doğum Tarihi :	19/09/1989
Uyruğu :	T.C	Tel :	0535 961 26 83
Email :	dyt.iraz@gmail.com		

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurum	Mezuniyet Yılı
Doktora		
Yüksek Lisans		
Lisans	T.C İstanbul Arel Üniv.	2013
Lise	Batman Anadolu Lisesi	2007

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
Diyetisyen	Mardinpark	2013-2014
Diyetisyen	Fenerbahçe Spor Kulübü	2014-Halen

Yabancı Diller

Yabancı Diller	Okuduğunu Anlama	Konuşma	Yazma
İngilizce	Orta	Zayıf	Orta