



T.C.
ACIBADEM MEHMET ALİ AYDINLAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**AÇIK VE KAPALI ALANDA ANTRENMAN YAPAN ADÖLESAN
SPORCULARIN D VİTAMİNİ DURUMLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

NEŞE CEYLAN ZENGİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Süheyla Aylın BÜYÜKKARAGÖZ

İSTANBUL 2018



T.C.
ACIBADEM MEHMET ALİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AÇIK VE KAPALI ALANDA ANTRENMAN YAPAN ADÖLESAN
SPORCULARIN D VİTAMİNİ DURUMLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ

NEŞE CEYLAN ZENGİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Süheyla Aylin BÜYÜKKARAGÖZ

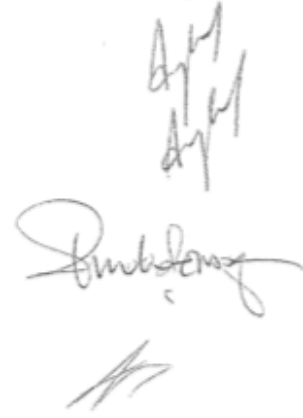
İSTANBUL, 201

TEZ ONAYI

Anabilim Dalı: Beslenme ve Diyetetik
Program: Beslenme ve Diyetetik Tezli Yüksek Lisans Programı
Tez Başlığı: Açık ve Kapalı Alanda Antrenman Yapan Adölesan Sporcuların D
Vitamini Durumlarının Değerlendirilmesi
Öğrencinin Adı-Soyadı: Neşe Ceylan
Savunma Sınavı Tarihi: 12/ 07 / 2018

Bu tez çalışması jürimiz tarafından Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı	Yrd.Doç.Süheyla Aylın Büyükkaragöz Acıbadem Üniversitesi
Tez Danışmanı	Yrd.Doç.Süheyla Aylın Büyükkaragöz Acıbadem Üniversitesi
Üye	Yrd.Doç.Dr.Funda Şensoy Fenerbahçe Üniversitesi
Üye	Prof.Dr.Murat Baş Acıbadem Üniversitesi



Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca bu tez yukarıdaki jüri tarafından onaylanmış ve Sağlık Bilimleri Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Uğur Özbek
Enstitü Müdürü

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.

12.07.2018

Neşe CEYLAN ZENGİN

İmza:

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca sporcu diyetisyenliği deneyimi ile benim bu alana yönelmemi sağlayan ve örnek aldığım saygıdeğer hocam Yrd. Doç. Dr. Süheyla Aylin BÜYÜKKARAGÖZ'e, yüksek lisans eğitimime başlamam ve sürdürmem için desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. Murat BAŞ ve yine sporcu diyetisyenliği konusunda örnek aldığım ve desteğini her zaman yanımda hissettiğim ablam Şengül SANGU TALAK'a teşekkür ederim.

Tezimde örneklem bulmamda bana destek olan sevgili dayım Murat GÜLMEZ'e ve Düzce Belediyesine, laboratuvar değerlendirmeleri için bana yardımlarını esirgemeyen Düzce Medlife Laboratuvar sahibi değerli arkadaşım Levent DEMİRBAŞ'a çok teşekkür ederim.

Tezimin hazırlık döneminde ve bitirme sürecinde desteklerini benden asla esirgemeyen yegane dostum Kamuran Diğdem AKÇA'ya ve eşi Emre AKÇA'ya, yine desteğini esirgemeyen sevgili arkadaşlarım Selen KÖKSAL'a ve Olcay BARIŞ'a, ve değerli eşim Gökhan ZENGİN'e ve tabi ki benim bugünlere gelmemde maddi manevi çok büyük emek veren canım aileme teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Dyt. Neşe CEYLAN ZENGİN

İSTANBUL, 2018

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI.....	I
BEYAN	II
TEŞEKKÜR	III
KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ.....	V
TABLolar LİSTESİ	VIII
ŞEKİLLER LİSTESİ	X
ÖZET	1
SUMMARY	2
1. GİRİŞ VE AMAÇ	3
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. D Vitamini Sentez Ve Metabolizması	5
2.2.Kanda D Vitamini Düzeylerinin Belirlenmesi Ve Kaynakları	8
2.3. Serum 25(OH)D Düzeyini Etkileyen Etmenler	10
2.3.1. Besinlerle Yetersiz D Vitamini Alınması	11
2.3.2. Mevsim ve Coğrafi Konum	11
2.3.3. Sosyoekonomik Durum	12
2.3.4. Yaşam Tarzı	12
2.3.5. Deri Rengi	13
2.3.6. Yaş	13
2.3.7.Obezite	13
2.4. Önerilen D Vitamini Alım Miktarı	13
2.5. Dünya’da Ve Türkiye’de D Vitamini Yetersizliği Prevelansı	15
2.6. Sporcularda D Vitamini Düzeyi Ve Prevelansı	16
2.7. D Vitamini Fonksiyonları	17
2.7.1. Kas Ve İskelet Fonksiyonu	17
2.7.2. İmmün, İnflamatuvar Ve Diğer Fonksiyonları	18
2.8.Sporcularda D Vitamini Ve Performans İlişkisi	21
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	23

3.1. Araştırma Yeri, Zamanı , Türü ve Örneklem Seçimi.....	23
3.2. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi.....	23
3.2.1. Kişisel Özellikler	23
3.2.2. Besin Tüketim Kaydı Ve Besin Tüketim Sıklığı	23
3.2.3. Antropometrik Ölçümler.....	23
3.2.3.1.Vücut Ağırlığı Ve Boy Uzunluğu	24
3.2.3.2. Vücut Yağ Yüzdesi	24
3.2.4. Biyokimyasal Parametreler	24
3.3. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi	24
4. BULGULAR.....	26
4.1. Demografik Özelliklere İlişkin Bulgular	26
4.2. Antrenman Bilgilerine İlişkin Bulguları	28
4.3. Deniz Tatili Yapma ve Güneş Işığına İlişkin Bulgular.....	28
4.4. Spor Yaralanma Durumlarına İlişkin Bulgular.....	30
4.5. Biyokimyasal Verilere İlişkin Bulgular	31
5. TARTIŞMA.....	44
6. SONUÇLAR.....	60
7. ÖNERİLER	66
8. KAYNAKLAR	68
9. EKLER	87
9.1. EK-1: Gönüllü Onam Formu	87
9.2. EK-2: Anket Formu	89
9.3.. EK-3 BesinTüketim Sıklığı Formu.....	92
9.4.EK-4: Etik Kurul Raporu	97
10. ÖZGEÇMİŞ	99

KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BeBis	Beslenme Bilgi Sistemleri
CLIA	Clinical Laboratory Improvement Amendments (Klinik Laboratuvar İyileştirme Değişiklikleri)
Ca	Kalsiyum
DH	Dentritik Hücre
ES	Endokrin Birliği
FGF-23	Fibroblast Büyüme Faktörü-23
ELISA	Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (Enzim Bağlantılı Bağışıklık Testi)
HELENA	Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence (Adolesan Dönemde Beslenme ile Avrupa'da Sağlıklı Yaşam Tarzı)
IOM	Amerikan Tıp Enstitüsü
IU	International Unit (Uluslararası Birim)
kD	Kilodalton
Kkal	Kilokalori
ml	Mililitre
Mg	Miligram
Pg	Picogram
Ng	Nanograms
NCAA	National Collegiate Athletic Association (Ulusal Kolej Sporları Kurumu)
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey (Ulusal Sağlık ve Beslenme Değerlendirme Çalışması)
NFL	National Football League (Ulusal Futbol Ligi)
PTH	Paratiroid Hormon
SPSS	Statistical Package for Social Sciences (Sosyal Bilimler İçin İstatistik

	Paketi)
RANK	Receptor Activator Nuclear Factor (Nükleer Faktör Reseptör Aktivatörü)
P	Fosfor
UVB	Ultraviolet B
UK	United Kingdom (Birleşik Krallık)
VDR	Vitamin D Reseptor (Vitamin D Reseptörü)



TABLolar LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1: Serum 25(OH)D Düzeyine Göre D vitamini Sınıflandırması	9
Tablo 2: Çeşitli Besinlerin D Vitamini İçeriği	10
Tablo 3: Bazı Otoritelerin Farklı Yaş Gruplarına Göre Önerilen Günlük D Vitamini Alım Miktarları	15
Tablo 4: Sporcuların Yaş ve Spora Başlama Yaşlarının Karşılaştırılması	26
Tablo 5: Sporcuların Doğum Yeri Bulguları	26
Tablo 6: Sporcuların Anne ve Babalarının Eğitim Durumları	27
Tablo 7: Sporcuların Haftalık Antrenman Saatlerinin Karşılaştırılması	28
Tablo 8: Sporcuların Son 3 Ayda Deniz Tatili Yapma, Güneşlenme, Güneş Kremi Kullanımı, Antrenman Dışında Vakit Geçirme ile İlgili Bulguları	29
Tablo 9: Sporcuların Deniz Tatil Süresi Bulguları	30
Tablo 10: Sporcuların Spor Yaralanma Durumları ile İlgili Bulgular	30
Tablo 11: Sporcuların Kalsiyum, PTH ve D Vitamin Değerlerine İlişkin Bulgular	31
Tablo 12: Sporcuların D Vitamini, Kalsiyum ve PTH Değerlerinin Karşılaştırılması	32
Tablo 13: Spora Başlama Yaşı ile D Vitamini Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi	32
Tablo 14: Sporcuların Anne-Baba Eğitim Düzeyleri ile D Vitamin İlişkinin Değerlendirilmesi	33
Tablo 15: Sporcuların Yaptıkları Antrenman Süresine göre D vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması ve İlişkinin Değerlendirilmesi	34
Tablo 16: Grupların Deniz Tatili Yapma, Güneşlenme ve Güneş Kremi Kullanımı Durumlarına Göre ile D Vitamin Düzeylerinin Karşılaştırılması	34
Tablo 17: Basketbol ve Futbolcuların Deniz Tatili Yapma, Güneşlenme ve Güneş Kremi Kullanımlarına Göre D Vitaminlerinin Karşılaştırılması	35

Tablo 18: Sporcuların Deniz Tatili Yapma Sürelerine Göre D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması ve Analizler Arasındaki Korelasyon	36
Tablo 19: Grupların Antrenman Dışında Güneşli Havada Vakit Geçirme Durumlarına Göre D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması	36
Tablo 20: Grupların Son 1 Yılda Spor Yaralanması Geçirme Durumu ile D Vitamin Düzeylerinin Karşılaştırılması	37
Tablo 21: Sporcuların Gruplar İçi Son 1 Yılda Spor Yaralanması Geçirme Durumuna Göre D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması	38
Tablo 22: Sporcuların PTH Düzeylerine Göre D Vitamin Düzeylerinin Karşılaştırılması	38
Tablo 23: Sporcuların Günlük Enerji ve Makro Besin Ögesi Alımları ve Karşılaştırılması	39
Tablo 24: Sporcuların Mikro Besin Ögeleri Alımları ve Karşılaştırılması	40
Tablo 25: Sporcuların Protein, Karbonhidrat ve Yağ'dan Gelen Enerjilerinin Karşılaştırılması	42
Tablo 26: Sporcuların Kilo Başına Protein ve Karbonhidrat Alımlarının Karşılaştırılması	43
Tablo 27: Sporcuların Antropometrik Ölçüm Bulguları ve Karşılaştırılması	43
Tablo 28: Sporcuların D Vitamini Düzeylerine Göre Yağ Yüzdeleri Karşılaştırılması	44

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1.1: D vitamini Metabolizması

6



ÖZET

D vitamini yetersizliği veya eksikliği tüm dünyada yaygın olarak görülen bir sağlık problemidir. Özellikle büyüme ve gelişme döneminde olan adolesan sporcular için D vitamini büyük bir önem taşımaktadır. Bu çalışma Ekim- Aralık 2017 tarihleri arasında, Düzce Belediye Gençlik ve Spor Kulübünden, herhangi bir kronik hastalığı olmayan, 12-18 yaş arası gönüllü 38 adolesan erkek futbol ve basketbol oyuncuları üzerinde yürütülmüştür. Çalışma, spor yapılan yerin (açık alan ve kapalı alan) D vitamini durumuna etkisinin olup olmadığının saptanması amacıyla planlanmıştır. D vitamini düzeyi <12 ng/ml D vitamini eksikliğini, 12-20ng/ml arası D vitamini yetersizliğini ve >20ng/ml optimal olarak değerlendirilmiştir. Sporcuların genel özelliklerini, antrenman durumlarını ve güneşlenme süresi gibi konuları içeren anket formu uygulanmıştır. Besin tüketim sıklığı ile günlük enerji, makro ve besin öğeleri alımları saptanmıştır. Çalışmaya katılmış sporcuların vücut ağırlıkları, boy uzunlukları ve deri kıvrım kalınlıkları ölçülmüş, D vitamini, serum kalsiyum ve paratiroid hormon (PTH) değerleri kanda bakılmıştır. Kanda D vitamini düzeyini; spor yapılan yer (açık veya kapalı olma), mevsimler(sonbahar, kış, ilkbahar, yaz, güneş görme süresi), açık havada vakit geçirme, deniz tatili yapma gibi faktörler etkilemektedir. Sporcuların D vitamini düzeyleri yaz sonrası Ekim ayı içerisinde bakılmıştır. Futbol ve basketbol oynayan sporcuların %21,1'inde D vitamini yetersizliği bulunmuş, basketbolcularda D vitamini eksikliği görülmezken futbolcuların %5,2'sinde D vitamini eksikliği saptanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda açık ve kapalı alanda spor yapan bireylerin D vitamini düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Deniz tatili yapan ve güneşlenen basketbol ve futbolcuların serum 25(OH)D düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).

Anahtar Sözcükler: Adolesan Sporcu, D vitamini, Kalsiyum, Parathormon, PTH, 25(OH)D.

SUMMARY

Assesment of Serum Vitamin D Status of Adolescence Athletes That Training Indoor and Outdoor.

Vitamin D deficiency/insufficiency is a common health problem all over the world. Especially considering adolescent athletes who are in the period of growth and development, the effect of vitamin D become more an of an issue. This study has been conducted on thirty eight adolescence male basketball and football player from Düzce Belediye ve Gençlik Spor Kulübü. Subjects aged between 12-17 years and none of them have any chronic illness. Athletes who do not use any vitamin D supplement and cigarette and have not any sports injury were included in the study. In this study, it was aimed to determine the effect of sports area on vitamin D status of athletes. Vitamin D level that <12 ng/ml vitamin D deficiency, $12-20$ ng/ml vitamin D insufficiency > 20 ng/ml optimal was considered. The survey which contains demographic informations, training conditions and sunbathing durations applied for athletes. Food frequency questionnaire has been taken from athletes. Anthropometric measurements (height, weight and skinfold measurement) has been done. Serum calcium, vitamin D and parathyroid hormone was measured from athletes' blood samples. Vitamin D status in serum is affected from seasons (winter, autumn, spring, summer, sunshine), sports area (indoor and outdoor), spending time in the open air and beach vacations. Vitamin D status of athletes examined in October. In basketball players, vitamin D deficiency were not detected. In football player, vitamin D deficiency is %5,2. In football and basketball players, vitamin D insufficiency was %21,1. When players were evaluated it was concluded that there are no meaningful differences between vitamin D levels and athletes who play sports outdoor and indoor ($p>0,05$). There was no statistically significant difference between beach vacation and sunbathing and serum 25 (OH) D levels ($p> 0,05$).

Keywords: Adolescent athlete, Vitamin D, Calcium, Parathyroid hormone, PTH, 25(OH)D.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Vitaminler besinler vasıtasıyla veya dışarıdan hazır olarak alınan besin öğeleri olarak tanımlanmaktadır. Yağda eriyen vitaminlerden birisi olan D vitamini, diğer vitaminlerden farklı olarak vücutta sentezlenebilmekte olup temel görevi kalsiyum döngüsü ve kemik metabolizmasını düzenlemektir. Bir çok diğer önemli görevleri de olan D vitamini, endojen olarak üretilebildiğinden dolayı hormon olarak da kabul edilmektedir (1, 2).

Deride üretilen ya da besinler vasıtasıyla alınan D vitamini, biyolojik açıdan inaktif olup ilk olarak karaciğerde 25 hidroksilaz enzimi tarafından 25 hidroksivitamin D [25(OH)D]'ye, daha sonra kalsitriol olarak bilinen ve biyolojik açıdan aktif form olan 1,25 dihidroksi vitamin D'ye [1,25(OH)₂D] dönüşmektedir. D vitamini sentezindeki en önemli enzim 1 alfa hidroksilaz enzimi olup bu enzimin düzenlenmesinde parathormon (PTH), kalsiyum (Ca), fosfor (P) ve fibroblast büyüme faktörü-23 (FGF-23) rol oynamaktadır (3, 4).

Kanda D vitaminin değerlendirilmesinde, biyolojik olarak aktif form olan 1,25(OH)₂D uygun değildir. Çünkü yarı ömrü 4-6 saat kadar kısa ve 25(OH)D'ye göre sirkülasyondaki seviyesi 1000 kat daha düşüktür. Bireylerin D vitamini seviyelerini değerlendirmek için, 2-3 haftalık yarı ömrü olan, hem D vitamini alımını hem de endojen üretimi gösteren 25(OH)D kullanılmaktadır(5). Serumda 25(OH)D seviyesinin 20 ng/ml'den yüksek olması optimal seviye, 12-20 ng/ml arasında olması hafif düzeyde eksiklik, 12 ng/ml'den düşük olması da aşık D vitamini eksikliğini ifade etmektedir (6).

D vitamini eksikliği ya da yetersizliği olan bireylerde, bütün sistemlerde oldukça farklı semptomlar gözlenebilmekte olup düşük kemik mineral yoğunluğu, kanser, kalp hastalıkları, otoimmün hastalıklar, enfeksiyonlar ve yüksek ölüm riskleri görülebilmektedir (7).

Yukarıda belirtilen hususlar tüm bireyleri etkilemekle birlikte, sporcularda D vitamininin farklı işlevleri de bulunmaktadır. Bunlardan ilki, serum D vitamini düzeyi ile fiziksel performans arasındaki , diğeri ise düşük serum D vitamini düzeyi ile viral enfeksiyonlara yatkınlık arasındaki ilişkidir. Bunlarla birlikte sporcularda D vitamini, kas gücü ve optimal kemik kütlesiyle de ilişkilidir (8). Bu konuyla ilgili olarak Constantini ve arkadaşları (7) tarafından yapılan çalışmada, adölesan sporcularda D vitamini düzeyi ile kas gücü, sürat, atlama mesafesi gibi performans göstergeleri arasında pozitif ilişkiler olduğu bildirilmiştir. Sporcularda D vitamini yetersizliği, kasların yavaş kasılması, uzamış gevşeme zamanı ve artmış kronik kas-iskelet sistemi ağrılarına yol açmaktadır (9). D vitamini yetersizliği artmış kemik döngüsü, kaybı ve kırık artışıyla da ilişkilidir (10).

Son yıllarda sporcularda D vitamininin etkileri üzerine pek çok çalışma gerçekleştirilmekte olup bu çalışmalarda D vitamini düzeyi, mevsimler, spor yapılan yer (açık-kapalı alan), güneş ışığı altında geçirilen süre, kıyafet , vücut kompozisyonu, beslenme, takviye kullanımı gibi pek çok faktör ile ilişkilendirilmektedir (11).

Hamilton ve arkadaşlarının (12) profesyonel sporcular üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada, D vitamini yetersizliğinin %84 oranında olduğunu bildirmişlerdir. Amerikan Kolej Sporları Kurumu'nun (NCAA) sporcular üzerinde gerçekleştirdiği benzer bir çalışmada, 3 sporcudan 1'inde D vitamini yetersizliği olduğu, erkek sporcularda D vitamini eksikliğine yatkınlığın daha yüksek olduğu bildirilmiştir (13).

Kemik üzerindeki etkilerinden ötürü sporcu sağlığı bakımından oldukça önemli olan D vitamininin, sporculardaki düzeylerine dair çalışmaların sayısı son derece yetersizdir. Bu çalışmada kapalı ve açık alanda antrenman yapan sporcuların D vitamini düzeyleri arasında farklılık olup olmadığını görmek amaçlanmaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. D Vitamini Sentez ve Metabolizması

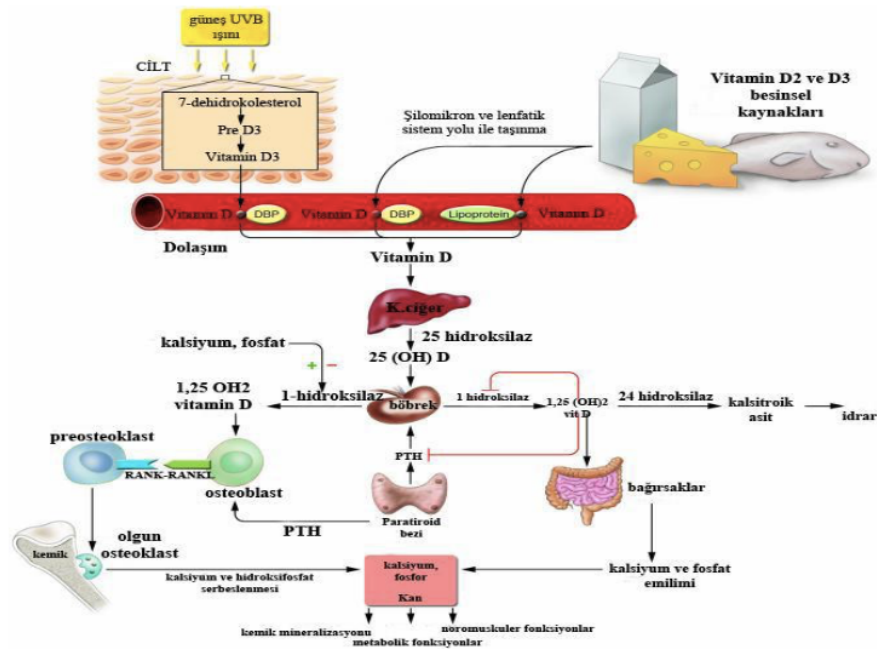
D vitamini ve metabolitleri, kalsiyum dengesi ve kemik metabolizmasında önemli klinik bir rol oynamaktadır. Yeterli D vitamini tüketimi olmayan ve gün ışığından yeterli şekilde yararlanamayan toplumlar dışında, D vitamini eksikliği sebebiyle ortaya çıkan raşitizm nadir görülmektedir. Raşitizm ilk olarak 1600'lü yıllarda Whistler ve Glisson tarafından tanımlanmış , hastalığın sebebi tam olarak anlaşılmasa da giderek artan sanayileşme, kirliliği hava, bebeklerin yetersiz beslenmesi gibi faktörlerin raşitizme sebep olduğunu düşünülmüş ve daha sonra sebebinin D vitamini eksikliği olduğu tanımlanmıştır (14,15).

D vitamini; vitamin D₂ (Ergokalsiferol) ve vitamin D₃ (Kolekalsiferol) olmak üzere 2 formda bulunmaktadır. Kolekalsiferol sentezindeki ilk aşama, güneş ışığı veya UV ışınlarının etkisiyle provitamin D, deride D₃ vitaminine (kolekalsiferol) dönüşmekte daha sonra D vitamini bağlayan proteinlere (VDR) bağlanarak hedef organlara taşınmaktadır. D vitamininin temel kaynağı güneştir. Ergokalsiferol ise bitkisel kaynaklıdır ve vitamin D₂ ile zenginleştirilmiş sütte, yağlı balık ve az miktarda yumurta da bulunmaktadır (15).

Diyetle alınan D vitamini, enterositlerden emildikten sonra şilomikronlarla transfer edilir. Şilomikronlar, portal dolaşım ile karaciğere girerek, karaciğerde 25 hidroksilaz enzimi tarafından 25 hidroksivitamin [25(OH)D] formunu alır. Böbreklerin proksimal tübüllerindeki mitokondride, 25 (OH)D; 1,25 dihidroksi vitamin D [1,25(OH)₂D]'ye dönüşür. Fazla miktardaki 1,25(OH)₂D vitamini, 24-hidroksilaz (CYP24R) salınımını artırarak, 1,25(OH)₂D vitamini inaktif forma çevirip safrayla atılmasını sağlar (16,17). 1,25(OH)₂D metaboliti, 25(OH)D'den 100–500 kat daha aktiftir. 25(OH)D dolaşımdaki temel formdur, inaktiftir ve plazma miktarı 1,25(OH)₂D vitamininin yaklaşık 1000 katıdır (4). 25(OH)D serumdaki yarı ömrünün 21 gün olması nedeniyle, yarı ömrü 6-8 saat olan 1,25(OH)₂D'ye göre serum D vitamini düzeyini en iyi gösteren parametredir. 1,25(OH)₂D vitamini hedef hücrelerdeki etkisini sitoplazma ve

nükleusta bulunan retinoik asit ile bağlantılı vitamin D reseptörü (VDR) aracılığıyla göstermektedir. Vitamin D reseptörü, steroid-retinoid-vitamin D transkripsiyon düzenleyici faktörler ailesine aittir. VDR'nin hormon bağlayıcı , DNA bağlayıcı ve N-terminal bölgesi vardır. 12q 13-14 kromozomunda yer alan insan VDR geni, 427 aminoasitten oluşan 50 kilodaltonluk (Kd) bir proteindir ve $1,25(\text{OH})_2\text{D}$, hücre içi reseptör proteinleri ile non-kovalent olarak bağlanır. VDR'ler, kalsiyum (Ca) ve fosfor (P) metabolizmasının olduğu dokularda (barsak, kemik, böbrek), normal dokularda (beyin, prostat, akciğer, kolon, cilt, meme, hipofiz, paratiroid bezi, pankreas beta hücreleri, gonadlar, iskelet kası, dolaşımdaki monositler ve aktif T ve B lenfositlerde) ve kanser hücrelerinde bulunmaktadır. Bu nedenle D vitamini organizmada hemen hemen tüm sistemler üzerinde etki göstermektedir (4,17, 18).

D vitamini kalsiyum dengesini sağlamakta olup paratiroidhormon (PTH), serum kalsiyum ve fosfor seviyeleri tarafından düzenlenmektedir. Hipokalsemi geliştiğinde serum PTH seviyesi yükselir, kalsiyumun renal tubuler geri emilimi artar ve 1-hidroksilaz enzim aktivitesi yükselir. Bu sayede $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ üretimi ile birlikte intestinal kalsiyum emilimi artmaktadır (15, 16) (Şekil 1).



Şekil 1. D vitamini metabolizması

Fizyolojik olarak aktif olan 1,25(OH)₂D, intestinal kalsiyum ve fosfor emilimini desteklemek için bağırsaklardaki genleri düzenler (19).

D vitamini ve PTH ilişkisi oldukça karmaşık olup, aralarında sıkı bir ilişki mevcuttur. Böbrekte PTH, 25(OH)D'yi 1-hidroksilaz enzimi yardımı ile vitamin D'nin aktif formu 1,25(OH)₂D (kalsitriol)'e katalizler. Kalsitriol, paratiroid bezlerde PTH sekresyonunu azalmasını sağlar. Kalsitriol, intestinal kalsiyum ve fosforun geri emilimini artırarak kemikte PTH'ın etkisini güçlendirir. Ancak çok yüksek miktardaki kalsitriol, PTH'dan bağımsız olarak kemik geri emilimine yol açar (20). Fakat D vitamininin paratiroid bezi üzerindeki belirgin mekanizmaları hala tam olarak anlayamamıştır (21).

D vitamini yetersizliği, sekonder hiperparatiroidizmin nedenlerinden biridir. Sağlıklı insanlarda da sıklıkla görülen D vitamini yetersizliğinin, hastanede yatmakta olan çocuklarda daha sık olduğu bildirilmiştir. Nedenleri arasında diyet ile D vitamininin yetersiz alımı, ultraviyole B (UVB) ışınlarına yetersiz maruziyet ve güneş koruyucu kremlerin kullanımı sayılmaktadır. Düşük D vitamini seviyesi nedeni ile intestinal kalsiyum emilimi azalır ve serum kalsiyumu düşüğe geçer. Buna karşılık olarak PTH salınımı da kalsiyum seviyesini normale getirmek için artar (22).

D vitamini eksikliği durumunda, diyetle alınan kalsiyumun %10-15'i ve fosforun %60'ı emilirken, yeterli D vitamini varlığında bu emilim kalsiyum için %30-40 ve fosfor için %80 seviyelerine ulaşmaktadır (23, 24).

D vitamini eksikliği, intestinal kalsiyum ve fosfor emiliminde düşüşle sonuçlanır. D vitamini eksikliğinin erken fazında hipopotasemi ve daha çok hipokalsemi ortaya çıkmaktadır. Eğer D vitamini eksikliği sürerse, hipokalsemi gelişmekte ve ikincil hiperparatiroidizmi tetiklemektedir. Bu durum sonucunda kemikte demineralizasyon gelişmekte ve eğer uzun sürerse çocuklarda raşitizm ve erişkinlerde osteomalaziye sebep olmaktadır (25).

2.2.Kanda D Vitamini Düzeylerinin Belirlenmesi ve Kaynakları

D vitamini doğal olarak az miktarda gıdalarda bulunmakta olup, önemli bir kısmı deride, güneş ışığı ve UVB ışınlarının etkisiyle sentezlenmektedir. Tüm yaş grupları için, yıl içerisinde düzenli şekilde güneş ışınlarından yararlanılması, D vitamini eksikliğinden korunmada en etkili yoldur (26).

Günümüzde kırık risklerini önlemek için kabul edilen serum D vitamininin minimum değeri 20 ng/ml olarak kabul edilse de, serum optimum D vitamini seviyesinin daha yüksek olması önerilmektedir (6). Diyetle alınan kalsiyumun optimum seviyede emilimini sağlayan, serum PTH seviyesini normal aralıkta tutabilen D vitamini düzeyi “optimal D vitamini düzeyi” olarak kabul edilmektedir (27).

Serum 25(OH) D seviyesi dokudaki D vitamini seviyesini en iyi gösteren parametre olup, D vitaminin dolaşımdaki temel formudur ve yarı ömrü ise yaklaşık 2-3 haftadır. 1,25(OH)₂D; D vitamininin biyolojik olarak aktif formudur ve yaklaşık 4 saat olan yarı ömrü sebebiyle D vitamini düzeyini belirlemede kullanılmamaktadır (28).

Endokrin Birliği (ES) ve Amerika Tıp Enstitüsü (IOM) tarafından D vitamini yetersizliğini ve eksikliğini gösteren ortak bir fikir birliği henüz sağlanamamıştır. Sağlık otoritelerinin kabul ettiği serum D vitamini sınıflandırması Tablo 1 de görülmektedir (29,30).

Tablo 1: Serum 25(OH)D Düzeyine Göre D Vitamini Sınıflandırması(29,30).

D Vitamini Sınıflandırması	Serum 25(OH)D Düzeyi
(Amerika Endokrin Birliği)	
Eksiklik	<12 ng/mL
Yetersizlik	12-20 ng/mL
Yeterli	>20 ng/mL
Toksisite	>100 ng/mL
(Amerikan Tıp Enstitüsü)	
Şiddetli Eksiklik	<5 ng/mL
Eksiklik	<15 ng/mL
Yeterli düzey	>20ng/mL
Toksisite Riski	>50ng/mL
1 mcg=40IU; 0.025 mcg=1 IU	

Normal koşullarda insan vücudundaki D vitaminin %90-95'lik kısmı deride güneş ışınları aracılığıyla sentezlenmektedir. Takviye olarak D vitamini alınmadığı sürece, besinler vasıtasıyla alınan D vitaminin büyük bir etkisi olmamaktadır. Güneş ışığı temel D vitamini kaynağı olup yeteri kadar güneş ışığı alınması durumunda, ek olarak D vitamini kullanılmasına ihtiyaç duyulmamaktadır. Haftada 2-3 kez el, yüz ve kolları 5-15 dakika güneşe tutmanın, D vitamini ihtiyacını karşılamak için yeterli olduğunu bildiren çalışmalar bulunmaktadır (31).

D vitamini yiyeceklerle çok fazla alınmasa da, en önemli kaynağı hayvansal besinlerdir. Sardalya, somon, ringa ve uskumru gibi yağlı balıklar, yumurta, organ

etleri gibi hayvansal kaynaklı besinler ile brokoli, maydanoz ve mantar gibi bitkisel kaynaklı besinlerde az miktarda D vitamini bulunmaktadır (32).

Bu gıdaların dışında D vitamini ile zenginleştirilmiş süt ve süt ürünleri, kahvaltılık gevrekler ve meyve suları da D vitamini kaynağı olan besinler arasına girmektedir (33).Tablo 2’de çeşitli besinlerin D vitamini içeriği gösterilmektedir (33,34).

Tablo 2: Çeşitli Besinlerin D Vitamini İçeriği

Besin Adı	IU/kg
Balık Yağı	48000
Uskumru Balığı	3200
Sardalya Balığı	1600
Dana Eti	0-2000
Tam Yağlı Süt	12-40
Tam yağlı süt (D vitamini ile zenginleştirilmiş (ABD))	280
Keçi Sütü	24-1120
Yumurta Sarısı	1300-2232
Tereyağı	148-432

2.3. Serum 25(OH)D Düzeyini Etkileyen Etmenler

D vitamini sentezini etkileyen çok fazla faktör bulunmaktadır (35,36). Ekvatordan uzaklık, mevsimler ve günün saatleri, güneşten D vitamininden yararlanma düzeylerini belirlemektedir. Havanın bulutlu olması, kirli olması, güneş kremi kullanımı, deri pigmenti ve yaş, güneşten D vitamini üretimini etkilemektedir. Yaz ayları boyunca, güneşten gelen UVB ışınları yeterli D vitamini sentezini sağlamaktadır (37).

2.3.1. Besinlerle Yetersiz D Vitamini Alınması

Bir litre anne sütünde 12-60 IU D vitamini bulunmakta olup bu miktar bebeklerin günlük 400 IU' luk D vitamini ihtiyacını karşılama konusunda son derece yetersiz kalmaktadır (38).

D vitamini oldukça az sayıdaki doğal besinlerde bulunmaktadır ve bu besinlere özel katkı yapılmaması durumunda çocuk ve erişkinlerin günlük D vitamini ihtiyacı çoğunlukla karşılanamamaktadır (39,40).

2.3.2. Mevsim ve Coğrafi Konum

Normal şartlar altında insan derisinde, güneş ışığının altında D vitamini ihtiyacının %90-95'i sentezlenmektedir (35).

Yeterli D₃ vitamini sentezi, epidermiste UVB ışınlarının miktarı ile ilgili olup UVB ışınları; radyasyon miktarı, mevsim, gün ışığı saatleri, lokasyonlar, enlem ve belirgin atmosfer durumlarına bağlı olarak farklılık göstermektedir. UVB ışınlarının çoğu atmosferde stratosfer tabakası tarafından emilir. Deride D₃ vitamini sentezi için en önemli faktör, gün ışığının en tepede olduğu zamandır. Güneşteki tepe açısı arttığında, UVB ışınları seyahat mesafesi atmosferde yükselir ve aşağıya daha az UVB ulaşır. Bu da kış aylarında, 35. kuzey paraleli üzerindeki ve 35. güney paraleli altındaki bölgelerde D vitamini yetersizliğini açıklamaktadır (36).

Kış ayları boyunca 35-37 derece daha büyük enlemlerde, güneşin açısı UVB ışınlarının ulaşmasını engeller ve D vitamini bu bölgelerde yaşayanlarda sentezlenemez (37,41). Araştırmalarda güney de 35. paralelde yaşayanların D vitamini seviyelerinin daha düşük olduğu görülmüştür (42). Kış ayları boyunca dışarıda çok vakit geçiren insanların bile, D vitamini takviyesine ihtiyaçları olabilmektedir (43,44).

Türkiye ile hemen hemen aynı kuzey paralelinde bulunan Boston'da gerçekleştirilen bir çalışmada, provitamin D₂'nin previtamin D₃'e dönüşümü ölçülmüş olup en yüksek dönüşümün Haziran, Temmuz aylarında gerçekleştiği, Ağustos'tan itibaren ise düşüş olduğu, Ekim ayında ise provitamin D₃'ün yalnızca %4'ünün previtamin D₃'e dönüştüğü bildirilmiştir (45).

2.3.3. Sosyoekonomik Durum

Ülkemizde gerçekleştirilen araştırmalarda sosyoekonomik seviyesi düşük ailelerin çocuklarında D vitamini eksikliğinin daha sık görüldüğü bildirilmiştir (46, 47). Düşük D vitamini seviyesine sahip olan annelerin yaşam tarzları (örneğin; evde fazla zaman geçirme, özellikle kış aylarında çocukların ev dışına çıkarılmaması, evlerin balkonlu olmaması veya güneş ışınlarını engelleyen sık apartmanlı mahallelerde yaşamak gibi) çocukların güneş ışığını yeteri kadar alamamalarına yol açmaktadır (48).

2.3.4. Yaşam Tarzı

Güneşlenme ile deriden yeterli düzeyde D vitamini sentezinin gerçekleşebilmesi için, güneş ışınlarının atmosfere ulaşma açısının yanı sıra güneşlenme süresi ve güneşe maruz kalan deri yüzeyinin boyutları da önem taşımaktadır. Specker ve arkadaşları (49) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, 6 aydan küçük bebeklerin 11 ng/ml üzerinde 25(OH)D düzeyine sahip olabilmesi için ne kadar süre güneşe maruz kalmaları gerektiği annelerin D vitamini değerleri göz önünde bulundurularak araştırılmıştır. Sonuç olarak D vitamini seviyesi 35 ng/ml'den düşük olan annelerin bebekleri üzerlerinde bez varken haftada 10-30 dakika, yalnızca baş açıkken haftada 30-120 dakika güneşlenmelerinin D vitamini sentezi için en yeterli olduğu tespit edilmiştir. D vitamini seviyeleri normal olan annelerin bebeklerinin ise yalnızca bez varken haftada 10 dakika, yalnızca baş açıkken haftada 30 dakika güneşlenmelerinin yeterli olduğu bildirilmiştir (49). Genel itibariyle çocukların bahar ve yaz döneminde gün içerisinde 10:00-15:00 saatleri arasında kol, bacak ya da el ve yüzün günlük 5-15 dakika güneş ışığı alması halinde günlük D vitamini ihtiyacının karşılanacağı belirtilmektedir (50).

Fakat güneş altında uzun süre vakit geçirme durumunda bile 15 faktör ve üzeri koruyucu güneş kremi kullanımı, D vitamini emilimini yaklaşık %99 oranında azaltmaktadır (37). Deri kanseri riskinden ötürü yüksek faktörlü güneş kremlerinin kullanılması D vitamini sentezini azaltan diğer önemli faktörlerden birisidir. Koruma faktörü 15' in üzerinde olan güneş kremlerinin kullanılması, deride D3 vitamini sentezini azaltmaktadır (51).

Günümüzde çocukların televizyon ve bilgisayar başında geçirmiş oldukları sürenin çok artması ve oyun oynanacak alanların azalmasından dolayı, kapalı alanlarda daha fazla zaman geçirmelerine neden olmakta ve güneş ışığına maruz kalma süresini de azaltmaktadır (52).

Müslüman ülkelerde, adolesan yaş grubu kızların ve kadınların, kapalı kıyafetler giymelerinden dolayı, D vitamini düzeylerinin olması gerekenin altında olduğu görülmektedir (53).

Kentlerde endüstrileşmeye bağlı hava kirliliğinin artması ve kalabalık alanda yaşam, ciltte D vitamini sentezini düşüren diğer nedenler olarak belirtilmektedir (54).

2.3.5. Deri Rengi

Melanin pigmenti, deride D3 vitamin sentezini etkileyen diğer bir faktördür. Melanin, UVB ışınlarının en doğal faktördür. Cilt pigmentasyonundaki artış D3 sentezini düşürmekte ve bu yüzden koyu tenli insanlarda D vitamini eksikliği daha fazla görülmekte olup bu kişilerin daha fazla güneşe kalmaları önerilmektedir (35).

2.3.6. Yaş

Yaş arttıkça epidermis tabakası incelmekte olup, provitamin D3 seviyesi azalmaktadır. D vitamini sentezinin kapasitesi, yaşın artmasına bağlı olarak düşmektedir. Örneğin 70 yaşındaki bir bireyin genç bir bireye göre D3 vitamini sentezleme kapasitesi %25 oranında düşmektedir (36).

2.3.7. Obezite

Son yıllarda yapılan çalışmalarda obez bireylerde yağ dokuda depolanan D vitaminin biyoyararlılığının daha düşük olduğu, bu duruma bağlı olarak da obezitenin D vitamini eksikliği ve yetersizliği açısından önemli risk faktörlerinden birisi olduğu bildirilmektedir (55).

2.4. Önerilen D Vitamini Alım Miktarı

Dünya genelinde bir sağlık problemi olan D vitamini eksikliği ve yetersizliği, kronik hastalıklar açısından risk faktörü oluşturmaktadır (56).

Besinlerle alınan D vitamini, güneş ışınlarıyla deride sentezlenen D vitamini kadar günlük gereksinimi karşılayamamaktadır. Yeterli D vitamini sentezi için, güneş koruyucu krem kullanmadan, gün içinde 10:00-15:00 saatleri arasında 10-15 dakika güneşe maruz kalınması önerilmektedir. Güneş ışığından yeteri kadar faydalanamayan çocuk ve yetişkinlerde ek D vitamini takviyesi yapılmalıdır (57).

D vitamini eksikliği veya yetersizliğinin önlenmesi için Amerika Tıp Enstitüsü (IOM) ilk bir yıl 0-1 yaş arası bebeklere günlük 400 IU D vitamini desteğinin derhal başlanmasını, 1-70 yaş arasındaki bireylere ise günlük 600 IU, 70 yaş üzerinelere ise günlük 800 IU D vitamini takviyesinin verilmesini önermektedir (30).

Güneş maruziyetine ek olarak, Amerika Endokrin Birliği(AES) , 0-1 yaş için 400–1000 IU/gün, 1-18 yaş çocuk ve adölesanlar için 600–1000 IU/gün ve yetişkinler için 1500–2000 IU/gün D vitamini alımını önermektedir (58).

Sporcular için yapılan çalışmalarda sporcuların D vitamini günlük alım miktarı güneş maruziyeti ile birlikte, 1000 IU'ya kadar çıkması tavsiye edilmektedir (41, 59, 60).

Bazı otoriteler tarafından önerilen D vitamini alım miktarları Tablo 3 de gösterilmiştir (30,58,61)

Tablo 3: Bazı Otoritelerin Farklı Yaş Gruplarına Göre Önerilen Günlük D Vitamini Alım Miktarları (30,58,61)

Yaş grupları (yıl)	Otorite	Alım Miktarı (IU/gün)
0-1 yaş	Amerikan Pediatri Akademisi	400IU
1-18 yaş		400IU
0-1 yaş	Endokrin Birliği	400IU
1-18 yaş		600IU
18-70 yaş ve üstü		1500IU
0-1 yaş	Amerika Tıp Enstitüsü(IOM)	400IU
1-18 yaş		600IU
1-70 yaş		600 IU
70 yaş üstü		800IU

2.5. Dünya’da ve Türkiye’de D Vitamini Yetersizliği Prevelansı

Dünya’ da D vitamini durumu Avrupa, Orta Doğu, Afrika, Asya, Kuzey-Güney Amerika bölgelerinde yapılan çalışmalarla özetlenmiştir. Yapılan çalışmalarda bireylerin %90’dan fazlasında D vitamini (25(OH)D) konsantrasyonunun 20 ng/ml’ nin altında olduğu görülmüştür. Özellikle Güney Asya ve Orta Doğu bölgelerinde D vitamini seviyesinin daha düşük olduğu sbelirtilmektedir (62).

Amerika Birleşik Devletleri’nde 2003-2006 yıllarında yapılan Ulusal Beslenme ve Sağlık Araştırma Çalışması (NHANES) verilerine göre, 6-18 yaş aralığında çocuk ve adolesanların %24,1’inde D vitamini eksikliği ($25(OH)D \leq 20ng/ml$) olduğu görülmüştür (63).

Avrupa’ da 9 ülkede yapılan ve adolesanlarla yürütülen Ergenlik Çağında Beslenme ile Sağlıklı Yaşam Çalışmasında (HELENA), adolesanların %27’sinde serum

25(OH)D düzeylerinin düşük (eksiklik) (≤ 20 ng/ml) ve %15'inde ise çok düşük (şiddetli eksiklik) (< 15 ng/ml) olduğu görülmüştür (64).

Türkiye' de Ankara' da yürütülen bir çalışmada 0-16 yaş arası çocukların %25 'in de D vitamini eksikliği (≤ 15 ng/ml) ve %15'inde ise D vitamini yetersizliği (15-20 ng/ml) bulunmuştur (65). Kocaeli ilinde yapılan bir başka çalışmada ise 13-17 yaş arası adolesan kızların %21,3'ünde D vitamini eksikliği ve %43,8'inde D vitamini yetersizliği olduğu görülmüştür (53). İzmir'de yaşlı grupla yapılan bir araştırmada ise, yaş ortalaması 62 olan bireylerin %54.6'sında D vitamini yetersizliği ve eksikliği olduğu saptanmıştır (66).

2.6. Sporcularda D Vitamini Düzeyi ve Prevelansı

Sporcularda D vitamini, en fazla kas, kemik gelişimi ve büyümesini etkilemekte olup, yapılan çalışmalar, D vitamininin daha çok kas ve iskelet sistemi üzerindeki etkilerine yöneliktir. Araştırmalarda D vitamini eksikliğin kas zedelenmelerine sebep olduğu gösterilmiş ve eksikliğinde D vitamini takviyesiyle bu durumun önüne geçilebileceği belirtilmiştir (67).

Açık alanda spor yapan sporcuların antrenman saatlerinin genellikle güneşin tepede olduğu saatlerde değil, sabah erken ya da akşamüstü saatlerde olduğu görülmektedir. Bu durum UVB ışınlarına maruziyeti azalttığı için, sporcuların D vitamini yetersizliği veya eksikliği riski ile karşı karşıya kaldığını göstermektedir (43).

Hamilton ve arkadaşları (43) Katar'lı sporcuların %90'ının Nisan ve Ekim ayları arasında bile D vitamini eksikliğine sahip olduğunu bildirmiştir. Sporcular uygun enlemlerde spor yapsalar da Katar (25.4°N) da, günlük 30 dakikadan daha az güneşe maruz kalmaktadırlar. İsrail de yürütülen bir başka çalışmada (İsrail 31.8°N) sporcuların %73'ünün D vitamini yetersizliğine sahip olduğu bulunmuştur (7). Avustralyalı kapalı alanda spor yapan kadın sporcuların %83'ünün D vitamini yetersizliğine sahip olduğu görülmüştür (68).

Bu çalışmaların aksine daha az uygun olan enlemde (Laramie, WY 41.3°N), kış döneminde kapalı veya açık alanda antrenman yapan sporcuların %63'ünde D vitamini

yetersizliği olduğu gösterilmiştir (69). Ekvatordan uzak yerde yuruteden bir çalışmada (Ellensburg, WA 46.9°N), açık havada antrenman yapan sporcularda, sonbaharda ve kiş aylarında D vitaminine bakılmış ve kiş aylarında yaz aylarına göre yaklaşık %25-30 daha fazla D vitamini yetersizliği olduğu bulunmuştur (70).

Sonuçlar çeşitli olmasına rağmen coğrafi lokasyon ve cinsiyet sporcularda D vitamini yetersizliği için major risk faktörü oluşturmamaktadır. Kapalı alanda antrenman yapan, gün ışığının en yüksek seviyede olduğu zamanlardan yararlanamayan sporcular için güneşe yetersiz maruziyet, temel risk faktörü olabilmekte ve yüksek D vitamini yetersizliği riski ile karşı karşıya kalınbilmektedir (7,70).

2.7. D Vitamini Fonksiyonları

2.7.1. Kas ve İskelet Fonksiyonu

Vücutta sentezlenebilme, sentezlendikten sonra diğer doku reseptörleriyle etkileşimi gibi bazı özellikleri sebebiyle D vitamini, bir vitaminden daha çok steroid hormonu olarak görev yapmaktadır (39). D vitamini kalsiyum ve fosfor emilimini bağırsaklarda sağlayarak, PTH ile Ca/P seviyelerinin normal fizyolojik sınırlarda tutulmasını mümkün kılmakta, bu sayede optimal kemik mineralizasyonu sağlanmaktadır (8).

Yetersiz kalsiyum alımı; D vitamininin, osteoblast hücrelerinde, D vitamini bağlayıcı reseptörlere (VDR) tutunarak, plazma membran protein reseptör aktivatörü NF-κB ligand (RANKL) üretimine sebep olur. Preosteoklastlardaki RANK, RANKL ile birleşir ve bu da preosteoklastların olgun osteoklastlara dönüşmesine izin verir. Olgun osteoklastlar, hidroklorik asit ve kollojen salınımıyla kemiklerde depolanan kalsiyum ve fosforun dolaşıma salınımını sağlar. 25(OH)D seviyesi normal olduğunda, D vitamini kemik mineralizasyonunda pozitif etkiye sahip olur. Bağırsaklarda kalsiyum emilimi yeterli olduğunda, 1,25(OH)₂D seviyesi normal kalır ve aktif hormon aktivitesiyle kalsiyum ve fosfor barsaklarda emilirken kemik mineralizasyonu devam eder (8, 17, 23, 71). D vitamini kemikteki genleri aktive eder ve kemiğin mineralleşme fazı sırasında fosfor salınımı sağlar (72).

Hamilton'un yaptığı bir çalışmada (73), iskelet kaslarındaki D vitamini reseptörlerinin (VDR), çeşitli polimorfizmlerin ve yaşlanmayla değişken ekspresyonun

tanımlanmasının, olası D vitamini iskelet ve kas fonksiyonlarının kompleks mekanizmalarına bazı görüşler getirdiğini ifade etmiştir. Hamilton aynı zamanda iskelet kasında nükleer ve membrana bağlı VDR'nin bulunduğu işaret etmiş , bu bağlamda D vitamininin kalsiyum metabolizması ve protein sentezinde, genomik ve nongenomik etkileri olduğunu ortaya koymuştur (73).

Menstrual düzensizliği olan genç kadın sporcularda, vertebral kemik mineral yoğunluğunda istatistiki olarak belirgin bir düşüş olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur. Kalsiyum metabolizması üzerine olan etkisi sebebiyle yetersiz D vitamini, menstrual düzensizliğin kemik sağlığı üzerine olan negatif etkisini daha da artırmaktadır. Bu konunun netlik kazanması için daha fazla çalışmaya ihtiyaç bulunmaktadır (74, 75).

Gözlemsel çalışmalarda D vitamini seviyesiyle kas güçsüzlüğü arasında ilişki olduğu bildirilmiştir. Kalıtsal D vitamini eksikliği bulunan çocuklarda bariz kas güçsüzlüğü olduğu, ek 25(OH)D tedavisiyle hızlı bir düzelme sağlandığı ifade edilmektedir. Günlük 800-1000 IU dozunda D vitamini desteğinin uygulandığı 3 çalışmanın dahil edildiği bir meta analiz çalışmasında, alt ekstremitelerde kas gücünde küçük ancak anlamlı düzeyde düzelme olduğu tespit edilmiştir (76).

Birge ve Haddad (77) tarafından 1975'te gerçekleştirilen çalışmada, 25(OH)D'nin fare kaslarındaki novo protein sentezinde önemli etkisi olduğu bildirilmiş, 25(OH)D'nin kaslarda protein sentezini artırmada doğrudan rol oynadığı gösterilmiştir. D vitamini eksikliği olan 12 hastayla yapılan bir çalışmada, D vitamini tedavisiyle Tip 2 kas liflerindeki atrofinin, anlamlı bir iyileşme kaydettiği bildirilmiştir (78). Balerin ve baletlerle yapılan bir başka çalışmada , 4 ay süreyle 2000 IU D₃ vitamini alanların, kas yaralanmalarından daha az etkilendiği ve daha iyi performans gösterdiği saptanmıştır (60). Yaygın kas ve vücut ağrısı olan hastalar üzerinde gerçekleştirilen bir başka çalışmada ise D vitamini eksikliği prevalansı %71.7 olarak bildirilmiştir (79).

2.7.2. İmmün, İnflamatuvar ve Diğer Fonksiyonları

D vitamininin kas sistemine etkisi olduğu gibi, immün ve inflamatuvar fonksiyonlar üzerine de etkisi bulunmaktadır. Son yapılan çalışmalara göre; hipertansiyon,

kardiyovasküler hastalıklar, diyabet, inflamatuvar barsak hastalıkları ve bazı kanser türleri gibi kronik ve otoimmün hastalıklar, düşük D vitamini seviyesi ile ilişkilendirilmiştir (17, 80).

D vitamini ya da aktif metabolitlerinin immün fonksiyonların modülasyonuna etkileri 25-30 yıl öncesine uzanan 3 önemli keşif ile detaylandırılmaya başlamıştır (81). Bunlar;

- i)** insan aktif inflamatuvar hücrelerinde D vitamini reseptörlerinin (VDR) varlığı,
- ii)** aktif D vitaminin T hücre profilasyonunu inhibe etme kabiliyeti,
- iii)** sarkoidoz gibi hastalıklarda aktif hale gelen makrofajların 1-alfa hidroksilaz ekspresyonu yoluyla aktif D vitamini üretimini sağlaması şeklindedir (81).

D vitamini ve immün sistem arasındaki ilişki ilk olarak klinik araştırmalara dayanmaktadır. Örnek olarak, multiple skleroz ve inflamatuvar barsak hastalıkları ve Tip-1 diyabet gibi kronik sistem hastalıkları Kanada, Kuzey Amerika ve Avrupa'da yaygın olarak gözlenmekte olup bu bölgelerin ortak özelliği kış döneminde güneş ışınlarının D vitamini üretimi için yetersiz olmasıdır (57, 82).

Autier ve Gandi (83) tarafından gerçekleştirilen meta-analiz çalışmasında, yeterli D vitamini takviyesi alınmasının kanser, diyabet gibi immün ve inflamatuvar hastalıklardan kaynaklanan toplam mortalite oranını azalttığını bildirilmiştir.

D vitaminin solunum sistemi ve astım üzerine önemli etkileri bulunmaktadır (84).

Gebelik boyunca annenin, yüksek D vitamini alımı yenidoğan bebeğin enfeksiyon riskinin azalmasına ve ilk 3 yılda hırıltılı solunum sıklığının azalmasına yardımcı olduğu yapılan çalışmalarda görülmüştür (85, 86). Maternal D vitaminin ilk 5 yıldaki kullanımı ile astım ve alerjik rinit ile negatif bağlantısı olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (87). D vitamini eksikliği, kas ve kemik zayıflığına, kırık görülme riskinin artmasına, kanserin sebep olduğu gibi bir yorgunluğa neden olmaktadır (88).

Sporcularda egzersiz ve immun fonksiyonlara bakıldığında ; optimal performans için antrenman ve diyet yönünden performans geliştirici stratejiler oluştururken bir taraftan sporcunun sağlığını olumsuz etkileyebilecek faktörlerin ve hastalık risklerinin de ortadan kaldırılması gerekmektedir. Bu yüzden egzersizin sağlığa ve son 20 yılda immun sisteme olan etkilerine ilişkin pek çok çalışma yürütülmeye başlanmıştır. Yapılan çalışmalarda sporcularda egzersizin akut ve kronik bir stresör olarak bağışıklık sistemini baskılayabileceği gösterilmiştir (89).

D vitaminin immun sistem üzerine önemli etkileri vardır. B hücre çoğalmasını ve farklılaşmasını inhibe ederek immunoglobulin salınımını engellemektedir. D vitaminin , dentritik hücre (DH) ve monositler üzerine de etkileri vardır. IL-1,IL-6,IL-8,IL ve IL-12 ve TNF- α gibi inflamatuvar sitokinlerin monosit üretmesini, DH olgunlaşmasını ve farklılaşmasını inhibe etmektedir (90).

Sporcularda özellikle dayanıklılık egzersizlerinde, tükürük salınımı azalmakta ve ağır antrenmanlarda tükürük IgA düzeyi düşmektedir. Bu durum sporcuda üst solunum yolu hastalıklarına yakalanma riskini arttırmaktadır. Tükürük IgA, lizozim, alfa-amilaz gibi anti mikrobiyel özellikleri olan proteinler içermekte ve oral mukozuyu yıkıcı etkisiyle ile doğumsal immunitede önemli rol almaktadır. IgA'nın viral replikasyonu önlediği ağız, boğaz ve üst solunum yollarındaki mukoza epiteline virüs ve bakterilerin tutulumunu engellediği görülmüştür (89). D vitamini , katelisin ve β -defensin gibi antimikrobiyal proteinlerin sentezini uyararak, immun sistemi sporcularda desteklemektedir (91).

Sporcularda sınırlı sayıda olmasına karşın , üniversiteli sporcularda yapılan bir çalışmada, plazma 25(OH)D seviyesi 48 ng/ml'nin üzerinde olduğunda plazma katelisin ve tükürük salgılatıcı immunoglobulin A (IgA)'nın yüksek seviyelerde olduğu görülmüş ve özellikle mukozal bağışıklığı desteklediği saptanmıştır (92).

Koşucularla yapılan bir başka çalışmada , serum D vitamini düzeyi 32 ng/ml'den az olduğunda, inflamatuvar belirteç olan tümör nekroz faktörün (TNF) önemli ölçüde arttığı bulunmuştur. Artmış D vitamininin, inflamasyonu azalttığı görülmüş ve özellikle dayanıklılık sporlarında yoğun egzersiz sonrasında; proinflamatuvar

sitokinler (TNF- α , INF- γ) ve anti-inflamatuvarlar (IL-4, IL-10) ile birlikte düşük D vitamini değerleri gözlenmiştir (93).

2.8.Sporcularda D vitamini ve Performans İlişkisi

Birçok metabolik yolakta görev aldığından beri, sporcuların optimal performansı sağlayabilmeleri için yeterli düzeyde ve depoda D vitamini gereksinimleri sebebiyle daha fazla D vitamini düzeylerine sahip olması beklenmektedir (94). D vitamini ve sporcu performansı ile ilgili çalışmalar 20. yüzyılın başlarına dayanmakta olup, güncel performans çalışmaları oldukça sınırlıdır. Rus ve Alman araştırmacılar, ultraviyole ışınlarının atletik performansı geliştirme ve spor ile ilgili kronik ağrıların azalmasında kullanılabileceği konusunu ilk vurgulayan kişilerdir (41).

Yapılan bir çalışmada genç erkek sporcularda aerobik egzersiz üzerine, D vitamini etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Yüksek 25(OH)D seviyesinin oksijen kapasitesini (VO₂max) artırdığı görülmüş, bu sonuç optimal D vitamini seviyesinin aerobik performansı geliştirebileceğini desteklemiştir (95).

Close ve arkadaşlarının (96), Birleşik Krallık'ta (UK) yaşayan, 30 genç futbol ve rugby oyuncusuyla 53 N enlemde yürüttüğü çalışmada, 6-12 hafta boyunca (20,000-40,000 IU/hafta) D vitamini takviyesinin kas performansına (I-yatarak halter kaldırma, bacak itiş hareketi ve dikey atlama) olan etkisi değerlendirilmiştir. 6 veya 12 hafta boyunca D vitamini takviyesi yapılan grubun D vitamini seviyesi 20.43 ng/mL 'den 31.65–39.26 ng/mL da çıkarsa bile kas performansında artış gözlemlenmemiştir. Buradan Close ve ekibi (96), performans gelişimi için D vitamininin kandaki düzeyinin daha yüksek olması gerektiğini düşünmüşlerdir.

Close ve arkadaşlarının (97) yaptığı bir başka çalışmada ise , 61 sporcu ve 31 sedanter kontrol grubunda, 8 hafta 5000 IU/gün D vitamini takviyesinin 25(OH)D seviyesini 11.62±10.02 ng/ml'den 41.27±10.02 ng/ml'ye çıkardığı, takviye alan grupta 10 metre sürat koşusu ve dikey atlama da belirgin bir artış olduğu gözlemlenmiştir. 25(OH)D seviyesi 22.40 ng/ml 'den 55,69 ng/ml'ye çıkan bir sporcunun tüm performans göstergelerinde gelişim gösterdiği görülmüş olup, bu çalışmada D vitamini seviyesi

40ng/ml'nin üzerinde olduğunda performans gelişimine olan katkısının daha fazla olduğu belirlenmiştir (97).

Sporcular için uygun D vitamini takviyesi ve uygun 25(OH)D seviyesi (40 ng/ml'nin üzeri) serumun o anki 25(OH)D seviyesine, mevsime ve güneş maruziyetine bağlıdır. Bu faktörleri düşününce çoğu sporcu özellikle de kapalı alan sporu yapan sporcular, yetersiz D vitamini seviyesine sahiptirler (97). Close ve ekibinin (97) çalışmalarına göre D vitamini seviyesini 40 ng/ml'nin üzerinde tutmak için 8 hafta boyunca günlük 5000 IU D vitamini alımına ihtiyaç vardır ve performansı arttırmak için 25(OH)D düzeyinin >40 ng/ml'nin üzerinde olması gerekmektedir.

Ancak, D vitamininin direkt olarak performans geliştirici olarak tanımlanabilmesi ve yeterli D vitamini seviyesinin belirlenebilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır (97).

Reçete edilmesi uygun D vitamini dozu ve takviyesinin fiziksel performans üzerinde olan etkileri tam olarak net değildir. Bir çalışmada balerinlerin D vitamini takviyesi sonrası izometrik güç ve dikey atlamada gelişme gösterdikleri görülmüş (60), ancak yapılan bir başka çalışmada sporcuların D vitamini takviyesi almalarıyla fiziksel performanslarında gelişme görülmemiştir (98). Bir diğer çalışmada 11 erkek ve 18 kadın sporcu ile yürütülmüş ve 8 hafta 50.000 IU D vitamini takviyesi verilmiştir. Sekiz hafta sonunda D vitamini seviyeleri optimal seviyeye (50ng/ml) gelmiş, ancak dikey atlama , 40 metre sürat koşusu ve yatarak halter kaldırma performanslarında gelişme görülmemiştir (99).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Yeri, Zamanı , Türü ve Örneklem Seçimi

Bu araştırma, Ekim- Aralık 2017 tarihleri arasında, Düzce Belediye Gençlik ve Spor Kulübünden lisanslı 12-18 yaş arası gönüllü 19'ar erkek futbol ve basketbol oyuncuları olmak üzere toplam 38 kişi üzerinde yapılmıştır. Tanımlayıcı tipte bir araştırmadır. Araştırmaya katılan sporcuların herhangi bir kronik hastalığının ve yeni spor yaralanmasının olmaması, D vitamini suplemanı ve sigara kullanmaması göz önünde bulundurulmuştur.

Bu çalışma için Acıbadem Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 2017-16/1 nolu ve 26 Ekim 2017 tarihli 'Etik Kurul Onayı' sporcu ve ailelerinden çalışmaya gönüllü katıldıklarına dair yazılı gönüllü onam formu alınmıştır (EK-1).

3.2. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

3.2.1. Kişisel Özellikler

Bireylerin kişisel özelliklerini saptamak için, 26 sorudan oluşan bir anket formu uygulanmıştır (EK-2). Anket formu bireylerin sosyodemografik özelliklerini (yaş, eğitim, sosyo ekonomik düzeyi vb.), beslenme alışkanlıkları ve antrenman bilgilerini içermektedir. Anket formu bireylerle karşılıklı görüşme yolu ile uygulanmıştır.

3.2.2. Besin Tüketim Kaydı Ve Besin Tüketim Sıklığı

Bireylerin beslenme alışkanlıklarını, beslenme durumlarını saptamak ve gıdalarla alınan günlük D vitamini ve diğer besin öğeleri miktarlarını belirlemek amacıyla 84 besin içeren besin tüketim sıklık anketi (EK-2) uygulanmıştır ve sıklıklar günlük besin alınımına çevrilerek , Beslenme Bilgi Sistemleri (BeBis) programı kullanılarak günlük alınan enerji ve besin öğelerini hesaplanmıştır (100).

3.2.3. Antropometrik Ölçümler

Araştırmaya katılan bireylerin vücut ağırlıkları, boy uzunlukları, vücut yağ yüzdesi ölçümleri manuel olarak yapılmış, EK-2 deki forma kaydedilmiştir.

3.2.3.1.Vücut Ağırlığı Ve Boy Uzunluğu

Bireylerin vücut ağırlığı (kg) şort, atlet ile 0,1 kg' a duyarlı hassas tartı ile ve boy uzunluğu (cm) SECA marka boy ölçer ile birey dik pozisyonda Frankfurt düzlemde (kulak kanalı ile orbita alt sınırı aynı hizada, bakışlar yere paralel iken) dururken alınmıştır (101).

3.2.3.2. Vücut Yağ Yüzdesi

Sporcuların vücut yağ oranı saptaması için deri kıvrım kalınlığı ölçümleri için Holtein marka skinfold kaliper ile vücudun 7 bölgesinden alınan deri kıvrım kalınlıkları kullanılarak Jackson-Pollock (göğüs+karın+uyluk= skinfoldlar toplamı(ST) ; Vücut Yoğunluğu= $1.10938-(0,0008267 \times ST) + (0,0000016 \times ST^2) - (0,0002574 \times \text{yaş})$, % vücut yağı= $(495/\text{Vücut Yoğunluğu})-450$) formülü ile hesaplanmıştır (102).

3.2.4. Biyokimyasal Parametreler

Biyokimyasal testler, Düzce Medlife Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin kan örnekleri tüm oyuncuların aynı gün aynı saat ve aynı anda olmak üzere Ekim ayı içerisinde hemşire tarafından bir kez alınmıştır. D vitamini, serum kalsiyum, PTH düzeylerine bakılmıştır. Serum D vitamini düzeylerinin mevsimsel değişikliklerden etkilenmemesi için çalışmaya dahil edilecek bireyler, aynı ay içinde çalışmaya alınmıştır.

D vitamini ELISA (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay) yöntemi ile, serum kalsiyum PHOTO yöntemi ile, PTH ile CLIA (Chemi Luminescence Immuno Assay) yöntemi ile hesaplanmıştır.

3.3. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Çalışmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesi ve tabloların oluşturulması amacıyla SPSS (Statistical Package for Social Sciences) versiyon 22.0 programı kullanılmıştır (103).

Verilerin çözümlenmesinde frekans, aritmetik ortalama, standart sapma, minimum, maksimum, frekans, yüzde gibi betimsel istatistiklerden faydalanılmıştır. Grup karşılaştırmalarında ki-kare ilişki analizi ve 2 bağımsız grubun, grup ortalama

karşılaştırılmasında bağımsız t-testi, 2'den fazla grubun karşılaştırılmasında Anova-Wilks lambda sonucu kullanılmıştır. Bağımlı değişkenin, bağımsız değişkenler tarafından açıklanmasında ise çoklu regresyon analizi uygulanmıştır. Ölçekler arasındaki ilişki pearson korelasyon analiziyle ve ilişki katsayısı pearson korelasyon katsayısı (r) olarak gösterilmiştir. Korelasyon analizi değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü göstermektedir.



4. BULGULAR

4.1. Demografik Özelliklere İlişkin Bulgular

Bu bölümde araştırmaya katılan 12-18 yaş arası futbol ve basketbol oynayan adölesan sporcuların demografik bilgileri ve demografik bilgilerine göre D vitamini düzeylerinin karşılaştırıldığı tablolar yer almaktadır. Çalışmaya 19 basketbolcu, 19 futbolcu olmak üzere toplam 38 kişi dahil edilmiştir.

Tablo 4: Sporcuların Yaş ve Spora Başlama Yaşlarının Karşılaştırılması

	Basketbol			Futbol			p
	n	A.O.±S.S.	Aralık	n	A.O.±S.S.	Aralık	
Yaş (yıl)	19	15,0 ±1,31	14-17	19	15,2 ±0,98	14-17	0,676
Spora başlama yaşı (yıl)	19	8,4 ± 2,55	2-12	19	10,7 ± 2,4	7-15	0,007*

*p≤0,05

Çalışmaya katılan sporcuların %50'si futbol, %50'si ise basketbol ile ilgilendiklerini belirtmişlerdir. Basketbol oynayan çocukların ortalama yaşları $15,0 \pm 1,31$ yıl futbol oynayan çocukların ise $15,2 \pm 0,98$ yıl olup aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$). Basketbol oynayan sporcuların spora başlama yaşı ortalama $8,4 \pm 2,55$ yıl ve futbolcuların $10,7 \pm 2,4$ yıl ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p \leq 0,05$). Basketbol oynayan çocuklar, futbol oynayanlara göre daha erken spora başlamıştır.

Tablo 5: Sporcuların Doğum Yeri Bulguları

Doğum yeri	Basketbol		Futbol	
	n	%	n	%
Sakarya	2	10,6	1	5,3
Düzce	11	58,0	14	73,7
İstanbul	3	15,8	-	-
Ankara	1	5,2	-	-
Adana	1	5,2	-	-
Kocaeli	1	5,2	-	-
Ereğli	-	-	1	5,3
Antalya	-	-	1	5,3
Mersin	-	-	1	5,2
Zonguldak	-	-	1	5,2

Futbol oynayan sporcuların %73,7 si Düzce’de ve %26,3’ü ise diğer illerde doğduklarını; basketbol oynayan sporcuların %10,6’sı Sakarya, %58,0’ı Düzce, %15,8’i İstanbul ve %15,6’sı diğer illerde doğduklarını belirtmişlerdir.

Futbol ve basketbol oynayan sporcuların tamamı (%100) aileleriyle birlikte yaşamakta ve her iki gruptaki sporcu çocukların tamamının masrafları aileleri tarafından karşılanmaktadır. Futbol ve basketbol oynayan sporcuların tamamı okula devam etmektedir.

Tablo 6: Sporcuların Anne ve Babalarının Eğitim Durumları

Anne eğitim	Basketbol		Futbol	
	n	%	n	%
İlkokul	1	5,3	4	21,0
Ortaokul	3	15,8	5	26,3
Lise	10	52,6	6	31,6
Üniversite	5	26,3	4	21,1
Baba eğitim	n	%	n	%
İlkokul	0	-	3	15,8
Ortaokul	3	15,8	6	31,6
Lise	6	31,6	6	31,6
Üniversite	9	47,3	4	21,0
Yüksek lisans/doktora	1	5,3	-	-

Tablo 6’da sporcuların anne ve babalarının eğitimleri gösterilmiştir. Çalışmaya katılan basketbol oynayan sporcuların annelerinin %5,3’ü ilkokul, %15,8’i ortaokul, %52,6’sı lise ve %26,3’ü ise üniversite düzeyinde eğitim almışlardır. Futbol oynayan sporcuların annelerinin %21,0’i ilkokul, %26,3’ü ortaokul, %31,6’sı lise ve %21,1’i üniversite düzeyinde eğitim aldıklarını belirtmişlerdir.

Çalışmaya katılan basketbol oynayan sporcuların babalarının %15,8’i ortaokul, %31,6’sı lise, %47,3’ü üniversite ve %5,3’ü ise yüksek lisans/doktora düzeyinde eğitim almışlardır. Futbol oynayan sporcuların babalarının %15,8’i ilkokul, %31,6’sı ortaokul, %31,6’sı lise ve %21,0’i üniversite düzeyinde eğitim aldıklarını belirtmişlerdir.

4.2. Antrenman Bilgilerine İlişkin Bulguları

Sporcuların haftalık yaptıkları antrenmanların süreleri ve iki grup arasındaki karşılaştırılması Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7: Sporcuların Haftalık Antrenman Saatlerinin Karşılaştırılması

	Basketbol			Futbol			p
	n	A.O.±S.S.	Aralık	n	A.O.±S.S.	Aralık	
Haftada yapılan antrenman(saatt)	19	7,3 ±2,54	4-12	19	5,7 ± 1,32	4-10	0,026*

*p≤0,05

Çalışmaya katılan ve basketbol oynayanların haftada ortalama $7,3 \pm 2,54$ saat, futbol oynayanların ise ortalama $5,7 \pm 1,32$ saat antrenman yaptıkları görülmekte ve gruplar arasındaki antrenman süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p \leq 0,05$). Haftalık antrenman saatleri değerlendirildiğinde, basketbolcular futbolculardan daha fazla antrenman yapmaktadırlar.

4.3. Deniz Tatili Yapma ve Güneş Işığna İlişkin Bulgular

Bu bölümde çalışmaya katılan futbol ve basketbolcuların deniz tatili, güneşlenme durumu, güneş kremi kullanımı ve açık havada vakit geçirme ile ilgili bulguları değerlendirilmiştir.

Tablo 8: Sporcuların Son 3 Ayda Deniz Tatili Yapma , Güneşlenme, Güneş Kremi Kullanımı, Antrenman Dışında Vakit Geçirme ile İlgili Bulguları

	Basketbol		Futbol	
	n	%	n	%
Son 3 ayda deniz tatili yapma durumu				
Evet	13	68,4	11	57,9
Hayır	6	31,6	8	42,1
Güneş Kremi kullanımı				
Evet	4	30,7	7	63,6
Hayır	9	69,3	4	36,4
Güneşlenme durumu				
Evet	13	100,0	11	100,0
Hayır	0	0,0	0	0,0
Antrenman dışında dışarıda vakit geçirme				
Haftada 2-4 saat	4	21,0	5	26,3
Haftada 5-6 saat	0	0,0	3	15,8
Günde yarım saat-1 saat	6	31,6	5	26,3
Günde 2 saatten fazla	9	47,4	6	31,6

Basketbol oynayan sporcuların %68,4'ü deniz tatili yaptıklarını, %31,6'sı ise tatil yapmadıklarını , futbol oynayanların %57,9'u deniz tatili yaptıklarını, %42,1'i ise yapmadıkları saptanmıştır. Basketbol ve futbol oynayan sporculardan deniz tatili yapanların %100'ü güneşlendiklerini belirtmişlerdir.

Basketbol oynayan sporcuların %30,7'si güneş kremi kullandıklarını, %69,3'ü ise kullanmadıklarını , futbol oynayan sporcuların 63,6'sı güneş kremi kullandıklarını, %36,4'ü ise kullanmadıklarını belirtmişlerdir.

Basketbol oynayan sporcuların %21,0'i haftada 2-4 saat, %31,6'si günde yarım saat - 1 saat arasında, %47,4 ü ise günde 2 saatten fazla antrenman dışında güneşli havalarda zaman geçirdiklerini belirtmişlerdir. Futbol oynayan sporcuların %26,3'ü haftada 2-4 saat arası, %15,8'si haftada 5-6 saat, %26,3'ü günde yarım saat-1 saat arası ve %31,6'sı ise günde 2 saatten fazla antrenman dışında güneşli havalarda vakit geçirdiklerini belirtmişlerdir.

Tablo 9: Sporcuların Deniz Tatil Süresi Bulguları

	Basketbol			Futbol			p
	n	A.O.±S.S.	Aralık	n	A.O.±S.S.	Aralık	
Tatil süresi(gün)	19	18,9 ±15,3	4-12	19	11,2 ±12,7	1-30	0,259

Basketbol oynayan çocukların ortalama yıllık deniz tatil süresi 18,9± 15,3 gün, futbol oynayan çocukların ise 11,2±12,7 gündür. Tatil süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).

4.4. Spor Yaralanma Durumlarına İlişkin Bulgular

Çalışmaya katılan futbol ve basketbolcuların son 1 yılda geçirdikleri spor yaralanmalarına ait bulgular Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10: Sporcuların Spor Yaralanma Durumu ile İlgili Bulgular

Son 1 yılda spor yaralanması geçirme durumu	Basketbol		Futbol	
	n	%	n	%
Evet	6	31,6	2	10,5
Hayır	13	68,4	17	89,5

Basketbol oynayan sporcuların %31,6'si son 1 yılda spor yaralanması geçirdiklerini, %68,4'si herhangi bir spor yaralanması geçirmediğini belirtmişlerdir. Futbol oynayan sporcuların ise %10,5'i son 1 yılda spor yaralanması geçirdiklerini, %89,5'u ise herhangi bir spor yaralanması geçirmediğini belirtmişlerdir. Sporcuların hiçbirisi son 6 aydır spor yaralanması yaşamamıştır.

4.5. Biyokimyasal Verilere İlişkin Bulgular

Çalışmaya katılan adölesan futbol ve basketbol sporcuların biyokimyasal verilerine ilişkin bulgular ve D vitamini düzeylerinin karşılaştırıldığı tablolar aşağıdaki gibidir.

Tablo 11: Sporcuların Kalsiyum, PTH ve D vitamin Değerlerine İlişkin Bulgular

Biyokimyasal parametreler		Basketbol		Futbol	
		n	%	n	%
Kalsiyum(mg/dL)	8,6-10,6 (optimal)	19	100,0	19	100,0
PTH (pg/ml)	15- 65 (optimal)	18	94,7	11	57,9
	≥ 66 (yüksek)	1	5,3	8	42,1
D vitamini(ng/ml)	≤12 – Eksiklik	0	0,0	1	5,2
	12-20 – Yetersizlik	4	21,1	4	21,1
	20-100 – Optimal	15	78,9	14	73,7

Futbol ve basketbol oynayan sporcuların kalsiyum değerleri değerlendirildiğinde; tamamı optimal düzeyde kabul edilen 8,6-10,6 mg/dL arasındaki kalsiyum değerlerine sahiptir.

Basketbol oynayan sporcuların paratiroid hormonu (PTH) değerleri incelendiğinde; %94,7'si optimal değerler kabul edilen 15-65 pg/ml arasında ve %5,3'ü ise yüksek PTH kabul edilen 66 ve üzerinde değerlere sahip oldukları görülmektedir.

Futbol oynayan sporcuların %57,9'u optimal düzeyde kabul edilen 15-65 pg/ml arasında ve %42,1'i ise yüksek PTH kabul edilen 66 ve üzerinde değerlere sahip oldukları görülmektedir.

Basketbol oynayan sporcuların D vitamini düzeyleri incelendiğinde; %21,1'inin D vitamini yetersizliği kabul edilen 12-20 ng/ml arasında olduğu görülmektedir. Bununla birlikte sporcuların sadece %78,9'unda D vitamin düzeyi optimal olarak kabul edilen 20-100 arasında görülmektedir. Eksiklik görülmemektedir.

Futbol oynayan sporcuların %5,2'sinde D vitamini eksikliği kabul edilen 12 ng/ml 'den düşük , %21,1'inde ise D vitamini yetersizliği kabul edilen 12-20 ng/ml arasında

ve %73,7'si ise D vitamini düzeyi optimal kabul edilen 20-100 ng/ml arasındaki değerlere sahip olarak görülmektedir.

Tablo 12: Sporcuların D Vitamini, Kalsiyum ve PTH Değerlerinin Karşılaştırılması

Değerler	Grup	n	A.0. ± S.S.	p
D Vitamini (ng/ml)	Basketbol	19	25,4 ± 6,12	0,319
	Futbol	19	23,5 ± 5,41	
Kalsiyum (mg/dL)	Basketbol	19	9,9 ± 0,24	1,000
	Futbol	19	9,9 ± 0,39	
PTH(pg/ml)	Basketbol	19	49,4 ± 14,81	0,047*
	Futbol	19	69,5 ± 39,08	

*p<0,05

Çalışmaya katılan basketbolcuların D vitamini ortalaması 25,4 ± 6,12 ng/ml, futbolcuların ise 23,5 ± 5,41 ng/ml'dir ve aralarındaki farklılık değerlendirildiğinde, kapalı ve açık alanda antrenman yapan basketbol ve futbolcuların, D vitamini düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur (p>0,05).

Basketbolcuların ortalama kalsiyum değeri 9,9 ± 0,24 mg/dL, futbolcuların ise 9,9 ± 0,39 mg/dL olup gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur (p>0,05).

Futbolcuların ortalama PTH değerleri 69,5 ± 39,08 pg/ml, basketbolcuların ortalama değeri 49,4 ± 14,81 pg/ml'dir ve çalışmaya katılan sporcuların PTH değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup, futbolcuların PTH değerleri basketbolculardan yüksek bulunmuştur (p≤0,05).

Tablo 13: Spora Başlama Yaşı ile D Vitamini Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Spora Başlama Yaşı	Basketbol		Futbol	
	r	p	r	p
Spora Başlama Yaşı	0,257	0,287	0,466	0,044*

*p<0,05, Pearson Korelasyon Testi

Basketbol oynayan sporcuların D vitamini düzeyi ile spora başlama yaşı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur (p>0,05). Futbol oynayan sporcularda ise;

D vitamini düzeyi ile spora başlama yaşı arasında pozitif doğrusal ve anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p \leq 0,05$). Futbolcuların spora başlama yaşı arttıkça D vitamini düzeylerinde de artış görülmektedir.

Sporcuların Anne-Baba Eğitim Düzeyleri ile D Vitamin İlişkisinin Değerlendirilmesi Tablo 14’de gösterilmiştir.

Tablo 14: Sporcuların Anne-Baba Eğitim Düzeyleri ile D Vitamin İlişkisinin Değerlendirilmesi

		D vitamin düzeyi (ng/ml)		
ANNE EĞİTİM		Kişi sayısı (n)	A.O.±S.S.	p
İlkokul	Basketbol	1	17,0 ± 0,00	0,28
	Futbol	4	24,0 ± 4,76	
Ortaokul	Basketbol	3	23,3 ± 6,66	0,722
	Futbol	5	24,8 ± 4,60	
Lise	Basketbol	10	25,5 ± 6,87	1,000
	Futbol	6	25,5 ± 4,14	
Üniversite	Basketbol	5	28,4 ± 2,88	0,030*
	Futbol	4	18,7 ± 7,41	
BABA EĞİTİM		Kişi sayısı (n)	A.O.±S.S.	
İlkokul	Basketbol	0	-	-
	Futbol	3	22,3 ± 4,16	
Ortaokul	Basketbol	3	22,3 ± 7,57	0,721
	Futbol	6	23,8 ± 4,75	
Lise	Basketbol	6	24,6 ± 2,58	0,485
	Futbol	6	26,0 ± 3,69	
Üniversite	Basketbol	9	27,0 ± 7,68	0,204
	Futbol	4	20,5 ± 8,81	
Y.lisans/Doktora	Basketbol	1	10,0 ± 0,00	-
	Futbol	0	14,7 ± 4,19	

* $p < 0,05$

Futbol ve basketbol oynayan sporcuların, anne ve babalarının eğitim durumları ile D vitamin düzeyleri arasındaki ilişki incelendiğinde, anneleri üniversite mezunu olan futbol ve basketbol oynayan sporcuların D vitamini düzeyleri farklı bulunmuştur. Anneleri üniversite mezunu olan futbolcuların ortalama D vitamini düzeyleri $18,7 \pm 7,41$ ng/ml ve basketbolcuların ise $28,4 \pm 2,88$ ng/ml olup, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ($p \leq 0,05$).

Tablo 15: Sporcuların Yaptıkları Antrenman Süresine Göre D vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması ve İlişkisinin Değerlendirilmesi

Antrenman bilgileri	Basketbol		Futbol	
	r	p	r	p
Antrenman süresi (saat/haftalık)	-0,239	0,325	-0,107	0,663

Sporcuların; haftalık yaptıkları antrenman saatleri ile D vitamin düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 16: Grupların Deniz Tatili Yapma, Güneşlenme ve Güneş Kremi Kullanımı Durumlarına Göre ile D Vitamin Düzeylerinin Karşılaştırılması

Basketbol	Deniz tatili	Kişi sayısı n	D vitamini(ng/ml) A.O.±S.S.	p
	Evet	13	26,0±5,30	0,543
	Hayır	6	24,1 ±8,03	
	Güneşlenme			
	Evet	11	26,0 ±5,53	0,472
	Hayır	2	23,0 ±4,24	
	Güneş kremi kullanma			
	Evet	10	29,7 ±3,59	0,727
	Hayır	3	24,0 ±5,14	
Futbol	Deniz tatili	Kişi sayısı n	A.O.±S.S.	p
	Evet	11	25,9 ±5,39	0,023*
	Hayır	8	20,3 ±3,66	
	Güneşlenme			
	Evet	4	25,6 ±5,58	0,066
	Hayır	7	24,0 ±7,07	
	Güneş kremi kullanma			
	Evet	7	27,0 ±2,58	0,327
	Hayır	4	23,0 ±7,87	

* $p\leq0,05$

Çalışmaya katılan basketbol oynayan sporcuların, deniz tatili yapma durumlarına göre D vitamini düzeyleri arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamaktadır ($p>0,05$). Basketbol oynayan sporcularda deniz tatili yapan sporcuların ortalama D vitamin değeri $26,0 \pm 5,30$ ng/ml, tatil yapmayanların ise ortalama değeri $24,1 \pm 8,03$ ng/ml olarak görülmektedir. Basketbol oynayan sporcularda güneşlenen sporcuların ortalama D vitamin değeri $26,0 \pm 5,53$ ng/ml, güneşlenmeyenlerin ise ortalama değeri $23,0 \pm 4,24$ ng/ml olup aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p>0,05$). Basketbol sporcularında güneş kremi kullananların ortalama D vitamin değeri $29,7 \pm 3,59$ ng/ml kullanmayanların ise $24,0 \pm 5,14$ ng/ml'dir ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Çalışmaya katılan futbol oynayan sporcuların D vitamini düzeyleri ile deniz tatili yapma durumları arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmaktadır ($p\leq 0,05$). Futbol oynayan sporcularda, deniz tatili yapanların ortalama D vitamin değeri $25,9 \pm 5,39$ ng/ml tatil yapmayanların ise $20,3 \pm 3,66$ ng/ml'dir ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olup deniz tatili yapan futbolcuların D vitamini düzeyleri, tatil yapmayanların D vitamini düzeylerinden fazladır. Futbol oynayan sporcularda, güneşlenen sporcuların ortalama D vitamin değeri $25,6 \pm 5,58$ ng/ml güneşlenmeyenlerin ise $24,0 \pm 7,07$ ng/ml'dir ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Futbol oynayan sporcularda, güneş kremi kullanan sporcuların ortalama D vitamin değeri $27,0 \pm 2,58$ ng/ml, kullanmayanların ise $23,0 \pm 7,87$ ng/ml'dir ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 17: Basketbol ve Futbolcuların Deniz Tatili Yapma, Güneşlenme ve Güneş Kremi Kullanımlarına Göre D Vitaminlerinin Karşılaştırılması

Tatil	D vitamini (ng/ml)		p
	Basketbol	Futbol	
	A.O. \pm S.S.	A.O. \pm S.S.	
Deniz tatili	$26,1 \pm 5,30$	$25,9 \pm 5,40$	0,940
Güneşlenme	$26,1 \pm 5,50$	$25,6 \pm 5,60$	0,841
Güneş kremi kullanma	$29,8 \pm 3,60$	$27,0 \pm 2,60$	0,172

Deniz tatili yapan basketbolcuların ortalama D vitamini değeri $26,1 \pm 5,30$ ng/ml ve futbolcuların ortalama değeri $25,90 \pm 5,40$ ng/ml olup aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$). Tatilde güneşlenen basketbolcuların ortalama D vitamini değeri $26,1 \pm 5,50$ ng/ml, futbolcuların ortalama değeri $25,6 \pm 5,60$ ng/ml'dir ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$). Tatilde güneş kremi kullanan basketbolcuların ortalama D vitamini değeri $29,8 \pm 3,60$ ng/ml; futbolcuların ortalama değeri $27,00 \pm 2,60$ ng/ml'dir ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 18: Sporcuların Deniz Tatili Yapma Sürelerine Göre D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması ve Analizler Arasındaki Korelasyon

	Basketbol		Futbol	
	r	p	r	p
Tatil Süresi	0,017	0,957	0,025	0,942

* $p<0,05$, Pearson Korelasyon Testi

Futbol ve basketbol oynayan sporcuların deniz tatil süreleri ile D vitamini düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 19: Grupların Antrenman Dışında Güneşli Havada Vakit Geçirme Durumlarına Göre D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması

Antrenmanlar dışında güneşli havada dışarıda vakit geçirme	Basketbol		Futbol		p
	Vitamin D (ng/ml)		Vitamin D (ng/ml)		
	A.O.±S.S.	Aralık	A.O.±S.S.	Aralık	
Haftada 2-4 saat	$27,8 \pm 6,9$	19-35	$21,0 \pm 7,2$	11-29	0,198
Haftada 5-6 saat	-	-	$26,3 \pm 4,7$	21-30	-
Günde yarım saat-1 saat	$22,2 \pm 5,7$	15-29	$26,2 \pm 4,2$	19-29	0,222
Günde 2 saatten fazla	$26,7 \pm 5,8$	14-34	$22,2 \pm 4,5$	15-27	0,135

Haftada 2-4 saat dışarda vakit geçiren adölesan basketbolcuların ortalama D vitamini değeri $27,8 \pm 6,9$ ng/ml günde yarım saat-1 saat vakit geçirenlerin $22,2 \pm 5,7$ ng/ml ve günde 2 saatten fazla vakit geçirenlerin ise $26,7 \pm 5,8$ ng/ml olarak görülmektedir. Haftada 2-4 saat dışarda vakit geçiren adölesan futbolcuların ortalama D vitamini değeri $21,0 \pm 7,2$ ng/ml haftada 5-6 saat vakit geçirenlerin $26,3 \pm 4,7$ ng/ml günde yarım saat-1 saat vakit geçirenlerin ortalama D vitamini değeri $26,2 \pm 4,2$ ng/ml, günde 2 saatten fazla vakit geçirenlerin ortalama D vitamin değerleri ise $22,2 \pm 4,5$ ng/ml olarak görülmektedir. Antrenman dışında güneşli havada vakit geçirme sürelerine göre D vitamini düzeyleri arasında futbolcu ve basketbolcu adölesanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 20: Grupların Son 1 yılda Spor Yaralanması Geçirme Durumu ile D Vitamin Düzeylerinin Karşılaştırılması

Grup	D vitamin düzeyi(ng/ml)	spor yaralanması geçirme				χ^2	p
		Evet		Hayır			
Basketbol	≤12- Eksiklik	0	0,0	0	0,0	2,338	0,126
	12-20- Yetersizlik	0	0,0	4	30,8		
	20-100- Optimal	6	100,0	9	69,2		
Futbol	≤12- Eksiklik	1	50,0	0	0,0	11,037	0,004*
	12-20- Yetersizlik	1	50,0	3	17,7		
	20-100- Optimal	0	0,0	14	82,3		

* $p\leq 0,05$

Futbol ve basketbol sporcuların D vitamin düzeyleri ile spor yaralanmaları durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur ($\chi^2:2,338$; $p>0,05$). Bununla birlikte futbol oynayan sporcuların D vitamin düzeyleri ile spor yaralanması geçirme durumları arasında anlamlı bir ilişki vardır ($p\leq 0,05$). Futbol oynayan sporcuların spor yaralanması geçirmeyenlerin %82,3'ünün D vitamini optimal düzeyde, %17,7'sinin yetersiz olarak görülmektedir.

Tablo 21: Sporcuların Gruplar İçi Son 1 Yılda Spor Yaralanması Geçirme Durumuna Göre D Vitamini Düzeylerinin Karşılaştırılması

GRUP	Spor Yaralanması	Kişi sayısı (n)	A.O.±S.S.	p
Basketbol	Evet	6	28,1 ±5,46	0,201
	Hayır	13	24,2 ±6,21	
Futbol	Evet	2	15,0 ±5,66	0,013*
	Hayır	17	24,5 ±4,54	

*p<0,05

Tablo 21’de görüldüğü gibi çalışmaya katılan basketbolcuların D vitamini düzeyleri ile spor yaralanması geçirme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Basketbol oynayan sporcularda spor yaralanması geçirenlerin ortalama D vitamin değeri 28,1 ±5,46 ng/ml; geçirmeyenlerin ise ortalama değeri 24,2 ±6,21ng/ml olarak görülmektedir. Çalışmaya katılan futbol oynayan sporcuların D vitamini düzeyleri ile spor yaralanma durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p\leq0,05$). Futbol oynayan ve spor yaralanması geçirmeyen sporcuların ortalama D vitamin değeri 24,5 ±4,54 ng/ml , geçirenlerin ortalama değeri 15,0 ±5,66 ng/ml olup aralarındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 22: Sporcuların PTH Düzeylerine Göre D Vitamin Düzeylerinin Karşılaştırılması

Ölçekler	Grup	PTH düzeyi	Kişi sayısı (n)	A.O.±S.S.	p
D vitamini	Basketbol	15-65	18	26,0 ± 5,73	0,135
	Futbol		11	22,5 ± 6,30	
D vitamini	Basketbol	66 ve üzeri	1	15,0	0,656
	Futbol		8	25,0 ± 3,82	

Tablo 22’de belirtildiği gibi PTH düzeyi normal kabul edilen 15-65 pg/ml değerler arasında olan basketbolcuların ortalama D vitamini değeri $26,0 \pm 5,73$ ng/ml, futbolcuların ise $22,5 \pm 6,30$ ng/ml olup istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p > 0,05$). PTH düzeyi 66 ve üzerinde olan basketbol oynayan sporcuların ortalama D vitamini değeri 15,0 ng/ml, futbol oynayan sporcuların ortalama D vitamini değeri ise $25,0 \pm 3,82$ ng/ml olup istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p > 0,05$).

4.6. Besin Tüketim Sıklığına İlişkin Bulgular

Çalışmaya katılan futbol ve basketbolcuların günlük enerji ve makro ve mikro besin ögesi alımlarına ilişkin bulgular ve karşılaştırılması Tablo 23 ve Tablo 24’de gösterilmiştir.

Tablo 23: Sporcuların Günlük Enerji ve Makro Besin Ögesi Alımları ve Karşılaştırılması

Beslenme kayıtları	Grup	Kişi sayısı (n)	A.O.±S.S.	p
Enerji (kkal)	Futbol	19	$2448,5 \pm 462,83$	0,037*
	Basketbol	19	$2082,7 \pm 556,84$	
Protein (gr)	Futbol	19	$99,9 \pm 18,29$	0,000*
	Basketbol	19	$71,1 \pm 20,57$	
Karbonhidrat (gr)	Futbol	19	$210,4 \pm 33,65$	0,001*
	Basketbol	19	$164,4 \pm 41,49$	
Yağ (gr)	Futbol	19	$133,3 \pm 36,49$	0,557
	Basketbol	19	$125,2 \pm 46,28$	

$p < 0,05$

Futbol oynayan sporcuların ortalama günlük enerji alımları $2448,5 \pm 462,83$ kkal/gün ve basketbol oynayan sporcuların ortalama günlük enerji alımları $2082,7 \pm 556,84$ kkal/gün’dür. Futbol ve basketbol oynayan sporcuların, günlük enerji (kkal) alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup, futbolcuların basketbolculara göre enerji alımı daha fazla olarak görülmektedir ($p < 0,05$).

Futbol oynayan sporcuların ortalama protein alımları $99,9 \pm 18,29$ gr/gün ve basketbol oynayan sporcuların ortalama protein alımları $71,1 \pm 20,57$ gr/gün’dür. Futbol ve basketbol oynayan sporcuların, günlük protein alımları arasında istatistiksel olarak

anlamli bir farklılık vardır ($p < 0,05$). Futbolcuların protein alımları basketbolculara göre daha fazla olduğu görülmektedir. Futbol oynayan sporcuların ortalama karbonhidrat alımları $210,4 \pm 33,65$ gr/gün ve ,basketbol oynayan sporcuların karbonhidrat alımları $164,4 \pm 41,49$ gr/gün'dür. Futbol ve basketbol oynayan sporcuların, günlük karbonhidrat (gr) alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ($p < 0,05$). Futbolcuların basketbolculara göre karbonhidrat alımları göre daha fazla olarak görülmektedir. Futbol ve basketbol oynayan sporcuların, günlük yağ (gr) alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0,05$).

Tablo 24: Sporcuların Mikro Besin Ögeleri Alımları ve Karşılaştırılması

Mikro Besin Ögeleri	Grup	Kişi sayısı (n)	A.O.±S.S.	p
D vitamini (µg)	Futbol	19	$3,1 \pm 1,68$	0,865
	Basketbol	19	$3,0 \pm 1,51$	
Kalsiyum(mg)	Futbol	19	$925,5 \pm 247,50$	0,039*
	Basketbol	19	$749,6 \pm 239,53$	
Fosfor(mg)	Futbol	19	$1505,4 \pm 277,78$	0,003*
	Basketbol	19	$1214,7 \pm 267,91$	
Demir(mg)	Futbol	19	$10,5 \pm 2,00$	0,059
	Basketbol	19	$9,2 \pm 2,05$	
Çinko(mg)	Futbol	19	$12,7 \pm 2,70$	0,005*
	Basketbol	19	$10,1 \pm 2,26$	
B12 vit (µg)	Futbol	19	$8,3 \pm 3,60$	0,012*
	Basketbol	19	$5,6 \pm 2,08$	
Potasyum(mg)	Futbol	19	$2552,9 \pm 512,86$	0,021*
	Basketbol	19	$2129,3 \pm 535,69$	
Magnezyum(mg)	Futbol	19	$251,1 \pm 56,77$	0,295
	Basketbol	19	$229,9 \pm 63,9$	
Sodyum(mg)	Futbol	19	$2373,6 \pm 416,22$	0,001*
	Basketbol	19	$1880,4 \pm 436,35$	

$p < 0,05$

Futbol ve basketbol oynayan sporcuların, besinsel D vitamini alımları sırası ile futbolcuların $3,1 \pm 1,68 \mu\text{g/gün}$, basketbolcuların ise $3,0 \pm 1,51 \mu\text{g/gün}$ 'dür. Sporcuların besinsel D vitamini alımları arasında bir istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0,05$).

Futbol oynayan sporcuların ortalama kalsiyum alımları $925,5 \pm 247,50 \text{ mg/gün}$ ve basketbol oynayan sporcuların ortalama kalsiyum alımları $749,6 \pm 239,53 \text{ mg/gün}$ 'dür. Futbol ve basketbol oynayan sporcuların, kalsiyum (mg) alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ($p < 0,05$). Futbolcuların basketbolculara göre kalsiyum alımları daha fazladır.

Futbol oynayan sporcuların ortalama fosfor alımları $1505,4 \pm 277,78 \text{ mg/gün}$ ve basketbol oynayan sporcuların ortalama fosfor alımları $1214,7 \pm 267,91 \text{ mg/gün}$ 'dür. Futbol ve basketbol oynayan sporcuların fosfor (mg) alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmakta olup ($p < 0,05$), futbolcuların basketbolculara göre günlük fosfor alımları daha fazladır.

Futbol ve basketbol oynayan sporcuların, demir (mg) alımları futbolcularda $10,5 \pm 2,00 \text{ mg/gün}$ ve basketbolcularda $9,2 \pm 2,05 \text{ mg/gün}$ 'dür. Futbol ve basketbol oynayan sporcuların, demir (mg) alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p > 0,05$).

Futbol oynayan sporcuların ortalama çinko alımları $12,7 \pm 2,70 \text{ mg/gün}$ ve basketbol oynayan sporcuların ortalama çinko alımları $10,1 \pm 2,26 \text{ mg/gün}$ 'dür. Futbol ve basketbol oynayan sporcuların, çinko (mg) alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ($p < 0,05$). Futbolcuların basketbolculara göre çinko alımları daha fazla olarak görülmektedir.

Futbol oynayan sporcuların ortalama B₁₂ vitamini alımları $8,3 \pm 3,60 \mu\text{g/gün}$ ve basketbol oynayan sporcuların ortalama B₁₂ vitamin alımları ise $5,6 \pm 2,08 \mu\text{g/gün}$ olarak görülmektedir. Futbol ve basketbol oynayan sporcuların, B₁₂ vitamini alımları

arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ($p<0,05$). Futbolcuların basketbolculara göre B_{12} alımları daha fazla olarak görülmektedir.

Futbol oynayan sporcuların ortalama potasyum alımları $2552,9 \pm 512,86$ mg/gün ve basketbol oynayan sporcuların ortalama potasyum alımları $2129,3 \pm 535,69$ mg/gün olarak bulunmuştur. Futbol ve basketbol sporcularının potasyum (mg) alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmakta olup ($p<0,05$), futbolcuların potasyum alımları basketbolculardan daha fazladır.

Futbol ve basketbol oynayan sporcuların sırası ile magnezyum (mg) alımları; $251,1 \pm 56,77$ mg/gün ve $229,9 \pm 63,9$ mg/gün olarak görülmektedir. Futbol ve basketbol oynayan sporcuların, magnezyum (mg) alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0,05$).

Futbol oynayan sporcuların ortalama sodyum alımları $2373,6 \pm 416,22$ mg/gün ve basketbol oynayan sporcuların ortalama sodyum alımları $1880,4 \pm 436,35$ mg/gün olarak görülmektedir. Futbol ve basketbol oynayan sporcuların, sodyum (mg) alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ($p<0,05$). Futbolcuların basketbolculara göre daha fazla sodyum alımı olduğu görülmektedir.

Tablo 25: Sporcuların Protein, Karbonhidrat ve Yağ'dan Gelen Enerjilerinin Karşılaştırılması

	Grup		p
	Basketbol	Futbol	
	A.O. \pm S.S.	A.O. \pm S.S.	
Protein (%)	$15,0 \pm 2,3$	$16,5 \pm 2,26$	0,050*
Karbonhidrat (%)	$53,0 \pm 6,20$	$35,1 \pm 5,58$	0,000*
Yağ (%)	$32,0 \pm 5,83$	$48,4 \pm 6,70$	0,000*

$p \leq 0,05$

Basketbolcuların proteinden gelen enerji oranları $\%15,0 \pm 2,3$, futbolcularda $\%16,5 \pm 2,26$ olup aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p \leq 0,05$) ve futbolcuların basketbolculardan daha fazla oranda protein aldıkları görülmektedir. Basketbol oynayan sporcuların karbonhidratlardan gelen enerji oranları $\%53,0 \pm 6,17$, futbol

oynayan sporcuların ise $35,1 \pm 5,58$ 'dir ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Basketbolcuların futbolculardan daha fazladır ($p \leq 0,05$). Basketbol oynayan sporcuların ortalama yağdan gelen enerji $32,0 \pm 5,83$, futbol oynayanların ise $48,4 \pm 6,70$ 'dir ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). Futbolcuların yağdan gelen enerji oranı anlamlı olarak basketbolculardan daha fazladır.

Tablo 26: Sporcuların Kilo Başına Protein ve Karbonhidrat Alımlarının Karşılaştırılması

Kilo başına alınan	Grup		p
	Basketbol	Futbol	
	A.O. \pm S.S.	A.O. \pm S.S.	
Protein (gr)	1,1 \pm 0,36	1,5 \pm 0,26	0,001*
Karbonhidrat (gr)	2,6 \pm 0,78	3,3 \pm 0,68	0,003*

* $p \leq 0,05$

Basketbol oynayan sporcular ortalama $1,1 \pm 0,36$ gr/kg protein, futbol oynayan sporcular ise ortalama $1,5 \pm 0,26$ gr/kg protein almaktadır ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p \leq 0,05$). Basketbol oynayan sporcular kilo başına ortalama $2,6 \pm 0,78$ gr/kg, futbol oynayan sporcular ise $3,3 \pm 0,68$ gr/kg karbonhidrat almaktadır ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p \leq 0,05$). Futbolcular basketbolculardan daha fazla karbonhidrat almaktadır.

4.7. Antropometrik Ölçümlere İlişkin Bulgular

Sporcuların antropometrik bulguları ve bu bulgulara göre D vitamini düzeylerinin karşılaştırıldığı tablolar aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 27: Sporcuların Antropometrik Ölçüm Bulguları ve Karşılaştırılması

Antropometrik değerler	n	Basketbol		Futbol		p	
		A.O. \pm S.S.	Aralık	n	A.O. \pm S.S.		Aralık
Boy(cm)	19	181,3 \pm 9,01	159-195	19	171,4 \pm 5,51	162-179	0,000*
Ağırlık(kg)	19	70,7 \pm 12,07	52-90	19	63,1 \pm 7,14	49-80	0,025*
Yağ Yüzdesi(%)	19	13,0 \pm 1,61	7,2-12,1	19	13,8 \pm 1,20	11,6-16,2	0,066

* $p \leq 0,05$

Adölesan basketbolcuların ortalama boyu $181,3 \pm 9,01$ cm, adölesan futbolcuların ise ortalama $171,4 \pm 5,51$ cm olup aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır

($p \leq 0,05$). Basketbolcular , futbolculardan daha uzundur. Basketbol oynayan sporcuların ortalama ağırlığı $70,7 \pm 12,07$ kg, futbol oynayanların ortalama ağırlığı $63,1 \pm 7,14$ kg olarak görülmektedir ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p \leq 0,05$). Basketbolcular futbolculardan daha kiloludur. Çalışmaya katılan basketbolcuların ortalama yağ yüzdesi $13,0 \pm 1,61$ ve futbolcuların ortalama yağ yüzdesi $13,8 \pm 1,2$ 'dir ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0,05$).

Tablo 28: Sporcuların D Vitamini Düzeylerine Göre Yağ Yüzdelerinin Karşılaştırılması

D vitamini	Basketbol		Yağ yüzdesi		p
	A.O. \pm S.S.	Aralık	A.O. \pm S.S.	Aralık	
≤ 12-Eksiklik	-	-	13,8	13,8	-
12-20 Yetersizlik	$13,4 \pm 1,76$	11,4-15,2	$14,6 \pm 1,21$	13,3-16,1	0,296
20-100-Optimal	$12,9 \pm 1,61$	10,2-15,6	$13,6 \pm 1,20$	11,6-16,2	0,158

Basketbol ve futbol oynayan sporcuların D vitamini düzeylerine göre yağ yüzdeleri değerlendirildiğinde; basketbol oynayan sporcularda, D vitamini yetersiz olanlarda ortalama $\%13,4 \pm 1,76$ ve D vitamini optimal olanlarda yağ miktarı $\%12,9 \pm 1,61$ olarak görülmektedir ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0,05$). Futbol oynayan sporcularda; D vitamini eksik olanların ortalama yağ yüzdesi $\%13,8$ D vitamini yetersiz olanlarda ortalama yağ yüzdesi $\%14,6 \pm 1,21$ ve D vitamini optimal olanlarda ortalama yağ yüzdesi $\%13,6 \pm 1,20$ olarak görülmektedir ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$).

5. TARTIŞMA

D vitamini eksikliği ve/veya yetersizliği yetişkinler kadar adolesan dönemdeki çocukları da etkileyen çok önemli bir sağlık problemidir. Özellikle sporcu sağlığı ve performansı düşünüldüğünde, büyüme ve gelişme döneminde D vitamininin, kas ve iskelet sistemi üzerindeki etkileri akla gelmektedir. Adolesan dönemde hızla kemik gelişimi olduğundan D vitamini eksikliği ve/veya yetersizliği ciddi bir risk faktörü oluşturmaktadır. D vitamini; yaş, cinsiyet, mevsimler, obezite, yaşanan yer, beslenme, yaşam tarzı, sporcularda spor yapılan yerin açık veya kapalı olması (güneşe maruziyet) vb. durumlara bağlı olarak değişmektedir. Son yıllarda sporcularda D vitamini eksikliği ve yetersizliğinin etkileri üzerine birçok çalışma yapılmaktadır (11).

Çalışmamızda, adolesan futbol ve basketbol sporcularında, spor yapılan yerin (açık veya kapalı alan) kanda D vitamini düzeyine etkisinin olup olmadığı değerlendirilmiştir.

Çalışmamızda kanda serum 25(OH)D düzeyi için kaynak olarak Amerikan Endokrin Birliği'nin belirlediği son referans aralıkları alınmıştır (27). Amerikan Endokrin Birliği'nin 2016'da aldığı ortak karara göre, kanda 25(OH)D vitamini seviyesinin 12 ng/ml'nin altında olması eksiklik, 12-20 ng/ml arasında olması yetersizlik ve 20 ng/ml'nin üzerinde olması da yeterli seviye olarak belirtilmiştir (6). Sporcular için ayrı bir referans aralığı üzerinde henüz net bir fikir birliği sağlanamamıştır (44). Yapmış olduğumuz çalışmada 19 basketbolcu ve 19 futbolcu olmak üzere toplamda 38 adolesan birey çalışmaya katılmıştır. Basketbol oynayan adolesan sporcuların %21,1'inin D vitamini yetersizliğine, %78,9'unun da yeterli D vitaminine sahip olduğu bulunmuştur. Basketbolcularda D vitamini eksikliği görülmemiştir. Futbol oynayan sporcuların %5,2'sinde D vitamini eksikliği, %21,1'inde D vitamini yetersizliği ve %73,7'ünde ise D vitamini optimal düzeyde bulunmuştur. Aslında kapalı alanda spor yapan basketbolcularda D vitamini eksikliğin daha çok görülmesi beklenirken hiç eksiklik görülmemesi, D vitamini

taini için kan alımlarının Ekim ayında yani yaz sezonu sonunda yapılması, deniz tatili ve güneş görme sürelerinin uzunluğu ile ilişkilendirilmiştir.

Dünya çapında sporcuların 25(OH)D seviyeleri üzerine de birçok çalışma yapılmıştır ve yapılmaya devam etmektedir. Hamilton ve arkadaşlarının (43) Orta Asya'da yaptığı bir çalışmada, 93 sporcunun %91'inde D vitamini yetersizliği ve/veya eksikliği rapor edilmiştir. Lovell ve arkadaşlarının (68) Avustralyalı kadın jimnastikçilerle yürüttüğü çalışmada, sporcuların %33'ünde D vitamini yetersizliği görülmüştür. Maroon ve arkadaşları (104) ile Shindle ve arkadaşlarının (105) yaptığı çalışmalarda Ulusal Futbol Ligi (NFL) sporcularının %68,7'si ve %80,9'unun optimal D vitamini seviyesinin altında kaldığı görülmüştür. Yine Avrupalı ve Asyalı futbolcuların da yüksek oranda düşük D vitaminine sahip oldukları bulunmuştur. Yaklaşık 342 sporcunun %84'ü ve 93 sporcunun da %91,4'ünün yetersiz D vitaminine sahip olduğu görülmüştür (12, 43, 106). Sadece sporcularda değil Dünya'da ve Türkiye'de genel popülasyonda, çocukluk çağı ve adolesan dönemde D vitamini eksiklikleri/ yetersizlikleri ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Dünya'nın farklı bölgelerinde yapılan epidemiyolojik çalışmalarda, sağlıklı çocuk ve adolesan çağı çocuklarda D vitamini eksikliği %67-68, D vitamini yetersizliği %19-61 oranlarında olduğu belirtilmektedir (107). Siddiqui ve arkadaşları (108) D vitamini yetersizliğini Suudi Arabistan'da %81 olarak bildirmiştir. Bener ve arkadaşları (109) ise Katar' da yaptığı çalışmada adolesanlarda bu oranı %61,6 olarak bulmuştur. Kocaeli ilinde yapılan bir başka çalışmada ise 13-17 yaş arası adolesan kızların %21,3'ünde D vitamini eksikliği ve %43,8'inde D vitamini yetersizliği olduğu görülmüştür (53).

Yapılan bu araştırmaların sonuçlarında da görüldüğü gibi dünya çapında hem sporcularda hem sporcu olmayan popülasyonda D vitamini eksiklik/yetersizlik prevalansının fazla olduğu bilinmektedir.

Çalışmamızda 12-18 yaş arası sporcuların serum 25(OH)D düzeyi değerleri , spor yapılan yere göre karşılaştırıldığında; kapalı alanda spor yapan basketbolcuların, açık alanda spor yapan futbolculara göre D vitamini düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0.05$). Yine sporcular arasında

antrenman saallerine bakıldığında basketbolcular futbolculara göre anlamlı bir şekilde saat olarak daha fazla antrenman yaptıkları görülmüştür ($p<0,05$). Yani kapalı alanda kalma süresi futbolcularla kıyasandığında daha fazla bulunmuştur ve aslında basketbolcularda, kapalı alanda antrenman yapıp, güneş ışınlarına daha az maruz kaldıkları için daha ciddi eksiklik olması beklenirken, futbolcularla serum 25(OH)D seviyeleri arasında bir fark bulunamamıştır. Bunun sebebinin D vitamini düzeylerinin yaz sonrası Ekim ayında ölçülmesinden dolayı olduğu düşünülmektedir. Yazın her iki spor dalı oyuncularını da tatil döneminde açık havada, daha fazla vakit geçirdikleri ve deniz tatili yaptıkları için anlamlı bir fark olmadığı düşünülmektedir. Dünya’da açık ve kapalı alan sporcularının 25(OH)D düzeylerinin karşılaştırılması üzerine de birçok çalışma yapılmıştır. Valtuena ve arkadaşlarının (110) , İspanya’da elit sporcularda yaptığı çalışmada, açık alanda spor yapanların kapalı alanda spor yapanlara göre daha yüksek 25(OH)D konsantrasyonuna sahip olduğu görülmüştür. Peeling ve arkadaşlarının (106) yaptığı bir çalışmada kapalı alanda spor yapan sporcuların serum 25(OH)D seviyeleri 36 ng/ml olarak bulunmuş ve her ne kadar ortalamasının üzerinde olsa da açık alandaki sporcuların 25(OH)D düzeyleri daha fazla (52.4ng/ml) saptanmıştır. Asako ve arkadaşlarının (111), 20-22 yaş arası 15’i futbol ve 15’i basketbol ve voleybolcu olmak üzere 30 sporcu ile yaptığı çalışmada, Mart ve Eylül ayında mevsimsel olarak da açık ve kapalı alan oyuncularının serum 25(OH)D seviyelerine bakılmış ve her iki mevsimde de açık alanda spor yapanların serum 25(OH)D seviyelerinin daha fazla olduğu bulunmuştur. Halliday ve arkadaşlarının (112) yaptığı bir başka çalışmada, yaz aylarında açık alan sporcularının, kapalı alan sporcularına göre serum 25(OH)D seviyeleri daha yüksek çıkmış ancak serum 25(OH)D seviyeleri kış ve ilkbahar aylarında belirgin olarak düşmüştür. Fitzgerald ve arkadaşlarının (113) buz hokeycileri ile yaptığı çalışmalarda da, kapalı alanda olmalarına rağmen yalnızca %37’sinde D vitamini yetersizliği saptanmış, eksiklik görülmemiştir. Kapalı alan olmasına rağmen sonuçların böyle çıkması, 25(OH)D seviyesini başka faktörlerinde etkileyebileceğini göstermektedir. Kopec ve arkadaşlarının (114) yaptığı bir başka çalışmada, Polonya’da profesyonel bir futbol takımında yazın %50 oranında düşük D vitamini seviyesinin olduğu, kış ve bahar aylarında ise bu oranın %83’e çıktığı gösterilmiştir. 15-26 yaş arası sporcularda yapılan

bir diğer çalışmada, Ocak-şubat ayında D vitamini düzeylerine bakılmış ve kapalı alanda spor yapanların D vitamini düzeylerinin daha düşük olduğu bulunmuştur (8).

Yapılan çalışmalardan yola çıkarak sporcuların 25(OH)D seviyelerine yalnızca spor yapılan yerin değil, mevsimsel farklılıkların da etkilediği görülmüştür.

Çalışmamızda sporcuların yaşlarına göre serum 25(OH)D seviyeleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$). Yine spora başlama yaşı ile sporcuların serum 25(OH)D seviyeleri arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0.05$). Fakat basketbolcular futbolculara göre daha erken spora başlamıştır ($p<0.05$). Futbolcuların kendi arasında spora başlama yaşı ile serum 25(OH)D seviyeleri arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür ($p<0.05$). Futbolcuların spora başlama yaşı arttıķa serum 25(OH)D seviyeleri artmaktadır. Bu sonuç, futbol oynayan sporcuların açık havada geçirdikleri vaktin yaşları arttıķa daha da artmasıyla ilişkilendirmektedir. Adolesanların puberte dönemi boyunca D vitamini seviyelerinin azalması beklenirken, bizim çalışmamızda anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Bunun sebebinin de D vitamini seviyelerinin yaz sonrası bakılmasına bağlamaktayız. Türkiye’de Dulkadir ve arkadaşlarının (115) 12-17 yaş grubu adolesanlarda D vitamini üzerine yaptığı bir çalışmada, D vitamini eksikliği ve yetersizliğinin puberte dönemde hızlandığı; 12-13 yaşlarında daha sık olduğu görülmüştür. Chapuy ve arkadaşlarının (116) Fransa’da yaptığı 1569 kişiyle yürüttüğü bir çalışmada, yaş ve cinsiyetin serum 25(OH)D seviyesine bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Lapatsanis ve arkadaşlarının (117) yaptığı bir başka çalışmada; 3-10, 11-14 ve 15-18 yaş arası olarak bireyler gruplandırılmış ve en fazla 15-18 yaş arasındakilerin D vitamini eksikliği olduğu bildirilmiştir.

Çocukların beslenme, sağlıklı büyüme ve gelişmesinde, ebeveynlerin eğitim seviyesi de oldukça etkili bir faktördür. Fakat adolesan dönemde ailelerin eğitim seviyesinin D vitamin düzeyine etkisini gösteren yeterli sayıda çalışma yoktur (115).

Yapmış olduğumuz çalışmada futbolcu ve basketbolcuların anne ve babaların eğitim seviyesi ile D vitamini düzeyleri arasında yalnızca anneleri niversite mezunu olan basketbolcu ve futbolcular arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p\leq 0.05$).

Basketbol oynayan sporcuların D vitamini değerleri futbol oynayanlardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Genel anlamda bakıldığında ise basketbol oynayan çocukların anne eğitim durumları arttıķa da D vitamini değerinin yükselmiş olduğu görülmektedir. Bu sonuētan yola çıkılarak, çocukların D vitamini seviyesi üzerine anne eğitiminin etkisinin daha fazla olduğu düşünülmektedir. Çocuk ve adolesan dönemde sağlıklı büyüme ve gelişmede, ebeveynlerin eğitim seviyesinin oldukēa etkili olduğu görülmektedir. İzmir'de yapılan bir çalışmada anne-baba eğitim seviyesi düşük olan adolesanların D vitamini seviyesinin daha düşük olduğu bulunmuştur (118). Dulkadir ve arkadaşlarının (115) yaptığı çalışmada, anne babanın eğitim düzeyi arttıķa D vitamini yetersizliğinin azaldığı görülmüştür.

Yapmış olduğumuz çalışmada futbol ve basketbol oynayan sporcuların D vitamini düzeyleri ile deniz tatili yapmaları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$). Fakat kendi içinde, futbol oynayan sporcuların D vitamini düzeyleri ile deniz tatili yapma durumu arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p\leq 0.05$). Deniz tatili yapan futbolcuların tatil yapmayanlara göre serum 25(OH)D seviyelerinin daha fazla olduğu görülmüştür. Deniz tatili yapan futbolcuların %91'nin D vitamini düzeyi optimal seviyede bulunmuş ve tatil yapmayanların ise %50'sin de yetersiz düzeyde saptanmıştır. Bu sonuē deniz tatili yapan bireylerde beklediğimiz bir sonuētur. Yapılan bazı çalışmalarda güneş işınlarının D vitamini sentezi üzerinde büyük etkisi olduğu görülmüştür. 290-310 nm dalga boyundaki UVB işınları, deride D vitamini sentezini etkilemektedir (119). İsveç'te yapılan bir çalışmada serum 25(OH)D düzeyi ile güneş işınlarının yeterli düzeyde alınmasının doğru orantılı olduğu gösterilmiştir (120). Amerika, Lübnan ve Suudi Arabistan'da sporcu olmayan adolesanlar üzerinde yapılan çeşitli çalışmalarda, güneşlenme ile D vitamini düzeyi arasında pozitif korelasyon olduğu görülmüştür (108, 121).

Çalışmamızda sporcuların güneş kremi kullanımı ile D vitamini düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0.05$). Sporcular kullandıkları güneş kreminin de faktörlerini belirtmemişlerdir. Dulkadir ve arkadaşlarının (115) yaptığı bir çalışmada, adolesanların güneş koruyucu kullanan ve kullanmayanların D vitamin seviyeleri arasında bir fark bulunamamıştır. Bunun sebebinin adolesan dönemde güneş

koruyucu kullanımının az olması ve toplumda deniz tatillerinin dışında güneş kreminin az veya hiç kullanılmaması olarak düşünmekteyiz.

Yapmış olduğumuz çalışmada futbol ve basketbol oynayan sporcuların kendi aralarında, D vitamin düzeyleri ile spor yaralanmaları durumları arasında bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$). Fakat futbol oynayan sporcuların serum 25(OH)D düzeyleri ile spor yaralanmaları durumları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p\leq 0.05$). Futbol oynayan ve spor yaralanması geçirmeyen sporcuların ortalama serum 25(OH)D düzeyi ($24,5\pm 4,54\text{ng/ml}$), sakatlık geçirenlerin ortalama değerinden ($15,0\pm 5,66\text{ng/ml}$) daha fazladır. Bu futbolcular için beklenen bir sonuçtur. Çünkü sakatlık geçiren futbolcular bir süre sahalardan uzak kaldıkları ve açık havada antrenman yapamadığı için yeterli olarak güneş ışığı alamamaktadır ve bu sebeple D vitamini düzeyleri düşük çıkabilir. Bizim çalışmamızda 25(OH)D düzeyine bakılan sporcuların aktif spor yaralanması yoktur ve spor yaralanması yaşayan sporcuların da D vitamini eksikliğinin bu sakatlığı tetikleyip tetiklemediği tahmin edilmemektedir. Çünkü altı ay ve/veya 1 yıl önceki D vitamini düzeylerine bakılmamıştır. D vitamini eksikliği/yetersizliğinin spor yaralanması üzerine olan etkileri ile ilgili de çalışmalar yapılmıştır. 2015 yılında NFL (Ulusal Futbol Ligin ' de yaş ortalaması 22 olan, 214 kolej futbol oyuncularıyla yapılan çalışmada, D vitamini eksikliği/yetersizliği olan sporcuların kas yaralanmalarının olduğu rapor edilmiştir. Yaklaşık % 56 'sı düşük serum 25(OH)D seviyesine sahip olan sporcuların bacak kaslarında sakatlıklar bildirilmiştir (122). Düşük seviyede serum 25(OH)D düzeyi, kemik döngüsünü arttırarak kemik yaralanma riskini arttırır. Stres kırıkları sporcular arasında çok sık görülmektedir. Stres kırıklarına bağlı ağrı önemli ölçüde performansı etkiler ve hatta kalıcı yaralanmalara da sebep olabilir. Kadın donanma askerlerinin katıldığı bir çalışmada, 800 IU/gün D vitamini alanlarda, plaseboya göre %20 oranında daha düşük stres kırığı olduğu da belirlenmiştir (123). D vitamini eksikliğinin yaralanma üzerine etkisi; kas, bağ ve tendon benzeri gibi diğer dokulardaki işlevi tam olarak bilinmemektedir. D vitamini eksikliği; antrenman kalitesi, yaralanma sıklığı ve süresini etkileyerek atletik performansta olumsuz rol oynayabilir (124). Bu yüzden sakatlık ve D vitamini seviyesine üzerine daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Yapmış olduğumuz çalışmada futbol ve basketbol oynayan sporcuların serum kalsiyum değerleri arasında bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$). Tüm sporcuların optimal kalsiyum seviyesine sahip oldukları görülmüştür. Çalışmamızda sporcuların serum kalsiyum değerlerinin ölçümü dışında yiyeceklerle aldıkları kalsiyum miktarları da değerlendirilmiştir. Sporculardan alınan besin tüketim sıklık ortalamasına göre; futbolcu ve basketbolcuların ortalama kalsiyum (mg) alımları arasında bir farklılık bulunmuştur ($p<0.05$). Besin tüketim sıklıklarına göre; futbolcuların kalsiyum alımları $925,5\pm 247,50$ mg ve basketbolcuların ise $749,6\pm 239,53$ mg olarak saptanmıştır. Futbolcuların besinsel kalsiyum alımları basketbolculardan daha fazla olduğu görülmüş ancak tüm sporcuların, adolesan dönem için önerilen 1300 mg/gün'lük kalsiyum alım önerisinin altında kalmıştır (125). Ayrıca Amerikan Spor Hekimliği Birliği, Kanada Diyetisyenleri, Amerika Beslenme ve Diyetetik Birliğini'nin Beslenme ve Atletik Performans makalesine göre, sporcuların optimal kemik sağlığı için, yetersiz enerji alımları ve menstural dengesizlik durumunda kalsiyum alımının günlük 1500 mg'a çıkarılması tavsiye edilmiştir (126). Adolesan dönem kalsiyum ihtiyacının arttığı bir dönemdir. Bu dönemde diyetle alınan kalsiyum, adolesanlarda çocuk ve erişkinlerden daha çok emilmekte, böbrekten atılımı da farklı olmaktadır. Bu sebeple vücuttaki kalsiyum dengesi, besinlerle yetersiz alımdan daha çok etkilenmektedir (127). Egzersizin kalsiyum ihtiyacını arttırdığına dair kanıtlar mevcuttur. Sporcuların terle birlikte kalsiyum kaybı yaşamalarına rağmen bu kayıplar besinsel ihtiyaçları tam anlamıyla etkilemediği görülmüştür (128). Hosseinzadeh ve arkadaşlarının (129) yaptığı çalışmada, basketbolcuların günlük kalsiyum alımları 1533 mg ve futbolcuların ise 1235 mg olarak bulunmuş ve aralarında anlamlı bir farklılık çıkmamıştır ($p>0.05$). Yine kapalı ve açık alan sporcularıyla yapılan bir başka çalışmada, açık alan sporcularının günlük kalsiyum alımı 1114 mg ve kapalı alan sporcularının 1312 mg olarak bulunmuş ve aralarında anlamlı fark çıkmamıştır ($p>0.05$) (11). Brezilyalı erkek adolesan tenisçilerin kemik mineral yoğunluğu ve kalsiyum alım ve egzersiz arasında bir korelasyon bulunamamıştır (130). Erişkinlerde D vitamini yetersizliği kalsiyum alımının artmasıyla düzeltilebilmektedir. Fakat ciddi D vitamini eksikliğinde kalsiyum alımını arttırarak bu durumun kompanse edilemediği

de bildirilmektedir (131). Rajeswari ve arkadaşlarının (132) Hindistan'da yaptığı çalışmada D vitamini seviyesine kalsiyum alımının etkisiz olduğu bildirilmiştir.

Ergenlik dönemi büyüme hızındaki artış ile birlikte kemik kütlelerinde artışa ve sonuç olarak da daha fazla kalsiyum ve D vitamini ihtiyacına sebep olmaktadır (133).

Yapmış olduğumuz çalışmada kendi spor dalı içerisinde sporcuların PTH düzeylerine bakıldığında, basketbolcuların %94,7'sinin optimal değerler arasında ve % 5,3'ünün yüksek PTH değerine sahip olduğu; futbolcuların ise % 57,9'unun optimal düzeyde ve %42,1'inin ise yüksek PTH değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Yapmış olduğumuz çalışmada futbolcu ve basketbolcuların D vitamini düzeylerine göre PTH değerleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0.05$). D vitamini PTH ve kalsiyum metabolizmasında önemli bir role sahiptir. Yapılan bazı çalışmalarda, adolesan dönemde kemik gelişimini sürdürmek için PTH yüksekliği olabileceği bildirilmiştir (133,134,135).Yapılan çalışmalarda D vitamini eksikliğinin primer ve sekonder hiperparatiroidide rol oynadığı görülmüştür. Fakat yine D vitamininin paratiroid bezi üzerindeki mekanizmaları tam olarak anlayamamıştır (25).

Çalışmamızda; sporcuların yağ yüzdeleri ve D vitamini düzeyine olan etkilerine de bakılmıştır ve sporcuların yağ yüzdeleri 7 bölgeden deri kıvrım kalınlığı ölçülerek Jackson-Pollock yöntemi ile hesaplanmıştır (102). Basketbolcuların yağ yüzdeleri; $13,0 \pm 1,61$ ve futbolcuların $13,8 \pm 1,2$ olarak bulunmuştur. Çalışmamızda sporcuların yağ yüzdeleri ile D vitamini düzeyleri arasındaki ilişkiye bakıldığında, anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$). Çalışmaya katılan sporcuların yağ yüzdeleri arasında da anlamlı bir farklılık görülmemiş olup ($p>0,05$), yaz tatili sonrası 25(OH)D seviyeleri de çok düşük çıkmadığı için yağ yüzdesi ve 25(OH)D seviyeleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmaması beklenen bir sonuç olarak karşımıza çıkmıştır. Heller ve arkadaşlarının (136) Amerika'da 20 yaş ortalamasına sahip kadın ve erkek sporcularla yürüttüğü bir çalışmada, vücut yağ yüzdesi arttıkça 25(OH)D seviyesinin azaldığı görülmüştür. Bu sonuçla sporcularda fazla kilo veya aşırı yağlanmanın D vitamini eksikliği veya yetersizliğine sebep olduğunu

desteklenmiştir.Yapılan bir çalışmada, kolej ve profesyonel erkek basketbol oyuncularının vücut yağ oranının %8.3-%13.5 arasında değiştiğini göstermektedir. Basketbolcuların oynadığı pozisyonlara göre değerlendirme yapıldığında, guardların vücut yağ yüzdesinin (%8.44±3) pivota göre (%11.2±3.9) daha düşük olduğu; forvetlerin ise ortalama %9.7±3.9 yağ değerine sahip olduğu saptanmıştır. Pivot oyuncusunun darbelere maruz kalması, omuz omuza mücadele etmesi ve daha uzun boylu olması nedeniyle vücut yağının diğer oyunculara göre fazla olduğu belirtilmektedir (137). Optimal performans için iyi antrene pivot, forvet ve gard pozisyonundaki basketbolcular için vücut yağ yüzdesi aralığı sırasıyla %9-20; %7-14; %7-13 olarak belirtilmektedir (138). Basketbolcular için yağ yüzdesi ve 25(OH)D seviyeleri için ayrıntılı olarak oynadıkları pozisyonlara da bakılarak ayrı bir çalışma olarak yapılmalıdır.

Futbolcuların yağ yüzdeleri ile ilgili çalışmalara bakıldığında; Birleşik Krallık (UK)'da yapılan bir çalışmada, 20 erkek futbolcunun yağ yüzdesi ve D vitamini seviyeleri arasında bir ilişki bulunamamıştır (139). Oliver ve ekibinin (140) yaptığı bir çalışma, 20 yaş ortalamasına sahip 157 Ulusal Futbol Ligi (NFL) oyuncusu ile yürütülmüştür. Oyuncuların yağ yüzdeleri kaliper ölçümü ile deri kıvrım kalınlıkları alınarak hesaplanmıştır ve ortalama %15,3± 7,9 olarak saptanmıştır. Halliday ve arkadaşlarının (112) yaptığı çalışmada; sporcuların ilkbahar ve kışın D vitamini seviyeleri ile yağ yüzdeleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Lousinanada yapılan bir çalışmada kadın erkek koşucu ve triatloncu karışık olarak 19 kişi üzerinde yapılmış ve vücut yağ yüzdesi ile 25(OH)D seviyeleri arasında bir ilişki bulunamamıştır (93). Fitzgere ve arkadaşlarının (113) buz hokeyi oyuncuları ile yaptığı bir çalışmada 53 sporcunun tatil sezonunda (Mayıs-Haziran) D vitamini seviyeleri ile yağ yüzdeleri arasında negatif bir korelasyon bulunmuştur. D vitamini seviyeleri düşük olan sporcuların yağ yüzdeleri fazla bulunmuştur. Sporcu olmayan yetişkinlerde vücut yağ yüzdesi ve D vitamini ilişkisine bakılan, Kremer ve arkadaşlarının (141) yaptığı bir çalışmada, D vitamini yetersizliği olan bireylerin yağ yüzdelerinin fazla olduğu görülmüştür. Son yıllarda D vitamininin önemi daha da anlaşılmaya başlanmış ve özellikle sporcu olmayan popülasyonda D vitamini ve yağ

yüzdesi arasındaki ilişki ile ilgili çok fazla çalışma yapılmıştır. Fakat sporcuların yağ yüzdesi ve D vitamini seviyeleri ve performansa olan etkileri ile ilgili çalışmalar yeni ve yeterli değildir. Özellikle sporcuların vücut kompozisyonları için sezon boyunca aynı teknoloji kullanılarak tekrarlı ölçümler yapılarak, beslenme, dayanıklılık ve kondisyon programları da göz önünde bulundurulup değerlendirilmelidir (140). Sporcularda sadece, D vitamini ve yağ yüzdesi ile ilgili ayrı çalışmalar yapılmaktadır (136,142). Futbolcu ve basketbolcuların yağ yüzdeleri oynadıkları pozisyona göre değişmektedir. Bu yüzden yağ yüzdeleri ve D vitamini seviyeleri ile ilişkilerini incelemek için daha geniş popülasyonda ayrıntılı olarak başlı başına çalışmalar yapılmalıdır.

Çalışmamızda sporcuların besin tüketim sıklığı alınarak günlük tüketilen miktarlara çevrilerek besinsel alımları hesaplanmıştır.

Yapılan bu çalışmada besin tüketim sıklığı ortalamasına göre; basketbolcu ve futbolcuların besinsel D vitamini alımları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$). Futbolcuların ortalama D vitamini alımları $3,1\pm 1,68 \mu\text{g}$ (126,8 IU) ve basketbolcuların ise ortalama $3,0\pm 1,51 \mu\text{g}$ (123,2 IU) olarak bulunmuştur. IOM'a göre adolesan dönemde günlük 600 IU D vitamini alımı önerilmektedir (126). Sporcular için de günlük 1500-2000 IU önerilmektedir (126). Bizim sporcularımız da besin tüketim sıklık kaydı ortalamalarında D vitamini alımı önerilenin çok altında kalmaktadır. D vitaminin diyetel kaynağının çok az olması, asıl kaynağın güneşten gelmesi bu yetersiz D vitamini alımını açıklamaktadır. Sporcuların kanda 25(OH)D düzeylerine bakıldığında basketbol oynayan adolesan çağı sporcuların %21,1'inde D vitamini yetersizliği, %78,9'unun da yeterli D vitaminine sahip olduğu görülmektedir. Basketbolcularda D vitamini eksikliği görülmemiştir. Futbol oynayan sporcuların %5,2'sinde D vitamini eksikliği, %21,1'inde D vitamini yetersizliği ve %73,7'sinde ise D vitamini optimal düzeyde bulunmuştur. Besinlerle alım bu kadar az olmasına rağmen sporcularımızın büyük bir çoğunluğu optimal düzeyde D vitamini seviyesine sahiptir. Bunun sebebinin, D vitamininin büyük bir kısmının deride sentezlenmesi ve besinlerle alımının D vitamini seviyesine etkisinin düşük olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. D vitamini seviyesinin Avrupa'nın güneyinde oldukça fazla ve

güneşe maruziyetin oldukça az olduğu Avrupa'nın kuzeyinde nadir görülmesi; o bölgelerdeki insanların D vitamininden zengin gıdaları ile balık tüketimi ve D vitamininden zenginleştirilmiş gıdaların ve takviyelerin fazlaca kullanılmasıyla ilişkilendirilmiştir (143). Hosseinzadeh ve arkadaşlarının (129) yaptığı bir çalışmada, basketbolcuların besinlerle alınan D vitamini miktarı 4,8 mcg ve futbolcuların ise 3,2 mcg olarak bulunmuş ve fark anlamlı çıkmamıştır ($p>0.05$). Yine açık ve kapalı alanda spor yapan sporcularla yapılan bir başka çalışmada açık alanda spor yapanlarda D vitamini alımı 9,67 mcg ve kapalı alanda spor yapanlarda ise 10,9 mcg olarak bulunmuştur ve aralarında anlamlı fark çıkmamıştır ($p>0.05$) (11). Sporcuların sadece kendi branşlarına göre besinsel ögesi alımları ilgili de çalışmalar yapılmıştır. Yapılan bir çalışmada 21 basketbol oyuncusu ortalama günlük D vitamini alımları besinlerden 139 IU 'dur ve Endokrin Birliği'nin (IOM) önerdiği 600IU/gün'ün altında kalmaktadır (144). Halliday (112) çalışmasında sporcuların; sonbahar, kış ve ilkbahar olmak üzere D vitamini alımları 242, 282 ve 204 IU olarak bulunmuş ve yine önerilen günlük D vitamini alımının altında kaldığı görülmüştür. 31 erkek jockeyde ise ortalama 100 IU günlük D vitamini alımı bulunmuştur (145). Bu çalışmalarda D vitamini günlük alınması gereken miktarın aslında çok altında kalmaktadır. Tabiki kapalı alanda spor yapanlar için de özellikle hem güneş görmemek ve hem de yeterli olarak besinlerden alınamadığında sporcular için ciddi bir eksiklik riski oluşturmaktadır. Yapılan bir çalışma; 25(OH)D'nin miktarını belirlemek için en iyi yolu göstermiştir. Güneşe maruziyet anketi, dışarıda geçirilen vakit ve cildin maruziyet miktarı önemlidir (146, 147). Endojen üretim ve D vitamininin besinsel alımı, metabolik ihtiyacı karşılamaya yeterli değildir. Burada D vitaminini, takviye olarak dışarıdan almak düşünülmelidir. Sporcularda takviye üzerine çalışmalar daha çok yenidir. Kentucky Üniversitesi'nde yüzücü ve dalış yapan sporculara uzun dönem 6 ay günlük 4000 IU D vitamini takviyesi verilerek performansta gelişme gösterdikleri görülmüştür (148). Magee ve arkadaşları (149) da elit erkek ve kadın İrlanda'lı boksçular ve futbolcular üzerinde çeşitli takviye dozları çalışmaları yapmışlardır. Takviye alan her grubun, D vitamini seviyelerinin hiç takviye almayan grupla karşılaştırıldığında arttığı gözlemlenmiştir. Kentucky üniversitesinde yürütülen ve Magee ve arkadaşlarının da yaptıkları bu çalışmalarda takviye tedavinin etkinliği görülmekte ve sporcuları sakatlıktan da

korumak adına çok da pahalı olmayan bir yol olarak da belirtilmektedir (148,149). Sporcuların günlük ortalama besinlerden aldıkları enerji miktarları karşılaştırıldığında; besin tüketim sıklıklarına göre enerji alımları arasında bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). Besin tüketim sıklıklarına göre basketbolcular ortalama $2082,7 \pm 556,84$ kkal/gün ve futbolcuları ise ortalama günlük $2448,5 \pm 462,83$ kkal/gün enerji almaktadır ve sporcuların enerji alımları arasında anlamlı bir fark vardır ($p<0,05$). Futbolcuların günlük enerji alımları basketbolculara göre daha fazladır. Basketbolcuların fiziki özelliklerinden dolayı (boy-kilo) futbolculardan daha fazla enerjiye ihtiyaç duyabileceğini düşünmekteyiz. Fakat alması gereken enerji de yine basketbolcuların pozisyonlarına göre değişiklik gösterebilir. Adolesanlar için günlük enerji alımı yaşa, cinsiyete, aktivite seviyesine, büyüme hızına göre farklılık göstermektedir. Adolesan dönem 15-18 yaş arası sporcular için günlük erkeklerde ortalama 3000 kkal ve kadınlarda ortalama 2200 kkal enerji alımı önerilmektedir (150). Bizim sporcularımızın tam olarak bu enerji alımını karşılayamadıkları görülmektedir. Bu da yeterli ve dengeli beslenmedikleri veya besin tüketimi alırken yapılan hatalardan veya sporcuların eksik bilgi vermelerinden kaynaklanabileceği ile ilişkilendirilmektedir. Dünyada sporcuların enerji miktarları ve besin öğeleri alımları ile ilgili de birçok çalışma yapılmaktadır. Açık ve kapalı alanda spor yapılan yere göre sporcuların aldıkları enerji miktarlarıyla ilgili yapılan çalışmalarda; Hosseinzadeh ve arkadaşlarının (129) basketbolcuların ortalama günlük enerji alımları 3878 kkal ve futbolcuların ise 3223 kkal olarak bulunmuştur. Bir başka açık ve kapalı alanda spor yapan sporcularla yapılan çalışmada; açık alanda spor yapan sporcularda enerji alımı 2677 kkal ve kapalı alanda spor yapanlarda 3060 kkal olarak bulunmuştur (11).

Gravina ve arkadaşları (151) kadın futbol oyuncularıyla yaptığı çalışmalarda enerji alımını günlük ortalama 2271 ± 571 kkal olarak bulmuştur. Iglesias-Gutiérrez ve arkadaşları (152) ise yine futbol oyuncularında , ortalama $2796 \pm 525,8$ kkal olarak bulunmuştur. Rusell ve Pennock (153) çalışmasında, İngiliz genç futbol takımında ortalama 2831 kkal enerji alımı bulunmuştur. Basketbol ve futbolcuların günlük almaları gereken enerji miktarları fiziksel özellikleri, oynadıkları oyunların süreleri ve pozisyonlarına göre değişiklik göstermektedir. Silva ve ekibinin (154) elit kız ve erkek

basketbol oyuncularıyla yaptığı çalışmada, günlük aldıkları enerji miktarları ortalama 3500-4600 kkal arasında olduğu bulunmuştur. Yapılan çeşitli çalışmalarda da sporcuların yeterli enerji alımlarını sağlamadığı görülmektedir. Bu da sporcuların henüz yeterli ve dengeli beslenme konusunda yetersiz kaldığını göstermektedir. Ayrıca besin tüketim kayıtları veya sıklıkları yeterince sporcular tarafından istenen şekilde doğru doldurulmamış olabilir bunun da net olarak besinsel alım hakkında doğru sonuç vermemiş olabileceğinden de kaynaklanabilmektedir.

Basketbolcuların ortalama günlük toplam karbonhidrat(gr), protein(gr) ve yağ(gr) alımları sırasıyla; $164,4 \pm 41,49$ gr, $71,1 \pm 20,57$ gr, $125,2 \pm 46,28$ gr' dir. Futbolcuların ise $210,4 \pm 33,65$ gr, $99,9 \pm 18,29$ gr, $133,3 \pm 36,49$ gr 'dır. Besin tüketim sıklık kaydına göre futbol ve basketbolcuların günlük karbonhidrat ve protein alımları arasında anlamlı bir fark gözlenmiş, futbolcuların protein ve karbonhidrat alımları basketbolcuların alımlarından daha fazla bulunmuştur ($p \leq 0.05$).

Sporcuların makro besin ögelerinden gelen enerjilerine de ayrıca bakılmıştır. Basketbol oynayan sporcuların ortalama proteinlerden gelen enerji $\%15,0 \pm 2,3$, futbol oynayan sporcuların ortalama $\%16,5 \pm 2,26$ 'dır ve sporcuların proteinden gelen enerjilerine göre aralarındaki fark anlamlı bulunmuştur ($p \leq 0.05$). Futbolcuların proteinlerden gelen enerjisi basketbolculardan daha fazladır. Basketbol oynayan sporcuların ortalama karbonhidratlardan gelen enerji $\%53 \pm 6,17$, futbol oynayan sporcuların ise $\%35,1 \pm 5,58$ 'dir ve aralarındaki fark anlamlı bulunmuştur ($p \leq 0.05$). Futbolcuların karbonhidratlardan gelen enerjisi basketbolculardan daha fazladır. Basketbol oynayan sporcuların ortalama yağdan gelen enerji $32,0 \pm 5,83$ ve futbol oynayanların ise $\%48,3 \pm 6,70$ kkal'dir ve aralarındaki fark anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$). Amerikan Diyet Birliğinin, Kanada Diyetisyenleri Birliğinin ve Amerikan Spor Hekimleri Birliği'nin 2016 raporuna göre, yetişkin sporcularda günlük alınan enerjinin $\%45-65$ 'i de karbonhidratlardan sağlanmalıdır (126). Yine 4-18 yaş arası sporcuların da günlük alınan enerjinin $\%45-65$ 'i de karbonhidratlardan sağlanması gerektiği kabul edilmiştir (150). 4-18 yaş arası sporcularda besinlerle alınan protein miktarının da günlük enerjinin $\%10-30$ 'u proteinlerden sağlanması gerektiği önerilmektedir (150). 4-18 yaş arası sporcularda günlük enerjinin $\%25-\%35$ 'i

yağlardan sağlanması gerektiği önerilmektedir (150). Bizim çalışmamızda basketbolcuların karbonhidrattan ve proteinden gelen enerji miktarı önerileni karşılamaktadır fakat futbolcuların karbonhidrat alımları önerilenin altında kalmaktadır ve sporcuların hepsinin yağdan gelen enerji miktarın önerilenin çok üzerinde olduğu görülmektedir. Bunun sebebinin sporcuların abur cubur tüketimi eğiliminin fazla olduğu ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Dünyada sporcuların makro besin öğelerinden gelen enerji miktarları ile ilgili birçok çalışma yapılmaktadır. Singh ve ekibinin(156) erkek futbolcularla yaptığı çalışmada, günlük aldığı karbonhidrat, protein ve yağ enerji miktarları sırasıyla %48,3, %17,66 ve %30,04 olarak bulunmuştur. Singh ve ekibinin (156) erkek basketbolcularla yaptığı çalışmada günlük aldığı karbonhidrat, protein ve yağ enerji miktarları sırasıyla %44,8, %15,5 ve %35,8 olarak bulunmuştur. Asha ve ekibinin (157) erkek basketbolcularla yaptığı çalışmada, sporcuların günlük aldığı karbonhidrat, protein ve yağ enerji miktarları sırasıyla %51, %10,7 ve % 35,7 olarak bulunmuştur. Leblanc ve ekibinin (158) Fransa'da erkek elit futbolcularla yaptığı çalışmada sporcuların günlük aldığı karbonhidrat, protein ve yağ enerji miktarları sırasıyla %52.5, %14,6 ve %32.4 olarak bulunmuştur. Chung ve ekibinin (159) Hong Kong'da elit sporcularla (bisiklet, eskrim, kürek, squat, triatlon, bedminton, judo ve rüzgar sörfü) yapılan bir çalışmada, sporcuların günlük aldığı karbonhidrat, protein ve yağ enerji miktarları sırasıyla %51, %16 ve %32 olarak bulunmuştur. Pilis ve arkadaşları (160) tarafından Polonya'da profesyonel yürüyüş yarışçıları ile yapılan bir çalışmada sporcuların günlük aldığı karbonhidrat, protein ve yağ enerji miktarları sırasıyla %54, %19,7 ve % 26,3 olarak bulunmuştur. Yapılan çalışmalarda gösteriyor ki farklı spor dallarına göre alınan günlük makro besin ögesi alımları farklılık göstermektedir.

Çalışmamızda sporcuların kilo başına aldıkları makro besin ögesi miktarlarına da bakılmıştır. Basketbol oynayan sporcular kilo başına ortalama $1,1 \pm 0,36$ gr protein, futbol oynayan sporcular kilo başına ortalama $1,5 \pm 0,26$ gr protein almaktadır ve aralarındaki fark anlamlı bulunmuştur ($p \leq 0.05$). Futbolcular basketbolculardan daha fazla protein almaktadır. Basketbol oynayan sporcular kilo başına ortalama $2,6 \pm 0,78$ gr karbonhidrat, futbol oynayan sporcular kilo başına ortalama $3,3 \pm 0,68$ gr

karbonhidrat almaktadır ve aralarındaki fark anlamlı bulunmuştur ($p \leq 0.05$). Futbolcular kilo başına basketbolculardan daha fazla karbonhidrat almaktadır. Amerikan Diyet Birliğinin, Kanada Diyetisyenleri Birliğinin ve Amerikan Spor Hekimleri Birliği'nin 2016 raporuna göre 1-3saat/gün yüksek yoğunlukta egzersiz yapan sporcular için günlük karbonhidrat alımları 6-10g/kg olarak gösterilmiştir. (126). Orta yoğunlukta egzersiz yapan sporcular için 5-7 g/kg günlük karbonhidrat önerilmektedir (161). Bizim sporcularımızın kilo başına aldıkları karbonhidrat miktarı ortalamaları önerilen miktarların çok altında kalmaktadır. Elizondo ve ekibinin (162) 15-20 yaş arası futbolcularla yaptığı çalışmalarda futbolcuların karbonhidrat alımları ortalama 5,8 gr/kg olarak görülmektedir.

Amerikan Diyet Birliğinin, Kanada Diyetisyenleri Birliğinin ve Amerikan Tıp Hekimliği Birliği'nin son 2016 raporuna göre, sporcuların günlük protein alımları antrenmana bağlı olarak 1.2 - 2.0 g/kg önerilmektedir (126). Bizim çalışmamızda sporcuların kilo başına aldıkları protein miktarlarından futbolcuların kilo başına protein alımları önerileri karşılamaktadır. Lemon ve arkadaşlarının (163) sporcularda yaptığı bir çalışmada, sporcuların ortalama 1.4-1,7 g/kg günlük protein aldığı görülmekte, Tipton ve arkadaşlarına (164) göre 1,2-1,7g/kg günlük protein alımı önerilmektedir.

Çalışmamızda D vitamini ve kalsiyum dışında diğer mikro besin öğelerinin de sporcular tarafından besinlerle günlük alım miktarları hesaplanmıştır. Futbol ve basketbol oynayan sporcuların, sırasıyla fosfor (mg), çinko (mg), B12 vitamini (mcg), potasyum(mg), sodyum(mg) ve kolesterol(mg) alımları arasında bir farklılık vardır ($p < 0.05$). Futbol oynayan sporcuların ortalama bu vitamin ve mineral alımları basketbolculara göre daha fazla olarak görülmektedir. Futbol ve basketbol oynayan çocukların, demir (mg), magnezyum(mg) alımları arasında bir farklılık yoktur ($p > 0.05$). Sporcularda makro ve mikro besin öğeleri ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Özellikle beslenmenin performans üzerine olan etkileri ile ilgili de son yıllarda çalışmalar yoğunlaşmıştır. Bizim çalışmamızda özellikle mikro besin öğeleri önerilen değerlerin çok altında kalmaktadır. Bunun sebebinin sporcularımızın yetersiz ve dengesiz beslenmesinden veya besin tüketim sıklığında eksik bilgi verilmesinden

kaynaklandığını düşünmekteyiz. Sporcuların besin öğeleri alımları ile ilgili daha geniş çapta ve başlı başına ayrı bir çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

6. SONUÇLAR

D vitamini eksiklik/yetersizlik prevalansı yapılan çalışmalarda desteklendiği gibi dünya çapında oldukça fazladır. Özellikle adolesan dönem sporcuların büyüme ve gelişmesi kas ve iskelet sistemine olumlu katkısı sebebiyle D vitamini ihtiyacı fazladır. D vitamini, güneş maruziyetinin fazlasıyla etkilediği bir vitamindir ve özellikle açık ve kapalı alanda spor yapan sporcuların D vitamini düzeylerinin karşılaştırılması ile ilgili de Dünya’da çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Bizim çalışmamız Türkiye’de spor yapılan yerin D vitamini düzeylerine olan etkisinin tartışıldığı ilk çalışma özelliğini taşımaktadır.

Araştırmamızın sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

1. Çalışmaya, yaşları 12-18 yıl arasında olan 19 basketbolcu ve 19 futbolcu erkek sporcu alınmıştır. Basketbolcuların yaş ortalamaları $15,0 \pm 1,31$ yıldır. Futbolcuların ise yaş ortalamaları $15,2 \pm 0,98$ yıldır.

2. Çalışmaya katılanların D vitamini düzeyi <12 ng/ml olanlar D vitamini eksikliği, $12-20$ ng/ml olanlar D vitamini yetersizliği ve >20 ng/ml olanlar optimal olarak değerlendirilmiştir. Çalışmaya katılan sporcuların 25(OH)D vitamini seviyelerine bakıldığında, basketbolcuların %21,1’inde D vitamini yetersizliği , %78,9’unda optimal D vitamini olduğu görülmekte,eksiklik görülmemektedir. Futbol oynayan sporcuların %5,2’sinde D vitamini eksikliği, %21,1’inde ise D vitamini yetersizliği ve %73,7’sinde ise D vitamin düzeyi optimal olarak görülmektedir.

3. Çalışmaya katılan sporculardan basketbolcuların D vitamini değeri ortalama $25,4 \pm 6,12$ ng/ml ve futbolcuların ortalama $23,5 \pm 5,41$ ng/ml’dir ve aralarındaki farklılık değerlendirildiğinde; kapalı ve açık alanda spor yapan sporcuların D vitamini düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).

4. Çalışmaya katılan sporculardan deniz tatili yapan basketbolcuların ortalama D vitamini değeri $26,1 \pm 5,30$ ng/ml ve futbolcuların ortalama değeri $25,9 \pm 5,40$ ng/ml'dir ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ($p>0,05$).

5. Tatilde güneşlenen basketbolcuların ortalama D vitamini değeri $26,1 \pm 5,50$ ng/ml, futbolcuların ortalama değeri $25,60 \pm 5,60$ ng/ml'dir ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ($p>0,05$).

6. Tatilde güneş kremi kullanan basketbolcuların ortalama D vitamini değeri $29,8 \pm 3,60$ ng/ml; futbolcuların ortalama değeri $27,00 \pm 2,60$ ng/ml'dir ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

7. Çalışmada basketbol oynayan sporcuların ortalama tatil süresi $18,9 \pm 15,3$ gün, futbol oynayan sporcuların ortalama tatil süresi $11,2 \pm 12,7$ gün olarak bulunmuş; sporcuların tatil süreleri ile D vitamini düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).

8. Çalışmaya katılan sporcular kendi grupları içinde de karşılaştırılmıştır ve yalnızca deniz tatili yapan futbolcuların yapmayan futbolculara göre D vitamini seviyelerinde farklılık görülmüştür ($p \leq 0,05$). Futbol oynayan sporcularda deniz tatili yapan sporcuların ortalama D vitamini değeri $25,9 \pm 5,39$ ng/ml, tatil yapmayan sporcuların ortalama D vitamini değeri $20,3 \pm 3,66$ ng/ml'dir ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Yani deniz tatili yapan futbolcuların D vitamini düzeyleri, tatil yapmayanların D vitamini düzeylerinden fazladır.

9. Çalışmaya katılan sporcuların sadece anneleri üniversite mezunu olan, futbol ve basketbol oynayan sporcuların D vitamini düzeyleri sırası ortalama $18,7 \pm 7,41$ ng/ml ve $28,4 \pm 2,88$ ng/ml'dir. Anneleri üniversite mezunu olan basketbol oynayan sporcuların ortalama D vitamini değerleri, futbol oynayan sporcuların ortalama değerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p \leq 0,05$).

10. Çalışmaya katılan sporculardan basketbolcular haftada ortalama $7,3 \pm 2,54$ saat, futbol oynayanların ise ortalama $5,7 \pm 1,32$ saat antrenman yaptıkları görülmektedir basketbolcuların antrenman süreleri futbolculara göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ($p \leq 0,05$), fakat sporcuların antrenman sürelerine göre D vitamini değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$).

11. Çalışmaya katılan basketbol oynayan sporcuların %31,6'sı son 1 yılda sakatlık geçirdiklerini, %68,4'ü herhangi bir sakatlık geçirmediklerini belirtmişlerdir. Futbol oynayan sporcuların ise %10,5'u son 1 yılda sakatlık geçirdiklerini, %89,5'i ise herhangi bir sakatlık geçirmediklerini belirtmişlerdir. Spor yaralanması durumu ile D vitamini düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$).

12. Çalışmaya katılan sporculardan gruplar içi sakatlanma durumu ile D vitamini düzeyleri arasındaki farka bakıldığında yalnızca futbol oynayan sporcuların D vitamini düzeyleri ile spor yaralanma durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p \leq 0,05$). Futbol oynayan ve spor yaralanması geçirmeyen sporcuların ortalama D vitamin değeri $24,5 \pm 4,54$ ng/ml ve , geçirenlerin ortalama değeri $15,0 \pm 5,66$ ng/ml'dir ve daha fazladır.

13. Futbol ve basketbol oynayan sporcuların kalsiyum değerleri 8,6-10,6 mg/dL arası optimal düzeyde kabul edilmiştir ve sporcuların tamamı optimal kalsiyum düzeyine sahiptir. Çalışmaya katılan sporcuların optimal kalsiyum düzeyindeki D vitamini değerlerine bakıldığında basketbolcuların ortalama $25,4 \pm 6,12$ ng/ml ve futbolcuların ise ortalama $23,5 \pm 5,41$ ng/ml olduğu görülmektedir ve sporcuların optimal kalsiyum değerlerine göre D vitamini seviyeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$).

14. Çalışmaya katılan sporcuların optimal PTH değerleri 15-65 pg/ml olarak alınmıştır. Basketbol oynayan sporcuların %94,7'sinin paratiroid hormonu (PTH) optimal , %5,3'ü ise yüksek PTH seviyesine sahiptir. Futbol oynayan sporcuların %57,9'unun optimal, %42,1'inin ise yüksek PTH seviyesine sahiptir. Sporcuların PTH

seviyeleri ile D vitamini düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

15. Çalışmaya katılan sporcuların yağ yüzdelerine bakıldığında basketbolcuların ortalama yağ yüzdesi $13,0 \pm 1,61$ ve futbolcuların ortalama yağ yüzdesi $13,8 \pm 1,20$ 'dir ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).D vitamini seviyeleri yetersiz veya optimal olan sporcuların yağ yüzdeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

16. Çalışmaya katılan sporcuların besin tüketimlerine göre mikro ve makro besin öğeleri alımları hesaplanmış ve karşılaştırılmıştır. Çalışmaya katılan futbol ve basketbol oynayan sporcuların, besinsel D vitamini alımları sırası ile futbolcuların $3,1 \pm 1,68$ $\mu\text{g/gün}$ ve basketbolcuların ise $3,0 \pm 1,51$ $\mu\text{g/gün}$ 'dür. Sporcuların besinsel D vitamini alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

17. Çalışmaya katılan futbol oynayan sporcuların ortalama besinsel kalsiyum alımları $925,5 \pm 247,50$ mg/gün ve basketbol oynayan sporcuların ortalama $749,6 \pm 239,53$ mg/gün 'dür. Futbolcuların kalsiyum alımları basketbolculara göre anlamlı derecede daha fazla bulunmuştur ($p<0,05$).

18. Çalışmaya katılan futbol oynayan sporcuların ortalama fosfor alımları $1505,4 \pm 277,78$ mg/gün ve basketbol oynayan sporcuların ortalama fosfor alımları $1214,7 \pm 267,91$ mg/gün 'dür ve futbolcuların fosfor alımları basketbolculara göre anlamlı derecede daha fazla bulunmuştur ($p<0,05$).

19. Çalışmaya katılan sporcuların, demir (mg) alımları sırası ile futbolcularda $10,5 \pm 2,00$ mg/gün ve basketbolcularda $9,2 \pm 2,05$ mg/gün 'dür ve demir (mg) alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

20. Çalışmaya katılan futbol oynayan sporcuların ortalama çinko alımları $12,7 \pm 2,70$ mg/gün ve basketbol oynayan sporcuların ortalama çinko alımları $10,1 \pm 2,26$ mg/gün

mg/gün'dür ve futbolcuların çinko alımları basketbolculara göre anlamlı derecede daha fazla bulunmuştur ($p<0,05$).

21. Çalışmaya katılan futbol oynayan sporcuların ortalama B12 vitamini alımları $8,3 \pm 3,60$ µg/gün ve basketbol oynayan sporcuların ortalama B12 vitamin alımları ise $5,6 \pm 2,08$ µg/gündür ve futbolcuların B12 alımları basketbolculara göre anlamlı derecede daha fazla bulunmuştur ($p<0,05$).

22. Çalışmaya katılan futbol oynayan sporcuların ortalama potasyum alımları $2552,9 \pm 512,86$ mg/gün ve basketbol oynayan sporcuların ortalama potasyum alımları $2129,3 \pm 535,69$ mg/gün'dür ve futbolcuların potasyum alımları basketbolculara göre anlamlı derecede daha fazla bulunmuştur ($p<0,05$).

23. Çalışmaya katılan futbol ve basketbol oynayan sporcuların sırası ile magnezyum (mg) alımları; $251,1 \pm 56,77$ mg/gün ve $229,9 \pm 63,9$ mg/gün'dür ve sporcuların, magnezyum (mg) alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

24. Çalışmaya katılan futbol oynayan sporcuların ortalama sodyum alımları $2373,6 \pm 416,22$ mg/gün ve basketbol oynayan sporcuların ortalama sodyum alımları $1880,4 \pm 436,35$ mg/gün'dür ve futbolcuların sodyum alımları basketbolculara göre anlamlı derecede daha fazla bulunmuştur ($p<0,05$).

25. Çalışmaya katılan futbol oynayan sporcuların ortalama günlük enerji alımları $2448,5 \pm 462,83$ kkal/gün ve basketbol oynayan sporcuların ortalama enerji alımları $2082,7 \pm 556,84$ kkal/gün'dür ve futbolcuların basketbolculara göre enerji alımı anlamlı derecede daha fazla bulunmuştur ($p<0,05$).

26. Çalışmaya katılan futbol oynayan sporcuların ortalama protein alımları $99,9 \pm 18,29$ gr/gün ve basketbol oynayan sporcuların ortalama protein alımları $71,1 \pm$

20,57gr/gün'dür ve futbolcuların basketbolculara göre protein alımı anlamlı derecede daha fazla bulunmuştur ($p<0,05$).

27. Çalışmaya katılan futbol oynayan sporcuların ortalama karbonhidrat alımları $210,4 \pm 33,65$ gr/gün ve , basketbol oynayan sporcuların karbonhidrat protein alımları $164,4 \pm 41,49$ gr/gün'dür. futbolcuların basketbolculara göre karbonhidrat alımı anlamlı derecede daha fazla bulunmuştur ($p<0,05$).

28. Çalışmaya katılan futbol ve basketbol oynayan sporcuların, günlük yağ (gr) alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Basketbol oynayan sporcuların ortalama proteinlerden gelen enerji oranları $\%15,0 \pm 2,3$, futbolcuların ise oynayan sporcuların ortalama $\%16,5 \pm 2,26$ 'dır ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p\leq 0,05$).

29. Çalışmaya katılan basketbol oynayan sporcuların ortalama karbonhidratlardan gelen enerji $\%53,0 \pm 6,17$, futbol oynayan sporcuların ise $\%35,1 \pm 5,58$ 'dir ve basketbolcuların karbonhidratlardan gelen enerjisi futbolculardan anlamlı derecede daha fazla bulunmuştur ($p\leq 0,05$).

30. Çalışmaya katılan basketbol oynayan sporcuların ortalama proteinlerden gelen enerjisi $\%15,0 \pm 2,3$, futbol oynayan sporcuların ortalama $\%16,5 \pm 2,26$ 'dır ve futbolcuların proteinden gelen enerjisi basketbolculardan anlamlı derecede daha fazla bulunmuştur ($p\leq 0,05$).

31. Çalışmaya katılan basketbol oynayan sporcuların ortalama yağdan gelen enerji $\%32,0 \pm 5,83$ futbol oynayanların ise $\%48,4 \pm 6,70$ 'dir ve futbolcuların yağdan gelen enerjisi basketbolculardan anlamlı derecede daha fazla bulunmuştur ($p\leq 0,05$).

32. Çalışmaya katılan basketbol oynayan sporcular kilo başına ortalama $1,1 \pm 0,36$ gr protein, futbol oynayan sporcular kilo başına ortalama $1,5 \pm 0,26$ gr protein almaktadır ve futbolcuların kilo başına aldıkları protein oranı basketbolculardan anlamlı derecede fazla bulunmuştur ($p\leq 0,05$).

33. Çalışmaya katılan basketbol oynayan sporcular kilo başına ortalama $2,6 \pm 0,78$ gr karbonhidrat, futbol oynayan sporcular kilo başına ortalama $3,3 \pm 0,68$ gr karbonhidrat almaktadır ve futbolcuların kilo başına aldıkları karbonhidrat oranı basketbolculardan anlamlı derecede fazla bulunmuştur ($p \leq 0,05$).

7. ÖNERİLER

Bu çalışmada spor yapılan yerin D vitamini seviyelerine olan etkileri gösterilirken, mevsimsel değişikliklerin D vitamini seviyeleri üzerine olan etkisi de son derece önemlidir. Bu amaçla;

1) Spor yapılan yerin D vitaminine olan etkisine bakarken mutlaka farklı mevsimlerde sporcuların D vitamini düzeylerine bakılmalıdır ve mevsimsel olarak da değerlendirilmelidir.

2) Sporcularda yapılan çalışmalarda optimum D vitamini seviyesi ve performans ile kemik mineralizasyonu ve sakatlık ilişkisi göz önünde bulundurulduğunda sezon başlamadan ve sezon ortasında sporcuların serum 25(OH)D düzeyi bakılmalı ve sonuca göre ek olarak D vitamini takviyesinin dışarıdan sağlanması önerilmelidir.

3) Bireylerin her gün güneş koruyucu sürmeden 15 dakika süre ile el ve yüz açıkta kalacak şekilde güneşlenme konusunda ve açık havada yeterli vakit geçirme konusunda bilinçlendirilmelidir.

Bu çalışmada sporcuların mikro ve makro besin öğeleri açısından yetersiz olduğu özellikle dışarıdan besinlerle alınan kalsiyum ve D vitamini miktarlarının önerilenin altında kaldığı gösterilmiş olup; hem performans hem de sporcu sağlığı ve adolesan dönemde kas ve iskelet sisteminin gelişimi açısından sporcuların yeterli ve dengeli beslenmesi konusunda bilinçlendirilmesi son derece önemlidir. Bu amaçla;

4) Sporcular için günlük D vitaminin alım miktarı 1500-2000 IU ve kalsiyumun ise 1500 mg/gün olarak önerilmektedir.

5) Uygun besinlerin D vitamini ile zenginleştirilmesi ve bu ürünlerin kullanımına teşvik edilmelidir.

6) Süt ve süt ürünlerinin tüketiminin kas ve iskelet sistemine olan rolünün önemi anlatılarak kalsiyum alımının artırılması sağlanmalıdır.

Bu çalışmada sporcuların yağ yüzdeleri ve D vitamini seviyeleri arasındaki ilişkiye göre;

7) Özellikle basketbolcuların oynadığı pozisyona göre yağ yüzdeleri değerlendirilip hem futbolcu hem de basketbolcular için mevsimsel farklılıklar ile beslenme durumu da göz önünde bulundurularak yağ yüzdesi ve serum 25(OH)D seviyesinin ayrıca değerlendirilmesi önerilmektedir.

8.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. Vitamin D - effects on skeletal and extraskelatal health and the need for supplementation. *Nutrients*. 2013; 5(1):111-48.
4. Öngen B, Kabaroglu C, Parıldar Z. D Vitamini'nin Biyokimyasal ve Laboratuvar Değerlendirmesi. *Türk Klinik Biyokimya Dergisi* 2008; 6(1):23-31.
5. Fidan F, Alkan BM, Tosun A. Çağın pandemisi: D vitamini eksikliği ve yetersizliği. *Türk Osteoporoz Dergisi*, 2014;20: 71-74.
6. Munns CF, Shaw N, Kiely M, Specker BL, Thacher TD, Ozono K, Michigami T, Tiosano D, Mughal MZ. Global Consensus Recommendations on Prevention and Management of Nutritional Rickets *J Clin Endocrinol Metab*. 2016; 101(2): 394-415.
7. Constantini NW, Arieli R, Chodick G, Dubnov-Raz G. High prevalence of vitamin D insufficiency in athletes and dancers. *Clin J Sport Med*. 2010; 20(5):368-71.
8. Holick MF, Gordon CM The Hormone Foundation's: Patient guide to vitamin D deficiency. *J Clin Endocrinol Metab* 2011;96(7):1-2.

9. Chatterjee S , Mondal S, Borman AS , Konar A. Vitamin D, optimal health and athletic performance: A review study International Journal of Nutrition and Food Sciences. 2014; 3(6): 526-533.
10. Hossein-Nezhad A, Holick MF. Vitamin D for health: a global perspective. Mayo Clin Proc. 2013;88(7):720-755.
11. Sghaier-Ayadi A, Feki M, Ayed IBB, Abene O, Fredj MB, Kaabachi K, Chaouachi A. Vitamin D status and determinants of deficiency in non-supplemented athletes during the winter months in Tunisia. Biology of Sport, 2015;32(4): 281-7.
12. Hamilton B, Whiteley R, Farooq A, Chalabi H. Vitamin D Concentration in 342 Professional Football Players and Association with Lower Limb Isokinetic Function. Journal of Science and Medicine in Sport. 2014; 17(1):139-143.
13. Villacis D, Yi A, Jahn R, Kephart CJ, Charlton T, Gamradt SC, Romano R, Tibone JE, Hatch GF. Prevalence of Abnormal Vitamin D Levels Among Division I NCAA Athletes. Sports Health. 2014;6(4):340-7.
14. Dunn PM. Glisson F (1597-1677) and the "discovery" of rickets. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 1998;78:F154–F155.
15. Holick MF, Krane SM, Potts JT. Calcium, phosphorus, and bone metabolism: Calcium-regulation hormones. In: , Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, (Eds). Harrison's principles of internal medicine. 14th ed. New York: McGraw-Hill; pp 1995:2214.
16. Özkan B, Döneray H. D vitamininin iskelet sistemi dışı etkileri. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2011; 54(2): 99-119.
17. Holick MF. Vitamin D Deficiency. N Engl J Med 2007;357(3):266-281.

18. Hekimsoy Z, Dinç G, Kafesciler S, Onur E, Güvenç Y, Pala T, Güçlü F Ozmen B. Vitamin D status among adults in the Aegean region of Turkey. *BMC Public Health* 2010;10(1):782.
19. Christakos S, Dhawan P, Verstuyf A, Verlinden L, Carmeliet G. Vitamin D: metabolism, molecular mechanism of action, and pleiotropic effects. *Physiological reviews*. 2016;96(1), 365-408.
20. Kronenberg HM. Parathyroid hormone: Mechanism of action. In: Favus MJ, editor. *Primer on the metabolic bone diseases and disorders of mineral metabolism*. 2nd edition. Lippincott-Raven Publishers: Philadelphia; 1993.
21. Landry CS, Ruppe MD, Grubbs EG. Vitamin D receptors and parathyroid glands. *Endocr Pract*. 2011 (Suppl 1): S63-S68.
22. Holick MF. High prevalence of vitamin D inadequacy and implications for skeletal health. *Mayo Clin Proc*. 2006; 81(3):353-73.
23. Holick MF. Resurrection of vitamin D deficiency and rickets. *J Clin Invest*. 2006;116(8):2062-2072.
24. Heaney RP, Dowell MS, Hale CA, Bendich A. Calcium absorption varies within the reference range for serum 25-hydroxyvitamin D. *J Am Coll Nutr* 2003;22(2):142-146.
25. Kennel KA, Drake MT, Hurley DL. Vitamin D deficiency in adults: when to test and how to treat. *Mayo Clin Proc*. 2010;85(8):752.
26. Shea MK, Houston DK, Toozé JA, Davis CC, Johnson MA, Hausman DB, Cauley JA, Bauer DC, Tylavsky F, Harris TB, Kritchevsky SB. Correlates and prevalence of insufficient 25-hydroxyvitamin D status in black and white older adults: The health, aging and body composition study. *J Am Geriatr Soc*. 2011;59(7) :1165-1174.

27. Masud F. Vitamin D Levels for optimum bone health. *Singapore Med. J.* 2007;48(3):207-212.
28. Balasubramanian S, Dhanalakshmi K, Amperayani S. Vitamin D deficiency in childhood-a review of current guidelines on diagnosis and management. *Indian Pediatr.* 2013; 50(7):669-75.
29. Ross AC, Manson JE, Abrams SA, Aloia JF, Brannon PM, Clinton SK, Durazo-Arvizu RA, Gallagher JC, Gallo RL, Jones G, Kovacs CS, Mayne ST, Rosen CJ, Shapses SA. The 2011 Report on Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D from the Institute of Medicine: What Clinicians Need to Know . *J Clin Endocrinol Metab.* 2011; 96(1): 53–58.
30. Ross AC, Taylor CL, Yaktine AL, Del Valle HB. (IOM) Institute of Medicine) 2011. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. The National Academy of Sciences; Washington, DC, USA.
31. Michael F. Holick M. Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune diseases, cancers, and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr* 2004 ; 80 (Supply 6): 1678S-1688S.
32. Schmid A, Walther B. Natural vitamin D content in animal products. *Adv Nutr.* 2013;4(4):453-62.
33. Spiro A, Buttriss JL. Vitamin D: An overview of vitamin D status and intake in Europe. *Nutr Bull* 2014; 39(4):322-350.
34. Li JY, So Ty, Thackray J. A Review on Vitamin D Deficiency Treatment in Pediatric Patients. *J Pediatr Pharmacol Ther.* 2013; 18 (4): 277-291.
35. Holick MF. Vitamin D: A millenium perspective. *J Cell Biochem.* 2003 ;88(2): 296-307.
36. Holick MF. The vitamin D epidemic and its health consequences. *J Nutr.* 2005;135(11):2739-2748.

37. Holick MF. Vitamin D: A D-lightful health perspective. *Nutr. Rev.* 2008; 66,(Suppl 2): S182–S194.
38. Hollis BW, Roos BA, Draper HH, Lambert PW. Occurrence of vitamin D sulfate in human milk whey. *J Nutr.* 1981;111(2):384-390.
39. Steenbock H. The Induction of Growth Promoting and Calcifying Properties in a Ration by Exposure to Light. *Science.* 1924;60 (1549): 224-225.
40. Abrams SA, Atkinson SA. Calcium, magnesium, phosphorus and vitamin D fortification of complementary foods. *J Nutr.* 2003;133(9):2994-2999.
41. D.Cannell JJ, Hollis BW, Sorenson MB, Taft TN, Anderson JJ. Athletic performance and vitamin. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(5):1102-1110.
42. Moyad MA. Vitamin D: A rapid review. *Dermatol. Nurs.* 2009; 21(1), 25–30, 55.
43. Hamilton B, Grantham J, Racinais S, Chalabi H. Vitamin D deficiency is endemic in Middle Eastern sportsmen. *Public Health Nutr.* 2010; 13(10):1528-1534.
44. Tseng, M, Giri V, Bruner DW, Giovannucci E. Prevalence and correlates of vitamin D status in African American men. *BMC Public Health.* 2009 9:191.
45. Webb AR KL, Holick MF. Influence of season and latitude on the cutaneous synthesis of vitamin D₃: exposure to winter sunlight in Boston and Edmonton will not promote vitamin D₃ synthesis in human skin. *J Clin Endocrinol Metab.* 1988;67(2):373-378.
46. 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.

47. Hatun S. Günümüzde D vitamini yetersizliği sorunu. Türkiye Klinikleri Pediatrik Bilimler. 2006;11(2):42-46.
48. Hatun, S, Ozkan B, Orbak Z, Doneray H, Cizmecioglu F, Toprak D, Calikoglu AS. Vitamin D deficiency in early infancy. J Nutr 2005 ;135(2):279-282.
49. Specker BL, Tsang RC, Hollis BW. Effect of race and diet on human-milk vitamin D and 25-hydroxyvitamin D. Am J Dis Child 1985;139(11):1134-1137.
50. Dietz W, Specker B. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). In: Kelly S, Scanlon K, editors. Vitamin D Expert Panel Meeting; 2001 Oct 11-12; Atlanta, Georgia; 2001. (p.28)
51. Mithal A, Wahl DA, Bonjour JP, Burckhardt P, Dawson-Hughes B, Eisman JA, El-Hajj Fuleihan G, Josse RG, Lips P, Morales-Torres J ; IOF Committee of Scientific Advisors (CSA) Nutrition Working Group. Global Vitamin D status and determinants of hypovitaminosis D. Osteoporos Int 2009; 20(11): 1807-1820.
52. Rajakumar K, Fernstrom JD, Holick MF, Janosky JE, Greenspan SL. Vitamin D status and response to Vitamin D3 in obese vs. non-obese African American children. Obesity (Silver Spring) 2008;16(1):90-95.
53. Hatun S, Islam O, Cizmecioglu F, Kara B, Babaoglu K, Berk F, Gökalp AS. Subclinical vitamin D deficiency is increased in adolescent girls who wear concealing clothing. J Nutr 2005; 135(2):218-222.
54. Holick MF. The vitamin D deficiency pandemic and consequences for nonskeletal health: Mechanisms of action. Mol Aspects Med 2008; 29(6):361-368.

55. Smotkin-Tangorra M, Purushothaman R, Gupta A, Nejati G, Anhalt H, Ten S. Prevalence of vitamin D insufficiency in obese children and adolescents. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2007;20(7):817-823.
56. Fidan F, Alkan BM, Tosun A. Çağın Pandemisi: D Vitamini Eksikliği ve Yetersizliği. *Türk Osteoporoz Dergisi* 2014; 71-74.
57. Misra M, Pacaud D, Petryk A, Collett-Solberg PF, Kappy M. Vitamin D deficiency in children and its management: review of current knowledge and recommendations. *Pediatrics* 2008;122(2):398-417.
58. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon MC, Hanley DA, Heaney RP, Murat MH, Weaer CM. Evaluation, Treatment and Prevention of Vitamin D Deficiency: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2011;96(7) :1911-1930.
59. Todd JJ, Pourshahidi LK, McSorley EM, Madigan SM, Magee PJ, Vitamin D: recent advances and implications for athletes. *Sports Med* 2015 ;45(2):213-29.
60. Wyon MA, Koutedakis Y, Wolman R, Nevill AM, Allen N. The influence of winter vitamin D supplementation on muscle function and injury occurrence in elite ballet dancers: a controlled study. *J Sci Med Sport* 2014 Jan;17(1):8-12.
61. Wagner CL, Greer FR. Prevention of rickets and vitamin D deficiency in infants, children, and adolescents. *Pediatrics* 2008;122(5):1142-52.
62. Zittermann A, Gummert JF. Nonclassical Vitamin D Actions. *Nutrients* 2010; 2(4): 408-425.
63. Karalius VP, Zinn D, Wu J, Cao G, Minutti C, Luke A, Kramer H, Durazo-Arvizu R. Prevalence of risk of deficiency and inadequacy of 25-hydroxyvitamin D in US children: NHANES 2003-2006. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2014;27(5-6):461-466.

64. Valtueña J, González-Gross M, Huybrechts I, Breidenassel C, Ferrari M, Mouratidou T, Gottrand F, Dallongeville J, Azzini E, Sioen I, Gómez-Martínez S, Factors associated with vitamin D deficiency in European adolescents: the HELENA study. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)* 2013; 59(3):161-71.
65. Andıran N, Çelik N, Akça H, Doğan G. Vitamin D deficiency in children and adolescents. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* 2012;4(1):25-29.
66. İnci İ, Bozkaya G, Çe P, Gedizlioğlu M. Erken evre parkinson hastalarında D vitamini düzeylerinin değerlendirilmesi. *Parkinson Hastalığı ve Hareket Bozuklukları Dergisi* 2012; 15(1): 7-11.
67. Stratos I, Li Z, Herlyn P, Rotter R, Behrendt AK, Mittlmeier T, Vollmar B. Vitamin D increases cellular turnover and functionally restores the skeletal muscle after crush injury in rats, *Am J Pathol* 2013; 182(3):895-904.
68. Lovell G. Vitamin D status of females in an elite gymnastics program. *Clin J Sport Med* 2008;18(2):159-161.
69. Armas LA, Hollis BW, Heaney RP. Vitamin D₂ is much less effective than vitamin D₃ in humans. *J Clin Endocrinol Metab* 2004;89(11):5387-5391.
70. Storlie DM, Pritchett K, Pritchett R, Cashman L. 12-Week vitamin D supplementation trial does not significantly influence seasonal 25(OH)D status in male collegiate athletes. *Int. J. Health Nutr* 2011; 2: 8–13.
71. Holick MF. Evolution and function of vitamin D. *Recent Results Cancer Res* 2003;164:3-28.
72. Adams JS, Hewison M. Update in vitamin D. *J Clin Endocrinol Metab* 2010 ;95(2):471-478.
73. Hamilton B. Vitamin D and human skeletal muscle. *Scand J Med Sci Sports* 2010 ;20(2):182-190.

74. Nattiv A, Loucks AB, Manore MM, Sanborn CF, Sundgot-Borgen J, Warren MP. American College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad. *Med Sci Sports Exerc* 2007;39(10):1867-82.
75. Sundgot-Borgen J, Torstveit MK. The female football player, disordered eating, menstrual function and bone health. *Br J Sports Med* 2007;41 (Suppl 1):S68-S72.
76. Muir SW, Montero-Odasso M. Effect of vitamin D supplementation on muscle strength, gait and balance in older adults: a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc* 2011;59(12):2291-300.
77. Birge SJ, Haddad JG. 25-hydroxycholecalciferol stimulation of muscle metabolism. *J Clin Invest* 1975 ;56(5):1100-1107.
78. Young A, Edwards R, Jones D, Brenton DP. Quadriceps muscle strength and fibre size during the treatment of osteomalacia. In: Stokes IAF, editor, *Mechanical factors and the skeleton*, vol 12. London: John Libbey; 1981. p. 137-145.
79. Çidem M, Kara S, Sarı H, Özkaya M, Karaca İ. Yaygın kas-iskelet ağrısı olan hastalarda D vitamini eksikliği prevalansı ve risk faktörleri. *Journal of Clinical and Experimental Investigations* 2013;4(4):488-491.
80. Zittermann A. Vitamin D in preventive medicine: are we ignoring the evidence. *Br J Nutr* 2003;89(5):552-572.
81. Bikle D. Nonclassic actions of vitamin D. *JCEM* 2009;94(1): 26-34.
82. Bikle D. Vitamin D: newly discovered actions require reconsideration of physiologic requirements. *Trends Endocrinol Metabol* 2010; 21(6): 375-384.
83. Autier P, Gandini S. Vitamin D supplementation and total mortality: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Intern Med* 2007;167(16):1730-1737.

84. Mete E, Akelma Z. Vitamin D: Solunumsal hastalıklar ve astım. *Turkiye Klinikleri J Pediatr Sci* 2012;8(2):128-133.
85. Camargo CA, Rifas-Shiman SL, Litonjua AA, Rich-Edwards JW, Weiss ST, Gold DR, et al. Maternal intake of vitamin D during pregnancy and risk of recurrent wheeze in children at 3 years of age. *Am J Clin Nutr* 2007;85(3):788-795.
86. Karatekin G, Kaya A, Salihoğlu O, Balcı H, Nuhuğlu A. Association of subclinical vitamin D deficiency in newborns with acute lower respiratory infection and their mothers. *Eur J Clin Nutr* 2009;63(4):473-477.
87. Erkkola M, Kaila M, Nwaru BI, Kronberg-Kippila C, Ahonen S, Nevalainen J, Veijola R, Pekkanen J, Ilonen J, Simell O, Knip M, Virtanen SM. Maternal vitamin D intake during pregnancy is inversely associated with asthma and allergic rhinitis in 5-year old children *Clin Exp Allergy* 2009; 39(6):875-882.
88. Tekin SB, Bilici M, Çayır K. D Vitamininin Kanser Etiyopatogenezindeki Rolü. *Türkiye Klinikleri j Pediatr Sci* 2012;8(2):69-78.
89. Basoğlu S, Turnagöl H. Exercise and Immun System: Effect of Carbohydrates. *Spor Bilimleri Dergisi Hacettepe J. Sports Sciences* 2004; 15(2): 100-123
90. Çetin BG, Sistemik Lupus Eritematozus'ta Hastalık Aktivasyonu ve D Vitamini Metabolizmasının IL-10, IL-17, IL-23 Düzeyleri ile İlişkisinin Değerlendirilmesi. A.M.Ü. Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilimdalı, İç Hastalıkları Uzmanlık Tezi, Aydın, 2015 (Danışman: Prof. Dr. Şentürk T).
91. Asil EE, Ayaz A. Vitamin D and Inflammatory Bowel Diseases. *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi* 2012; 1(3): 99-111.
92. He CS, Yong XHA, Walsh NP, Gleeson M. Is There an Optimal Vitamin D Status For Immunity in Athletes and Military Personnel? *Exerc Immunol Rev* 2016;22: 42-64.

93. Willis KS, Smith DT, Broughton KS, Larson-Meyer DE. Vitamin D status and biomarkers of inflammation in runners. *J Sports Med.* 2012;3(1):35-42.
94. Willis KS, Peterson NJ, Larson-Meyer DE. Should we be concerned about the vitamin D status of athletes? *Int. J Sport Nutr Exerc Metab* 2008;18(2):204–224.
95. Forney L. Vitamin D status, adiposity and athletic performance measures in college-aged students. Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College, Master's Thesis. Baton Rouge, LA, USA, 2012. (Committee Chair Stewart Laura).
96. Close GL, Leckey J, Patterson M, Bradley W, Owens DJ, Fraser WD, Morton JP. The effects of vitamin D(3) supplementation on serum total 25[OH]D concentration and physical performance: a randomised dose-response study. *Br J Sports Med* 2013; 47(11):692-696.
97. Close GL, Russel J, Cogley JN, Owens DJ, Wilson G, Gregson W, Fraser WD, Morton JP. Assessment of vitamin D concentration in non-supplemented professional athletes and healthy adults during the winter months in the UK: Implications for skeletal muscle function. *J Sports Sci* 2013;31(4) :344–353.
98. Shanley RA, Nieman DC, Knab AM, Gillitt ND, Meaney MP, Jin F, Sha W, Cialdella-Kam L. Influence of vitamin D mushroom powder supplementation on exercise-induced muscle damage in vitamin D insufficient high school athletes. *J Sports Sci* 2014;32(7): 670-679.
99. Markin K. Effects of Eight Weeks of Vitamin D Supplementation on Physical Performance In A Physically Active Population. Texas State University, Master's Thesis, Texas, 2015 (Consultant: Dr. Jack Ransone)
100. Buzney E, Sheu J, Buzney C, Reynolds RV. Polycystic ovary syndrome: A review for dermatologists: Part II. Treatment. *Journal of the American Academy of Dermatology* 2014; 71(5):859(1)-859(15).

101. Pekcan G. Beslenme Durumunun Belirlenmesi.Hastalıklarda Beslenme Tedavisi, Ankara,Hatipoğlu Yayınevi, 2013; 85-134.
102. Turan Z. A'dan Z'ye Vücut Geliştirme ve Fitness Ansiklopedisi. Ben Yazarım Yayınları, 2010; 629.
103. Nie N, Bent D, Hull C.Software IC. Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 15.0 paket programı ,2006.
104. Maroon JC, Mathyssek CM, Bost JW, Amos A, Winkelman R, Yates AP, Duca MA, Norwig JA. Vitamin D Profile in National Football League Players. The American Journal of Sports Medicine 2015; 43(5):1241-1245.
105. Shindle MK, Voos JE, Gulotta L, Weiss L, Rodeo S, Kelly B, Lyman S, Lane J, Barnes R, Warren R. Vitamin D Status in a Professional American Football Team. American Orthopaedic Society for Sports Medicine 2011; 43(5):511.
106. Peeling P, Fulton SK, Binnie M, Goodman C. Training Environment and Vitamin D Status in Athletes. International Journal of Sports Medicine 2013; 34(3):248-252.
107. Saggese G, Vierucci F, Boot AM, Czech-Kowalska J, Weber G, Camargo CA Jr, Mallet E, Fanos M, Shaw NJ, Holick MF. Vitamin D in childhood and adolescence: an expert position statement.Eur J Pediatr 2015 ;174(5):565-576.
108. Siddiqui AM, Kamfar HZ. Prevalence of vitamin D deficiency rickets in adolescent school girls in Western region, Saudi Arabia Saudi Med J 2007 ;28(3):441-444.
109. Bener A, Al-Ali M, Hoffmann GF. Vitamin D deficiency in healthy children in a sunny country: associated factors. Int J Food Sci Nutr 2009;60 (Suppl 5) :S60-S70.

110. Valtune J, Dominguez D, Til L, Gonzalez-Gross M, Drobnic F. High prevalence of vitamin D insufficiency among elite Spanish athletes: the importance of outdoor training adaptation. *Nutr Hosp* 2014;30(1):124-131.
111. Asako MN, Sakuraba K, Suzuki Y. Seasonal variations in vitamin D status in indoor and outdoor female athletes. *Biomedical Reports* 2016;5(1):113-117.
112. Halliday TM, Peterson NJ, Thomas JJ, Kleppinger K, Willis B, Larson-Meyer DE. Vitamin D Status Relative to Diet, Lifestyle, Injury, and Illness in College Athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2011; 43(2):335-343.
113. Fitzgerald JS, Peterson BJ, Wilson PB, Rhodes GS, Ingraham SJ. Vitamin D Status is Associated with Adiposity in Male Ice Hockey Players. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2015; 47(3):655-661.
114. Kopec A, Solarz K, Majda F, Stowinska-Lisowska M, Medra M. An Evaluation of the Levels of Vitamin D and Bone Turnover Markers after the Summer and Winter Periods in Polish Professional Soccer Players. *Journal of Human Kinetics* 2013; 8(38):135-140.
115. Dulkadir R. Kırıkkale İlinde 12-17 Yaş Arası Sağlıklı Adolesan Çocuklarda D Vitamini Eksikliği ve Etkileri . K.Ü. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı. Tıpta Uzmanlık Tezi . Kırıkkale, 2013 (Danışman: Doç. Dr. H.F. Gülerman).
116. Chapuy MC, Arlot ME, Duboeuf F, Brun J, Crouzet B. Vitamin D3 and calcium to prevent hip fractures in elderly women. *N Engl J Med* 1992; 327(23):1637- 1642.
117. Lapatsanis D, Moulas A, Cholevas V, Soukagos P, Papadopoulou ZL, Challa A. Vitamin D: A necessity for children and adolescents in Greece. *Calcif Tissue Int* 2005; 77(6): 348–355.

118. Ölmez D, Büyükgebiz A. İzmir İlinde İki Farklı Sosyoekonomik Yerleşim Bölgesinde Yaşayan Sağlıklı Kız Adölesanlarda Subklinik Vitamin D Eksikliği. D.E.Ü Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, İzmir 2004.
119. Agarwal KS, Mughal MZ, Upadhyay P, Berry JL, Mawer EB, Puliyel JM. The Impact of atmospheric pollution on vitamin D status of infants and toddlers in Delhi, India Arch Dis Child 2002 ;87(2):111-113.
120. Landin-Wilhelmsen K, Wilhelmsen L, Wilske J, Lappas G, Rosen T, Lindstedt G, Lundberg PA, Bengtsson BA. Sunlight increases serum 25(OH) vitamin D concentration whereas 1,25(OH)2D3 is unaffected. Eur J Clin Nutr 1995 ;49(6):400-407.
121. El-Hajj Fuleihan G, Nabulsi M, Choucair M, Salamoun M, Hajj Shahine C, Kizirian A, Tannous R. Hypovitaminosis D in healthy schoolchildren. Pediatrics 2001 ;107(4):53.
122. Rebolledo BJ, Bernard JA, Werner BC, Finlay AK, Nwachukwu BU, Dare DM, Warren RF, Rodeo SA. The association of vitamin D Status in Lower Extremity Muscle Strains and Core Muscle Injuries at the National Football League Combine. Arthroscopy: Journal of Arthroscopic and Related Surgery 2017; S.0749-8063(17) :31282-31283.
123. Lappe J, Cullen D, Haynatzki G, Recker R, Ahlf R, Thompson K: Calcium and vitamin D supplementation decreased incidence of stress fractures in female navy recruits. J Bone Miner Res 2008; 23(5) : 741-749.
124. Aydın C. Sporcularda D vitamininin Etkileri. Spor Hekimliği Dergisi 2014: 111-122.
125. Christine LT, Ann LY, Heather BV. (Eds) Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin and Calcium, Food and Nutrition Board ,

Institute of medicine Dietary Reference Intakes For Calcium and Vitamin D
Washington DC. National Academy Press,2011.

126. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *Can J Diet Pract Res* 2016 ;77(1):54.
127. Matkovic V. Calcium intake and peak bone mass. *N Engl J Med* 1992; 327(2): 119-120.
128. Kerksick CM, Fox E. (Eds), *Sports Nutrition Needs For Child and Adolescent Athletes*. US 2016: 104-107.
129. Hosseinzadeh J, Maghsoudi Z, Abbasi B, Daneshvar P, Hojjati A, Ghiasvand R. Evaluation of Dietary Intakes, Body Composition, and Cardiometabolic Parameters in Adolescent Team Sports Elite Athletes: A Cross-Sectional Study. *Adv Biomed Res* 2017; 6:107.
130. Juzwiak CR, Amancio OM, Vitalle MS, Szejnfeld VL, Pinheiro MM. Effect of calcium intake, tennis playing, and body composition on bone-mineral density of Brazilian male adolescents. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2008; 18(5): 524-538.
131. McKenna MJ, Freaney R. Secondary hyperparathyroidism in the elderly: means to defining hypovitaminosis . *Osteoporos Int* 1998; 8 (Suppl 2): S3-6.
132. Rajeswari J, Balasubramanian K, Bhatia V, Sharma VP, Agarwal AK. Aetiology and clinical profile of osteomalacia in adolescent girls in northern India. *Natl Med J India* 2003;16(3):139-142.
133. Guillemant J, Le HT, Maria A, Allemandou A, Pérès G, Guillemant S. Wintertime vitamin D deficiency in male adolescents: effect on parathyroid function and response to vitamin D3 supplements. *Osteoporos Int* 2001;12(10):875-879.

134. Cheng S, Tylavsky F, Kröger H, Karkkainen M, Lyytikainen A, Koistinen A, Mahonen A, Alen M, Halleen J, Vaananen K, Lamberg-Allardt C. Association of low 25-hydroxyvitamin D concentrations with elevated parathyroid hormone concentrations and low cortical bone density in early pubertal and prepubertal Finnish girls. *Am J Clin Nutr* 2003 ;78(3):485-492.
135. Steven AA, Ian JG, Keli MH, Sheila KG, Caren MG, Thomas OC. Relationships among Vitamin D Levels, Parathyroid Hormone, and Calcium Absorption in Young Adolescents *J Clin Endocrinol Metab* 2005; 90(10):5576-5581.
136. Heller JE, Thomas JJ, Hollis BW, Larson-Meyer DE. Relation between vitamin D status and body composition in collegiate athletes. *Int J Spor Nutr Exerc Metab* 2015 25(2):128-35.
137. McKeag DB. *Handbook of Sports Medicine and Science. Basketball.* Indianapolis, USA,2003.
138. Rosenbloom C, Coleman EJ. (Eds), *Sports nutrition: a practice manual for professionals.* 5th edition. Texas:Academy Of Nutrition and Dietetic, 2012.
139. Morton JP, Iqbal Z, Drust B, Burgess D, Close GL, Brukner PD. Seasonal variation in vitamin D status in professional soccer players of the english premier league. *Appl Physiol Nutr Metab* 2012;37(4):798-802.
140. Oliver JM, Anding R. *Football player body composition: Importance of monitoring for performance and health sports science exchange (2015) vol. 28, no. 145, 1-8.*
141. Kremer R, Campbell PP, Reinhardt T, Gilsanz V. Vitamin D status and its relationship to body fat, final height, and peak bone mass in young women. *J Clin Endocrinol Metab* 2009 ;94(1):67-73.
142. McClure L. *The association between circulating vitamin D levels and body composition in collegiate female athletes.* T.W.U.Department of Food

Sciences Collage of Health Sciences. Master's Thesis. Denton, Texas, 2014.
(Consultant Dr. Dimarco N)

143. Scharla SH. Prevalence of subclinical vitamin D deficiency in different European countries. *Osteoporoz Int* 1998;8 (Suppl 2) :S7-12.
144. Bescos GR, Rodriguez C FA. Low levels of Vitamin D in Professional Basketball Players after Wintertime: Relation with Dietary Intake of Vitamin D and Calcium. *Nutricion Hospitalaria* 2011; 26(5):945-951.
145. Wilson G, Fraser WD, Sharma A, Eubank M, Drust B, Morton JP, Close GL. Markers of Bone Health, Renal Function, Liver Function, Anthropometry and Perception of Mood: A Comparison Between Flat and National Hunt Jockeys. *International Journal of Sports Medicine* 2013; 34(5):453-459.
146. Exebio J. The Effect of Vitamin D Supplementation on Cardiovascular Risk Factors among Minorities with Type 2 Diabetes. F.I.U. Department of Nutrition and Dietetics. Doctor of Philosophy. Florida, 2015 (Consultant: Professor Huffman).
147. Hanwell HE, Vieth R, Cole DE, Scillitani A, Modoni S, Frusciante V, Ritrovato G, Chiodini I, Minisola S, Carnevale V. Sun exposure questionnaire predicts circulating 25-hydroxyvitamin D concentrations in Caucasian hospital workers in southern Italy. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2010 ;121(1-2):334-7.
148. Lewis RM, Redzic M, Thomas DT. The Effects of Season-Long Vitamin D Supplementation on Collegiate Swimmers and Divers. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism* 2013; 23(5):431-440.
149. Magee PJ, Pourshahidi LK, Wallace JMW, Cleary J, Conway J, Harney E, Madigan SM. Vitamin D Status and Supplementation in Elite Irish Athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism* 2013; 23(5):441-448.

150. Laura KP. Sport nutrition for young athletes. *Paediatr Child Health* 2013;18(2):200-202.
151. Gravina, L, Ruiz, F, Diaz E, Lekue JA, Badiola A, Irazusta J, Gil SM. Influence of nutrient intake on antioxidant capacity, muscle damage and white blood cell count in female soccer players. *J Int Soc Sports Nutr* 2012, 9(1): 32.
152. Iglesias-Gutierrez E, Garcia A, Garcia-Zapico P, Perez-Landaluce J, Patterson AM, Garcia-Roves PM. Is there a relationship between the playing position of soccer players and their food and macronutrient intake. *Physiol Nutr Metab* 2012; 37(2) :225–232.
153. Russell M, Pennock A. Dietary analysis of young professional soccer players for 1 week during the competitive season. *J Strength Cond Res* 2011; 25(7): 1816–1823.
154. Silva AM, Santos DA, Matias CN, Minderico CS, Schoeller DA, Sardinha LB. Total Energy Expenditure Assessment in Elite Junior basketball Players: A validation study using double labeled water. *J Strength Cond Res* 2013; 27(7):1920-1927.
155. Hoch AZ, Goossen K, Kretschmer T. Nutritional requirements of the child and teenage athlete. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2008;19(2):373-398.
156. Singh J. Nutritional patterns of aerobic and anaerobic capacity players. *IJPESH* 2016; 3(6):259-264.
157. Asha L, Kasturiba B, Naik RK, Malagi U. Nutritional status of basket-ball players of Dharwad city. *Karnataka J Agric Sci* 2009; 22(1):161-165.
158. Leblanc JCH, Gall FLE, Grandjean V, Verger PH. Nutritional intake of French soccer players at the Clairefontaine Training Center. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism* 2002; 12:268- 280.

159. Chung S, Siu PF, Chan CC. Nutrition, Physical Activity and Bone Mineral Density of Hong Kong Elite Athletes. *Research Highlights* 2012; 1-2.
160. Pilis K, Michalski C, Zych M, Pilis A, Jelonek J, Kaczmarzyk A et al. A Nutritional Evaluation of Dietary Behaviour in Various Professional Sports. *Rocz Panstw Zakl Hig.* 2014; 65(3):227-234
161. Mujika I, Burke LM. Nutrition in team sports. *Ann Nutr Metab* 2010; 57 (suppl 2) : 26-35.
162. Hidalgo y Teran Elizondo R, Martin Bermudo FM , penaloza Mendez R, Berna Amaros G, Lara Padilla E, Berral de La Rosa FJ. Nutritional intake and nutritional status in elite mexican teenagers soccer players of different ages *nutr Hosp* 2015; 32(4): 1735-1743.
163. Lemon PW. Protein requirements of soccer. *J. Sports Sci* 1994: 17–22.
164. Tipton KD, Wolfe RR. Protein and amino acids for athletes. *J Sports Sci* 2004; 22(1): 65–79.

9. EKLER

9.1. EK-1: Gönüllü Onam 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

GÖNÜLLÜ		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

VASİ (Varsa)		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ARAŐTIRMACI		İMZASI
İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ONAM ALMA İŐİNE BAŐINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KURULUŐ GÖREVLİSİ		İMZASI
İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

9.2. EK-2: Anket Formu

AÇIK VE KAPALI ALANDA SPOR YAPAN SPORCULARIN D VİTAMİNİ DURUMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Branş:.....

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 ya da tanıdıklarının yanında

6. Kulüp içerisinde 7. Diğer.....

9. Masraflarınızı kim karşılıyor?

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

2. SAĞLIK VE BESLENME BİLGİSİ

10. Son 1 yıl içerisinde sakatlık geçirdiniz mi?

1. Evet 2. Hayır

11. Evet ise ne zaman sakatlık geçirdiniz?

1. Son 1 ay içerisinde 2. Son 3 ay içerisinde 3. Son 6 ay ve öncesi

12. Evet ise sakatlığınızı belirtiniz.....

13. Sakatlığınızda antrenmanlara kaç gün katılamadınız?

14. Ne kadar sürede iyileştiniz? Hala devam ediyor.

3)GÜN IŞIĞI İLE İLGİLİ SORULAR

15. Son 3 ayda deniz tatili yaptınız mı? 1.Evet 2.Hayır

16. Evet ise nerede? Kaç gün?

17. Deniz tatili yaptıysanız güneşlendiniz mi? 1. Evet 2. Hayır

18. Deniz tatilinde güneş kremi kullandınız mı? 1. Evet...SPF 2. Hayır

19. (Futbolcular için) Antrenman öncesi güneş kremi kullanıyor musunuz?

1. Evet 2. Hayır

20. Evet ise antrenmanlarda ne kadar sıklıkla güneş kremi kullanırsınız?

1. Ara sıra 2. Her gün

21. 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

22. Spora kaç yaşında başladınız?.....

23. Haftada kaç kez antrenman yapıyorsunuz?.....

24. Haftada kaç saat antrenman yapıyorsunuz?..... saat

24A)İçeride yapılan toplam antrenman süresi /hafta:

24B)Dışarıda yapılan toplam antrenman süresi /hafta:.....

5.ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

25. Boy:..... cm

26. Ağırlık..... kg

Deri kıvrım Kalınlıkları

1)Chest ...

2)Abdominal ...

3)Thigh ...

4)Triceps ...

5)Subscapular ...

6)Suprailiac ...

7)Midaxillary

9.3.. EK-3 Besin Tüketim Sıklığı Formu

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

Besin Grubu	Her Öğün	Her Gün	Haftada 3-5 Kez	Haftada a	15 Günde	Ayda Bir	Hiç Yemez/	Miktar
SÜT VE ÜRÜNLERİ								
Süt								
Tam süt(Dayanıklı-)								
Tam süt(Pastörize)								
Tam süt(Sokak Sütü)								
Yarım yağlı (% 2 yağlı)								
Yağsız Süt(Light-%1								
D vitamin ile zenginleş.								
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-								

Kırmızı Et								
Sığır								
Koyun								
Dana								
Keçi								
Et ürünleri(Salam, Sosis, Sosis, Sosis)								
Besin Grubu	Her Öğün	Her Gün	Haftada 3-5 Kez	Haftada 1	15 Günde	Ayda Bir	Hiç Yemez/	Miktar
ET-YUMURTA BAKLAGİL								
Sakatatlar (karaciğer..)								
Sakatatlar (beyin, dalak)								
Tavuk								
Hindi								
Diğer Kümes Hayvanları								
Somon balığı								
Diğer balıklar								
Yumurta								
Kurubaklagiller (Mercimek, Nohut, Kuru								
Yağlı Tohumlar (Fındık, Fıstık, Ceviz, Badem,								
TAZE SEBZE- MEYVE								
Yeşil yapraklı sebzeler								
Diğer taze sebzeler								
Patates								
Kuru soğan								
Domates								
Turuncgiller(Portakal, mandalina vs)								
Kavun, Karpuz								
Diğer taze meyveler								

Kurutulmuş meyveler(Kuru incir, kuru								
EKMEK VE TAHILLAR								
Beyaz ekme� ve türleri (�arfı ekmeği Bazlama, yufka)								
Tam tahıl ekmekler (kepek, �avdar,)								
Pirinç								
Bulgur, kuskus								
Makarna, eriŐte vs								
Unlu yiyecekler (simit, kuru yulaf)								
Kahvaltılık tahıl �r�nleri (Yulaf ezmesi, mısır gevreği.)								
D vitamini zenginleştirilmiş kahvaltılık gevrek								
Besin Grubu	Her �g�n	Her Gün	Haftada 3-5 Kez	Haftada a	15 Günde	Ayda Bir	Hiç Yemez/	Miktar
İÇECEKLER								
Hazır meyve suları								
Taze sıkılmıŐ meyve suları								
Kolalı içecekler								
Gazlı içecekler								
Maden suları, soda								
Neskafe								
Kahve								
Siyah �ay								
Yeşil �ay								
Bitki �ayları(isim.....)								
Sporcu içecekleri								
Enerji içecekleri								
Alkollü içecekler								
Diğer(isim.....)								

YAĞ-ŞEKER-TATLI								
Zeytinyağı								
Fındık yağı								
Ayçiçek yağı								
Mısır özü yağı								
Soya yağı, kanola yağı								
Margarin								
Tereyağ								
Şeker								
Lokum								
Bal-Reçel								
Pekmez								
Tatlandırıcı								
Sütlü tatlılar								
Hamur tatlılar								
Çikolata, gofret, bar								
Bisküvi, kraker								
D vitamini ile zenginleştirilmiş diğer ürünler (belirtiniz)								



9.4.EK-4: Etik Kurul Raporu



SAYI: ATADEK-2017/16
KONU: Etik Kurul Kararı

Sayın Neşe Ceylan,

Sorumluluğunu yürüttüğünüz **“Açık ve Kapalı Alanda Antrenman Yapan Adolesan Sporcuların D Vitamini Durumlarının Değerlendirilmesi”** başlıklı proje 26.10.2017 tarih 2017/16 Sayılı Atadek Toplantısında görüşülmüş olup 2017-16/1 karar numarası ile tıbbi etik yönden uygun bulunmuştur.



Prof.Dr. İsmail Hakkı ULUS
ATADEK Başkanı

ACIBADEM MEHMET ALİ AYDINLAR ÜNİVERSİTESİ
TIBBİ ARAŞTIRMALAR DEĞERLENDİRME KURULU (ATADEK)

Etik onay istenen tıbbi araştırmanın başlığı:

Açık ve Kapalı Alanda Antrenman Yapan Adolesan Sporcuların D Vitamini Durumlarının Değerlendirilmesi

Etik onay istenen tıbbi araştırmanın yürütücüsü (sorumlusu):

Neşe Ceylan

Karar:

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

Toplantı Tarihi:26.10.2017

Karar Numarası: 2017-16/1

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

10. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Ad	Neşe	Soyad	CEYLAN
Doğum Yeri	Düzce/merkez	Doğum Tarihi	17/10/1989
Uyruğu	Türkiye Cumhuriyeti	TC.Kimlik Nu.	29140752426
E-mail	nese_ceylan@hotmail.com	Telefon	05362008104

Eğitim Bilgileri

Eğitim Düzeyi	Mezun Olduğu Kurumun Adı Soyad	Mezuniyet Yılı
Doktora/Uzmanlık	-	-
Yüksek Lisans	Acıbadem Üniv.Sağ. Bil.Ens.Bes.ve Diyetetik	2018
Lisans	Yeditepe Beslenme ve Diyetetik	2014
Lise	Arsal Anadolu Lisesi	2007

İş Deneyimi

Görevi	Kurumun Adı	Süre(Yıl-Yıl)
1. Diyetisyen	Acıbadem Kadıköy Hastanesi	2014-Devam
2.		

Yabancı Diller

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama	Konuşma	Yazma
İngilizce	Çok İyi	Çok iyi	Çok iyi

Yabancı Dil Sınav Notu

KPDS	ÜDS	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE
Sınav Türü	Sayısal			Eşit Ağırlık			Sözel	
Ales Puanı	70,84910			72,09921			66,07404	

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma Becerisi
Microsoft Office, SPSS, BEBİS	Çok İyi

