



T.C

ERCIYES ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI

HALK SAĞLIĞI HEMŞİRELİĞİ DOKTORA PROGRAMI

**HUZUREVİNDE KALAN YAŞLILARDA GÜNEŞ IŞIĞI
MARUZİYETİNİN D VİTAMİNİ SEVİYESİNE ETKİSİ**

Hazırlayan

Fatih OKAN

Danışman

Prof. Dr. Handan ZİNCİR

Doktora Tezi

Mart 2020

KAYSERİ

T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI
HALK SAĞLIĞI HEMŞİRELİĞİ DOKTORA PROGRAMI

**HUZUREVİNDE KALAN YAŞLILARDA GÜNEŞ IŞIĞI
MARUZİYETİNİN D VİTAMİNİ SEVİYESİNE ETKİSİ**

Hazırlayan

Fatih OKAN

Danışman

Prof. Dr. Handan ZİNCİR

Doktora Tezi

Mart 2020

KAYSERİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda akademik ve etik kuralların gerektirdiği gibi tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel kurallara uygun olarak atıfta bulunduğumu ve kaynaklar listesinde gösterdiğimi belirtirim.

Adı-Soyadı: Fatih OKAN

İmza:

YÖNERGEYE UYGUNLUK

“Huzurevinde Kalan Yaşlılarda Güneş Işığı Maruziyetinin D Vitamini Seviyesine Etkisi” adlı Doktora tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

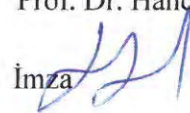
Tezi Hazırlayan

Fatih OKAN

İmza


Danışman

Prof. Dr. Handan ZİNCİR

İmza


Hemşirelik Bölüm Başkanı

Doç. Dr. Salime MUCUK

İmza


Prof. Dr. Handan ZİNCİR danışmanlığında **Fatih OKAN** tarafından hazırlanan “Huzurevinde Kalan Yaşlılarda Güneş Işığı Maruziyetinin D Vitamini Seviyesine Etkisi” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

16 /03/2020

JÜRİ:

Danışman : Prof. Dr. Handan ZİNCİR

(Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı)

Üye : Doç. Dr. Sibel AKIN

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Aygöl KISSAL

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Betül ÖZEN

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Zeliha KAYA ERTEN

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun tarih ve
..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

..... / /

Prof. Dr. Bilal AKYÜZ

Enstitü Müdürü V.

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen, tez çalışmamın her aşamasında görüş ve önerileriyle desteğini sunan, yol gösteren değerli hocam Prof. Dr. Handan ZİNCİR'e, tez ile ilgili çalışmaların izlenmesi ve değerlendirilmesinde sundukları kıymetli katkılarından dolayı değerli hocalarım Dr.Öğr. Üyesi Betül ÖZEN ve Doç. Dr. Sayın Sibel AKIN'a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamın yapılmasına imkan sağlayan Tokat Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğü ve Tokat Huzurevi Müdürlüğü'ne, çalışmanın yürütülmesindeki desteklerinden dolayı huzurevi çalışanları ve geçmişte yaşadıkları ile edindikleri tecrübeleri günümüze aktaran ve bizlere ışık tutan yaşlılarımız'a teşekkür ederim.

Son olarak sevgisi ve desteğiyle varlık bulduğum sevgili eşim, canım oğlum ve kızıma en içten teşekkürlerimi sunarım.

Fatih OKAN

Kayseri, Mart 2020

HUZUREVİNDE KALAN YAŞLILARDA GÜNEŞ IŞIĞI MARUZİYETİNİN D VİTAMİNİ SEVİYESİNE ETKİSİ

Fatih OKAN

Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Hemşirelik Anabilim Dalı

Doktora Tezi, Mart 2020

Danışman: Prof.Dr. Handan ZİNCİR

ÖZET

Bu çalışma, huzurevinde yaşayan bireylerin optimal D vitamini seviyesine ulaşmaları için verilen hemşirelik girişimlerini ve güneş ışığı maruziyetinin D vitamini seviyesi üzerine etkisini belirlemek amacıyla ön test-son test desenli randomize kontrollü deneysel bir çalışmadır. Tokat il merkezindeki huzurevinde Haziran-Ağustos 2018 tarihleri arasında iki aşamada yapılan çalışmanın birinci aşamasında, yaşlı bireylerin kişisel özelliklerinin, beslenme alışkanlıklarının, giyinme özelliklerinin ve güneş ışığından faydalanma düzeylerinin sorgulandığı soru formu, standardize mini mental test, cilt tipi belirleme anketi ve günlük yaşam aktiviteleri ölçeği uygulandı. Çalışmaya dahil edilen bireylerden müdahale (n=20) ve kontrol (n=20) grubu yaş, cinsiyet, cilt tipi ve D vitamini seviyesine göre basit rastgele yöntem ile belirlendi. İkinci aşamada müdahale grubundaki bireylerin vücut yüzey alanının % 30-35'i Temmuz ayı boyunca haftada 5 kez güneş ışığına maruz bırakıldı. Kontrol grubundaki katılımcılara güneşlenme önerisi yapılmadı. Çalışma başlangıcı ve sonunda alınan kan örneklerinden 25(OH)D, Ca, PTH, P, ALP, ALB düzeyi ölçümleri değerlendirildi. Çalışmanın gücü G*power programında yapılan güç analizinde % 99,2 olarak bulundu. Verilerin değerlendirilmesinde Twoway mixed ANOVA, Mann-Whitney U test, Wilcoxon signed rank testi ve Ki-kare testi kullanıldı. İstatistiki anlamlılık düzeyi için $p<0.05$ kabul edildi. Çalışma bitiminde 25(OH)D vitamini seviyesindeki artış müdahale grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek bulundu (sırasıyla 8,06 ng/ml - 0,96 ng/ml, $p=0,008$). Müdahale grubunda güneş ışığı maruziyetinin cinsiyet ve yaştan bağımsız olarak D vitamini seviyesini arttırdığı bulundu. Müdahale grubunda güneş ışığı maruziyeti sonrası cilt tipi iki olan bireylerde D vitamini seviyesinde anlamlı artış saptanırken ($P<0.05$), cilt tipi üç olanlarda anlamlı fark bulunmadı ($P>0.05$). Çalışmanın başlangıcında müdahale grubunda 5 yaşlı bireyin D vitamini yeterli iken çalışma bitiminde 11 yaşlı bireyin D vitamini yeterli olarak tespit edildi. Çalışmanın sonunda güneş ışığının huzurevinde kalan çoğu yaşlı bireyin D vitamini seviyesini artırmada yeterli kaynak olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Huzurevi; Yaşlı; Güneş ışığı; D vitamini; Hemşirelik

THE EFFECT OF SUNLIGHT EXPOSURE TO VITAMIN D LEVELS IN THE ELDERLY RESIDENTS OF NURSING HOME

Fatih OKAN

Erciyes University Graduate School of Health Sciences

Department of Nursing

Ph. D. Dissertation, March 2020

Supervisor: Prof. Dr. Handan ZİNCİR

ABSTRACT

The present study is a randomized controlled experimental study with a pretest-posttest design aiming to determine the effect of nursing interventions to achieve optimum vitamin D levels and sunlight exposure on vitamin D levels in people living in nursing home. The study was carried out in the nursing home in Tokat Central Town during June-August 2018 period. In the first stage of this two-stage study, elderly people were given a questionnaire form about their personal features, dietary habits, dressing features and their level of benefiting from sunlight along with a standardized mini mental test, a skin type determination questionnaire and activities of daily living scale. Intervention (n=20) and control (n=20) groups were established by individuals meeting the study inclusion criteria and willing to participate with matching age, gender, skin type and vitamin D levels using simple random sampling method. In the second stage, 30-35% of body surface of the subjects in the intervention group were exposed to sun five times a week in July. The participants in the control group were not offered such an exposure. 25(OH)D, Ca, PTH, P, ALP and ALB levels were measured in blood samples taken at the beginning and at the end of the study. Statistical power of the study was calculated to be 99.2% using the G*power software. Two-way mixed ANOVA, Mann-Whitney U test, Wilcoxon signed rank test and Chi-square test were used to evaluate the data. $p < 0.05$ was considered statistically significant. A significant increase was observed in the intervention group compared to the control group for 25(OH)D level (8.06 ng/ml vs. 0.96 ng/ml, respectively, $p=0.008$). It was found that exposure to sunlight increased vitamin D level irrespective of age and gender. Vitamin D level increased significantly in individuals of the intervention group with Type 2 skin after exposure to sunlight while no significant difference was observed in individuals with Type 3 skin. There was only five elderly people with sufficient vitamin D levels in intervention group, but the number increased to 11 at the end of the study. Based on the results from the present study, it was concluded that sunlight was a sufficient source to increase vitamin D levels in most elderly individuals living in nursing home.

Key Words: Nursing home; Elderly, Sunlight, Vitamin D, Nursing

İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK.....	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....	ii
YÖNERGEYE UYGUNLUK.....	iii
TEŞEKKÜR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
KISALTMALAR VE SİMGELER	xii
TABLolar LİSTESİ.....	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ	xv
1.GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2.GENEL BİLGİLER	5
2.1.Yaşlılık ve Yaşlanma.....	5
2.2.Yaşlılık Döneminde Fizyolojik, Psikolojik ve Sosyal Değişiklikler.....	5
2.2.1.Kardiyovasküler Sistemdeki Yaşlanma:	5
2.2.2.Solunum Sistemindeki Yaşlanma:	6
2.2.3.Gastrointestinal Sistemdeki Yaşlanma:.....	6
2.2.4.Nörolojik Yaşlanma:	6
2.2.5.Üriner Sistemde Yaşlanma:	7
2.2.6.Kas İskelet Sisteminde Yaşlanma:	7
2.2.7.Psikososyal Yaşlanma:	7
2.3.Yaşlılık ve Huzurevi:	8
2.4. D Vitamini:	10
2.4.1.Yapısal Özellikleri, Sentezi ve Metabolizması:.....	10
2.4.2. Paratroid Hormonu:.....	12
2.4.3. Osteokalsin	12
2.4.4. Kalsiyum.....	12
2.4.5. Fosfor	13
2.4.6. D Vitamininin Fonksiyonları.....	13
2.4.7. D Vitamini Kaynakları:	15
2.4.7.1. Güneş ışığı:.....	15

2.4.7.2. Diyet.....	16
2.4.8. D Vitamini Üretimini Etkileyen Faktörler	17
2.4.8.1. Güneş Zirve Açısı.....	17
2.4.8.2. Enlem ile Mevsimsel Değişiklikler	17
2.4.8.3. Atmosferin Özellikleri	17
2.4.8.4. Yükseklik	18
2.4.8.5. Güneş Gören Cilt Alanı	18
2.4.8.6. Güneş Koruyucular	19
2.4.8.7. Melanin	19
2.4.8.8. Yaşlanma.....	19
2.4.8.9. Obezite	20
2.4.8.10. Kültür	20
2.4.8.11. Yaşam Tarzı	21
2.4.8.12. İlaç Etkileşimleri.....	21
2.4.8.13. Eşlik Eden Hastalıklar.....	21
2.4.8.14. Sigara	22
2.4.8.15. Alkol	22
2.4.9. D Vitamini Normal Düzeyleri	22
2.4.10.D Vitamini Eksikliği	23
2.4.11. D Vitamini Eksikliği İçin Risk Faktörleri	23
2.4.12. D Vitamini Eksikliğinin Doku ve Organlardaki Etkileri.....	24
2.4.12.1. D Vitamini ve Kas İskelet Sistemi:	24
2.4.12.2.Vitamin D ve Kanser	26
2.4.12.3. D Vitamini ve İmmün Sistem.....	26
2.4.12.4.DVitamini ve Kardiyovasküler Sistem	27
2.4.12.5.D Vitaminive Metabolik Sendrom.....	28
2.4.12.6.DVitamini ve Sinir Sistemi	28
2.4.12.7.D Vitamini ve Solunum Sistemi.....	29
2.4.13. Günlük D Vitamini İhtiyacı, D Vitamini Eksikliği/Yetmezliği Tedavisi ...	29
2.5. Hemşirelik ve Yaşlılık	30
3.GEREÇ VE YÖNTEM	32
3.1.Araştırmanın Tipi:	32
3.2.Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Özellikleri:	32

3.3.Araştırma Evreni ve Örneklemi: .	32
3.4.Çalışmaya Dahil Edilme Ölçütleri:	35
3.5.Çalışmaya Dahil Edilmeme Ölçütleri:	35
3.6. Sonlandırma Ölçütleri:	35
3.7.Veritoplam Araçları:	35
Soru formu(EK 1)	35
Standardize Mini Mental Test Eğitimliiler İçin (EK2)	35
Standardize Mini Mental Test Eğitimliiler İçin (EK 3)	35
FitzpatrickCilt Tipi Anketi ve Skalası (EK 4)	35
Günlük Yaşam Aktiviteleri (GYA) Ölçeği (EK 5)	35
3.7.1.Soru Formu (EK 1):	35
3.7.2.Standardize Mini Mental Test (SMMT) (EK 2):	37
3.7.3.Eğitimliiler İçin Mini Mental Test (SMMT-E) (EK3):	38
3.7.4.Cilt Tipi Belirleme Anketi ve Skalası (EK 4):	38
3.7.5.Katz Günlük Yaşam Aktiviteleri (GYA) Ölçeği (EK 5):	39
3.7.6.D Vitamini İle İlişkili Biyokimyasal Parametreler Veri Formu(EK6):	40
3.8.Verilerin Toplanması:	40
3.9.Araştırma Değişkenleri:	44
3.9.1.Bağımlı Değişkenler:	44
3.9.2.Bağımsız Değişkenler: Güneş ışınlarından faydalanma düzeyi	44
3.9.3.Kontrol Değişkenleri:	44
3.10.Araştırmada Etik:	44
3.11.Verilerin Değerlendirilmesi:	44
3.12.Araştırmanın Sınırlılıkları	45
4.BULGULAR	46
4.1 Çalışmaya Katılan Yaşlı Bireylerin Tanımlayıcı ve Kişisel Özelliklerine İlişkin Bulgular	47
4.2 Çalışmaya Katılan Yaşlı Bireylerin Güneşten Faydalanma ve Yeme Özelliklerine İlişkin Bulgular	50
4.3 Güneşlenme Seansları Sonrası Biyokimyasal Parametrelerin Değişimine İlişkin Bulgular	53
4.4 Güneşlenme Seansları Sonrası D vitamini Sınıflaması, Yaş, Cinsiyet ve Cilt Tipine Göre D Vitamini Değişimine İlişkin Bulgular	56
5.TARTIŞMA VE SONUÇ	61

5.1 Huzurevinde Yaşayan Yaşlı Bireylerde Güneş Işığı Maruziyetinin D Vitamini Seviyesine Etkisine İlişkin Bulguların Tartışılması.....	61
5.2 Huzurevinde Yaşayan Yaşlı Bireylerde Cinsiyete Göre Güneş Işığı Maruziyetinin D Vitamini Seviyesine Etkisine İlişkin Bulguların Tartışılması.....	65
5.3 Huzurevinde Yaşayan Yaşlı Bireylerde Yaşa Göre Güneş Işığı Maruziyetinin D Vitamini Seviyesine Etkisine İlişkin Bulguların Tartışılması	65
5.4 Huzurevinde Yaşayan Yaşlı Bireylerde Cilt Tipine Göre Güneş Işığı Maruziyetinin D Vitamini Seviyesine Etkisine İlişkin Bulguların Tartışılması.....	66
6.KAYNAKLAR	70

EKLER

ÖZ GEÇMİŞ



KISALTMALAR VE SİMGELER

1,25(OH)₂D: 1,25-dihidroksivitamin D

25(OH)D: 25-hidroksivitamin D

AÇSHB : Aile Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı

ALP : Alkalenfosfataz

AGS : Amerikan Geriatri Derneği

BKİ: Beden Kitle İndeksi

BM : Birleşmiş Milletler

CYP24A1: 24-Hidroksilaz

CYP27B1: 1 α Hidroksilaz

CYP2R1: Sitokrom P450-Bağılantılı 25-Hidroksilazlar

Cyp-450 : Sitokrom P450

DBP : D Vitamini Bağlayıcı Protein

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

GFR: Glomerüler Filtrasyon Hızı

GKF : GüneşKoruma Faktörü

GYA : Günlük Yaşam Aktiviteleri

GZA: Güneş Zirvesi Açısı

KF : Kistik Fibrozis

MED : Minimum Eritemal Doz

PTH: Paratiroid Hormon

RANK : ReseptörAktivatör Nükleer Kappa B

RANKL : ReseptörAktivatör Nükleer Kappa B Ligandının

SMMT : Standardize Mini Mental Test

SZA: Solar Zenith Açısı

TEMD: Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği

TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu

UVB: Ultraviyole B

VDR : Vitamin D Reseptör



TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1.	Türkiye’deki Huzurevlerinin Kapasitesi ve Bağlı Olduğu Kuruluşa Göre Dağılımı.	9
Tablo 3.1.	Dokuzlar Kuralına Uyarlama.	36
Tablo 3.2.	Fitzpatrick cilt skalası ile ilişkili cilt tipi skor tablosu	38
Tablo 3.3.	Çalışma Takvimi	45
Tablo 4.1.1.	Çalışmaya katılan yaşlı bireylerin gruplara göre tanımlayıcı özelliklerinin karşılaştırılması	47
Tablo 4.1.2.	Çalışmaya katılan yaşlı bireylerin gruplara göre BKİ, eğitim durumu, tanı konulan hastalık bilgisi ve D vitamini seviyesinin karşılaştırılması	48
Tablo 4.2.1.	Çalışmaya katılan yaşlı bireylerin gruplara göre güneşten faydalanma durumları, giyinme özellikleri ve huzurevinde kalma süresinin karşılaştırılması	50
Tablo 4.2.2.	Çalışmaya katılan yaşlı bireylerin gruplara göre 25(OH)D vitamini seviyesini etkileyen bazı yeme özelliklerinin karşılaştırılması	52
Tablo 4.3.1.	Çalışmanın ikinci aşamasında müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin çalışma öncesi ve sonrası biyokimyasal parametrelerinin karşılaştırılması.	53
Tablo 4.4.1.	Çalışmanın ikinci aşamasında müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin cilttipine göre 25(OH)D vitamini seviyesi ortancasının karşılaştırılması.	57
Tablo 4.4.2.	Çalışmanın ikinci aşamasında müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin cinsiyete göre 25(OH)D vitamini seviyesi ortancasının karşılaştırılması.	58
Tablo 4.4.3.	Çalışmanın ikinci aşamasında müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin yaş grubuna göre 25(OH)D vitamini seviyesi ortancasının karşılaştırılması.	59

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1.	D ₂ ve D ₃ Vitamini Yapısı	10
Şekil 2.2.	D Vitamini Metabolizması	11
Şekil 3.1.	Randomizasyon Şeması	34
Şekil 3.2.	Cilt Tipi Belirleme Skalası	39
Şekil 3.3.	Araştırma Akış şeması	43
Şekil 4.4.1.	Müdahale ve Kontrol Grubundaki Bireylerin Çalışma Öncesi ve Sonrası 25(OH)D Vitamini Sınıflamasına Göre Dağılımları	55

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Dünyada yaygın görülen ve önlenabilir bir halk sağlığı sorunu olan D vitamini eksikliğin genel popülasyonda görülme sıklığı % 7,5 - % 93 arasında değişmektedir (Hashemipour ve ark., 2004; Hovsepian ve ark., 2011; Buckinx ve ark., 2016; Jean ve ark., 2017; Carrillo-Vega ve ark., 2017). Tüm yaş gruplarını etkileyen D vitamini eksikliğin huzurevinde kalan yaşlı bireylerdeki sıklığı ise % 78 - % 98 arasındadır (Wijnen ve ark., 2015; Jung ve ark., 2016; Arnljots ve ark., 2017).

Huzurevinde kalan bireyler D vitamini eksikliği için daha yüksek risk altındadır (Kuwarave ark., 2010; Chel ve ark., 2011; Pedersen ve ark., 2014; Shinkov ve ark., 2016). Yaşlanmayla birlikte atrofik cilt değişikliklerine bağlı D vitamini sentezinin azalması, karaciğer ve böbrekte metabolik aktivite yetersizliğinin artması, yaşlıların açık hava etkinliklerinin azlığı sonucu güneşe sınırlı maruziyet ve D vitamini diyetini olumsuz yönde etkileyebilecek tıbbi, bilişsel ve fonksiyonel engellerinin olması huzurevinde kalan yaşlı bireylerde D vitamini eksikliğini arttırmaktadır (Bruyere ve ark., 2009; van Schoor ve ark., 2011; Ballinger ve ark., 2012). D vitamini eksikliğin yaygınlığı ve ilişkili faktörlerin belirlenmesine yönelik İsveç'te 22 huzurevinde yapılan çalışmada yaşlı bireylerin % 82'sinde D vitamini eksikliği bulunmuştur (Arnljots ve ark., 2017). Huzurevinde kalan yaşlı bireylerin hastanede kalış süreleri ve D vitamini seviyeleri arasındaki ilişkinin araştırıldığı prospektif kohort çalışmasında ise D vitamini eksiliği ile hastanede kalma sürelerinin uzunluğu arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir (Mc Williams ve ark., 2011).

Kalsiyum, fosfor ve kemik metabolizmasının homeostazını sağlayan D vitamini yağda eriyen steroid yapıda bir hormondur (Al Mheid ve Quyyumi, 2017). D vitaminin deride sentezlenen kolekalsiferol (Vitamin D₃) ve besinlerle alınan ergokalsiferol (Vitamin D₂) olmak üzere iki ana kaynağı vardır (Vuolo ve ark., 2012). İnsan vücudunda bulunan D vitamininin % 90-95'i güneş ışınlarındaki 290-315 nm dalga boyundaki Ultraviyole B

(UVB) ışınların etkisi ile deride sentezlenmektedir (Holick, 2007; Pedersen ve ark., 2014). D vitamini sentezi yaş, coğrafi konum, mevsimler (Babelghaith ve ark., 2017), hava kirliliği (Feizabad ve ark., 2017), iklim, güneşe direkt olarak maruz kalma süresi, ırk, derinin rengi, cinsiyet, obezite, güneş kremlerinin kullanılması, vücudu güneş ışığına karşı koruyan giysiler, kültürel gelenekler (Atlı ve ark., 2005) ve inançlardan etkilenmektedir (Aguiar ve ark., 2017). Giyim özelliklerinin, immobilizasyonun ve huzurevinde yaşamının D vitamini seviyesi ile ilişkisinin vurgulandığı Ankara Üniversitesi Geriatri Kliniği'nde yapılan çalışmada D vitamini eksikliği huzurevinde yaşayanlarda % 40,1 olarak bulunmuştur (Atlı ve ark., 2005). Kore'de yapılan bir çalışmada ise huzurevinde yaşayanlarda D vitamini eksikliğinin % 87,9 olduğu belirtilmiştir (Jung ve ark., 2016). Bulgaristan'da kalça kırıkları ile D vitamini arasındaki ilişkinin araştırıldığı diğer bir çalışmada ise huzurevinde yaşayanların % 65,2'sinde D vitamini eksikliği bulunmuştur (Shinkov ve ark., 2016).

Yaşlı bireyler D vitamini eksikliği açısından risk grubunda sayılmaktadır. D vitamini eksikliğinin kanser, kronik hastalık riski artışı, hipertansiyon, kardiyovasküler hastalık, diyabetes mellitus, raşitizm, osteomalazi, osteoporoz, yorgunluk, kas güçsüzlüğü, kas iskelet sistemi ağrıları, metabolik sendrom, enfeksiyöz ve otoimmün hastalıklar, düşme ve kırıklar, multiple skleroz, yüksek morbidite ve mortalite, işlevsel durumun bozulması, bağımsızlık kaybı ve yaşam kalitesinde düşmeye neden olduğu belirtilmektedir (Vuolo ve ark., 2012; Kojima ve ark., 2013; Buckinxve ark., 2016; Babelghaith ve ark., 2017; Santos ve ark., 2017; Cardoso ve ark., 2017; Langer-Gould ve ark., 2018). Avusturya'daki huzurevlerinde kadın hastalarda yapılan prospektif bir kohort araştırmasında D vitamini eksikliğinin oldukça yaygın bir sorun olduğu ve düşük D vitamini seviyeleri ile yüksek mortalite riski arasında bir ilişkinin olduğu gösterilmiştir (Pilz ve ark., 2012). İspanya'da yapılan çalışmada ise yaşlılıktan bağımsız olarak huzurevinde yaşayanlarda D vitamini eksikliğinin mortalitede artışa, alt ekstremitelerde fonksiyonel bozukluğa ve daha fazla sayıda düşme ve kırık riskine yol açtığı bulunmuştur (Peláez ve ark., 2014).

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMED) Osteoporoz ve Metabolik Kemik Hastalıkları Çalışma Grubu kemik ve kas sağlığını korumak için, 19-70 yaş arasındaki erişkinlerin günlük D vitamini ihtiyacının 600 IU olduğunu, 70 yaş üzerindeki yaşlılar için ise 800 IU/gün D vitamini alınması gerektiğini önermektedir

(http://temd.org.tr/admin/uploads/tbl_kilavuz, Erişim tarihi: 20.02.2018). Ancak çoklu ilaç kullanımının yaşlanma ile birlikte arttığı bilinmektedir. Ülkemizde 23 ildeki huzurevlerinde 1944 birey ile yapılan çalışmada, 60 yaş üstü bireylerin % 11.7'sinin dört, % 17.3' ünün ise beş veya daha fazla ilaç kullandığı bulunmuştur (Arslan ve ark., 2002). Huzurevinde kalan bireylerde D vitamini eksikliğinin tedavisi ve önlenmesinde D vitamini içeren ilaçların kullanımı, yaşlı bireylerde kullanılan ilaç sayısını arttırabilir ve bu durumun polifarmasiye yol açacağı düşünölebilir. Ayrıca yaşlı bireylerde çoklu ilaç kullanımı tedaviyi karmaşık hale getirmekte, maliyeti arttırmakta, sağlık-sosyal güvenlik sistemleri açısından sorun oluşturmakta, ilaç etkileşimlerini ve ilaçların yan etkilerinin görölme oranını arttırmaktadır (Durvasula ve ark., 2014; Al Mheid ve ark., 2017; Shade ve ark., 2017). Aynı zamanda yaşlı bireyler ilaç takiplerini yapamayabilir veya unutabilir. Tazmanya huzurevinde yapılan çalışmada 811 yaşlı bireyin % 45'inde düşük serum D vitamini seviyeleri tespit edilmiş ancak bu bireylerin yalnızca % 50'sinin D vitamini desteği kullandığı, % 86'sının düzenli güneş ığına maruz kalmadığı bulunmuştur (Curtain ve ark., 2016).

Ülkemizde doğal güneş ışığına maruz kalmanın yaşlı bireylerde D vitamini durumunu iyileştirmek için bir strateji olarak incelendiği çalışma yapılmamıştır. Litaratürde ise yaşlı bireylerde doğal güneş ışığı maruziyetini değerlendiren az sayıda çalışma bulunmaktadır (Reid ve ark., 1986; Wagle ve ark., 2017). Oysaki D vitamini üretimi için güneş ışığı ucuz ve yeterli kaynaktır (Krause ve ark., 2018). Reid ve ark. (1986) tarafından yapılan çalışmada huzurevi verandasında açık havada, günlük 30 dk oturtulan yaşlı bireylerin D vitamini artışı kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuş ve yaşlı bireylerde doğal güneş ışığının D vitamini sentezi için yeterli kaynak olduğu bildirilmiştir.

Huzurevi hemşiresinin en temel işlevleri arasında yaşlı bireylerde sağlık risklerini azaltmak ve sağlıklı yaşam biçimi davranışlarını kazandırmak sayılmaktadır. Yaşlı bireylerin sağlığını koruma-geliştirme, hastalık halinde iyileştirme ve doğru sağlık davranışlarını kazandırmada huzurevi hemşiresi ölkemiz için D vitamini sentezinin en yüksek olduğu Mayıs ve Kasım ayları arasında (http://temd.org.tr/admin/uploads/tbl_kilavuz, Erişim tarihi: 20.02.2018), yaşlı bireylerin uygun kıyafetlerle, yeterli süre güneşe maruz kalmasını sağlayarak oluşabilecek D vitamini eksikliğinin ve neden olduğu hastalıkları ilaç kullanmalarına gerek olmadan da önleyebilir.

Çalışma huzurevinde yaşayan bireylerin optimal D vitamini seviyesine ulaşmaları için verilen hemşirelik girişimlerini ve güneş ışığı maruziyetinin D vitamini seviyesi üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla planlanmıştır.

Araştırmanın Hipotezleri

Hipotez 0₁: Huzurevinde kalan yaşlı bireylerin güneş ışığı maruziyeti 25(OH)D vitamini seviyelerini artırmaz.

Hipotez 1₁: Huzurevinde kalan yaşlı bireylerin güneş ışığı maruziyeti 25(OH)D vitamini seviyelerini artırır.

Hipotez 0₂: Huzurevinde kalan yaşlı bireylerin güneş ışığı maruziyeti sonrası cinsiyetler arasında 25(OH)D vitamini seviyelerinde bir fark yoktur.

Hipotez 1₂: Huzurevinde kalan yaşlı bireylerin güneş ışığı maruziyeti sonrası cinsiyetler arasında 25(OH)D vitamini seviyelerinde bir fark vardır.

Hipotez 0₃: Huzurevinde kalan yaşlı bireylerin güneş ışığı maruziyeti sonrası cilt tipi özelliğine göre 25(OH)D vitamini seviyelerinde bir fark yoktur.

Hipotez 1₃: Huzurevinde kalan yaşlı bireylerin güneş ışığı maruziyeti sonrası cilt tipi özelliğine göre 25(OH)D vitamini seviyelerinde bir fark vardır.

Hipotez 0₄: Huzurevinde kalan yaşlı bireylerin güneş ışığı maruziyeti sonrası yaş gruplarına göre 25(OH)D vitamini seviyelerinde bir fark yoktur.

Hipotez 1₄: Huzurevinde kalan yaşlı bireylerin güneş ışığı maruziyeti sonrası yaş gruplarına göre 25(OH)D vitamini seviyelerinde bir fark vardır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.Yaşlılık ve Yaşlanma

Yaşlılık; yaşamın her alanında yaygın kayıp duygusunun yaşandığı, bedensel, sosyal ve psikolojik yönden bireylerin bağımsızlıklarını yitirip yeniden bağımlı hale geldiği dönemdir (Kalınkara, 2016; Bilgili ve Kitiş, 2017). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) yaşlılığı “bireyin çevreye uyum sağlama yeteneğinin yavaş yavaş azalması” olarak tanımlamakta ve 65 yaş ve üzerini yaşlılığın sınırı olarak kabul etmektedir. Birleşmiş Milletler’in (BM) 60 yaş kronolojik yaşlanma sınırı olarak kabul etmesine karşın, DSÖ yaşlılığın gelişimi ve vücutta meydana gelen değişikliklere göre yaşlılığı 65-74 yaş “genç yetişkinlik”, 75-84 yaş “yaşlılık” ve 85 yaş ve üzeri “ileri yaşlılık” dönemi olarak üç grupta ele almaktadır (Bilgili ve Kitiş, 2017). Yaşlanma her canlıda görülen, işlevlerde azalmaya sebep olan evrensel bir süreçtir. Anne karnından başlayıp ölüme kadar devam eden yaşlanma sürecinin fiziksel, psikolojik ve sosyal boyutları vardır.

2.2.Yaşlılık Döneminde Fizyolojik, Psikolojik ve Sosyal Değişiklikler

Yaşlanma, tüm organ sistemlerinin fizyolojik rezervinde ilerleyici ve heterojen bir düşüş ile karakterizedir (Navaratnarajah ve Jackson, 2013). Görme, işitme, kas-iskelet sistemi, santral sinir sistemi ve üriner sistem fonksiyonlarında oluşan değişimler; andropoz ve menopoz dönemleri fizyolojiktir. Önceki yıllarda yaşanan sağlık sorunları, genetik faktörler ve yaşlı bireyin sağlıkla ilgili davranışları fizyolojik değişikliklerle birlikte yaşam kalitesi üzerinde önemli etkiye sahiptir (Güler ve Akın, 2015).

2.2.1.Kardiyovasküler Sistemdeki Yaşlanma:

Yaşlanma, kalbin mekanik ve kasılma işlevlerinin zayıflamasına neden olur. Spesifik değişiklikler arasında arter duvarının kalınlaşması, artmış elastolitik ve kollajenolitik

aktiviteye sahip vasküler matris kompozisyonundaki değişiklikler ile düz kas tonusunda artış ortaya çıkar. Sonuçta, damarlar yaşlanmayla sertleşir, yüksek sistolik arter basınçları, artmış sistemik vasküler direnç ve artmış kardiyak yük ile sonuçlanır (Navaratnarajah ve Jackson, 2013).

2.2.2.Solunum Sistemindeki Yaşlanma:

Yaşlanma ile akciğerin elastik elemanları dejenere olur, parankimal doku kaybolur, alveoler kanallar ve bronşiyoller dilate olur. Göğüs duvarı uyumu zorlaşır, interkostal kas kütlesi ve kuvvetindeki azalma ile gaz değişim yüzeyi azalır. Bu değişiklikler solunum fonksiyon testlerini ve gaz değişimini etkiler. Yaşlı bireylerin hipoksi ve hiperkapniye yanıtlarında yaklaşık % 50 azalma ve akciğerin difüzyon kapasitesinde düşüş vardır. Yaşlanmayla birlikte egzersiz kapasitesi de azalır ve maksimum oksijen tüketimi $> \% 1 / \text{yıl}$ azalır. Sigara içilmesi, hava kirleticilere maruz kalma ve genetik faktörler yaşlı bireylerdeki değişikliklerin etkilerini şiddetlendirebilir ve hayati tehlike oluşturan hastalıklara zemin hazırlayabilir (Lalley, 2013; Lee ve ark., 2016).

2.2.3.Gastrointestinal Sistemdeki Yaşlanma:

Gastrointestinal sistem, çevresel faktörlerle ve oral yolla alınan patojenlerle birincil ve en büyük temas alanıdır. Birçok yaşlı bireyde bağışıklık fonksiyonu da dahil olmak üzere gastrointestinal fonksiyonlarda düşüş vardır. Yaşlanmaya bağlı sindirim sisteminde emilim ve mukusun azalması, mide elastikiyetinin ve özafagus kaslarındaki kasılmanın azalması, gastro özafajiyel reflü artışı, barsak mortalitesinin yavaşlaması, süt intolaransının artışı, bazı enzimlerin ve kan akımının azalması gibi değişiklikler gözlemlenebilir. İştahsızlık, kaşeksi, konstipasyon, diyare, hazımsızlık ve obezite sindirim sistemindeki yaşlanmayla ortaya çıkar (Soenen ve ark., 2016).

2.2.4.Nörolojik Yaşlanma:

Beynin hacmi ve ağırlığı, 40 yaşından sonra her on yılda yaklaşık % 5 oranında azalır. Beyin 70 yaşına geldiğinde düşüş oranının arttığı düşünülmektedir (Peters, 2006). Beyin atrofi erkeklerde daha erken başlar ancak kadınlarda başladığında daha hızlı ilerler. Beyin hacminin azalmasıyla birlikte, yaşlanma ile ilgili bilişsel değişiklikler başlar. Hafıza azalması, ve epizodik hafızada düşüş en yaygın görülen bilişsel değişikliklerdir. Nörotransmitter değişiklikleri de yaşla birlikte ortaya çıkar. Dopamin seviyeleri erken

yetişkinlik döneminde düşmeye başlar ve on yılda yaklaşık % 10 azalır. Bu düşüş bilişsel ve motor performansındaki azalma ile ilişkilendirir (Alvis ve Hughes, 2015).

2.2.5.Üriner Sistemde Yaşlanma:

Yaşlanma ile nefronların sayısında ve boyutunda yavaş ama sabit bir azalma gözlenir ve böbrek dokusu küçülür. 85 yaşında glomerüllerin yarısı glomerüler yaşlanmadan dolayı düzgün bir şekilde çalışmaz. Glomerülerfiltrasyon hızı (GFR) 40 yaşında 120 ml / dk iken, 85 yaşında yaklaşık 65 ml / dk'ya düşer. 40 yaşından sonra, böbreklerden geçen ortalama kan akışı her on yılda % 10 azalır. Böbreğin sekresyon ve absorpsiyon yeteneğinin yaşlanmayla birlikte azalması ile üre, ürik asit, kreatin ve toksinleri kandan elimine etme, sodyum tutma ve idrarı konsantre etme kabiliyetini de giderek azaltır. Bu değişiklikler yaşlı bireyde dehidratasyon riskini artırır. Böbrekteki fonksiyon kaybı sonucunda eritropoetin yapımı ve kalsiyum metabolizmasının bazulması kemik yoğunluğunda azalmayla sonuçlanabilir (Musso ve Oreopoulos, 2011; Chmielewski ve ark., 2016).

2.2.6.Kas İskelet Sisteminde Yaşlanma:

Yaşlılığın kas-iskelet sistemi ile ilgili kilit özelliği kas kütleindeki ilerleyici azalmadır. Aynı zamanda kemik kütleinde azalma ve son olarak da kemik minerallerinde azalma gözlenir. Yaşam boyu kas-iskelet sisteminde yaşlanma derecesi yaşam kalitesi ve uzunluğunu etkiler. Yaşlanan iskelette kemik hacmi ve kütlesi hem cinsiyete hem de etnik kökene göre farklı oranlarda azalır; genellikle osteoporoz ve artmış kırık riski olarak kendini gösterir. Yaşla birlikte sinovyal eklemlerdeki kıkırdak kalınlığının kaybı, omurlararası diskler içindeki yapısal bütünlüğü azaltarak osteoartrit katkıda bulunur. Disk yüksekliği kaybı; omurganın daralmasına ve sinir köklerinin sıkışmasına neden olur. Kas iskelet sistemindeki bu değişiklikler yaşlı bireyde ağrı ve hareketlilik kaybına neden olur. Yaşlılıkta giderek sınırlanan mobilizasyon da kas atrofisinin gelişmesine yol açar (Christos ve ark., 2015; Roberts ve ark., 2016).

2.2.7.Psikososyal Yaşlanma:

Yaşla birlikte, yeni durumlara uyum sağlama konusunda zorluklar yaşanır. Bilişsel ve entelektüel alanlarda, algı sürecinde, alınan izlenimlerin işlenmesi ve düşünce süreçlerinin evriminde değişiklikler meydana gelir. Yaşlı bireylerde hafıza ve bilişsel işlevlerdeki bu olumsuzluklara rağmen geriye dönük düşünme; yaşlı bireylerin

insanların en uzak olayları bile hatırlamalarına, pratik uygulama deneyimini yaşamalarına olanak sağlar. Karar vermede temkinlidirler ve birçok hatadan kaçınabilmektedirler. Sosyal rollerin kaybı, kişilerarası ilişkilerin azalması ve yalnızlık hissine yol açar. Sağlık kaybı ile birlikte memnuniyette bir azalma söz konusudur. Yaşlılık döneminde en sık görülen psiko-sosyal problemler; yalnızlık, korku, depresyon ve kendinden soyutlanma, hoş olmayan düşüncelerdir (Dziechciaż ve Filip, 2014; Kourkouta ve ark., 2015).

2.3.Yaşlılık ve Huzurevi:

Kültürel, finansal, sosyal ve çevresel değişiklikler özellikle dünya genelinde gelişmiş ülkelerde yaşlı nüfusun yüzdesinin artmasına katkıda bulunmaktadır (Christos ve ark., 2015). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2018 verilerine göre ülkemizde yaşlı nüfusun toplam nüfus içindeki oranı 2014 yılında % 8 iken 2018 yılında % 8,8'e yükselmiştir (<https://hsgm.saglik.gov.tr>, Erişim Tarihi: 5 Ocak 2020).

Yaşlanan birey yeni statü kazanmasına rağmen, toplum içinde bazı statü ve rollerini kaybetmektedir. Yaşlanmaya bağlı biyo-psiko-sosyal değişiklikler sonucunda yaşlı birey günlük yaşam aktivitelerinde ve öz bakımında başkasına gereksinim duymaya başlamaktadır. Ekonomik, sağlık, barınma, teknolojik ve kültürel değişimlere entegre olamama sonucu sosyal izolasyon, beslenme sorunları, yaşlı istismarı, kaynaklara yetersiz erişim ve yaşlı bakımına yönelik sosyal politika eksiklikleri sorunları yaşlı bireyin yaşamını etkilemektedir. Geleneksel işlevini kaybeden aile kurumunun çekirdek aileye dönüşmesi, kadın çalışanların çalışma hayatında daha fazla yer bulması, sosyal güvenlik kapsamında olmayan, yoksul ve kimsesiz yaşlı bireylerin bakımı sadece ailenin sorumluluğu olmaktan çıkmış ve profesyonel kurum bakımına olan ihtiyacı ortaya çıkartmıştır (Çağlar, 2014; Ekici, 2014; Genç ve ark., 2018).

Türkiye'de yaşlı bireylerin barınmasına yönelik hizmetlerin başında kurum bakımı gelmektedir. Yaşlı bireylere yönelik kurum bakımı hizmetleri; Aile Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı (AÇSHB) bünyesinde kurulan; Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü' ne bağlı huzurevleri, huzurevi ve rahabilitasyon merkezi, huzurevi yaşlı bakım ve rehabilitasyon merkezi ve yaşlı yaşam evlerinden oluşmaktadır (<https://eyh.aile.gov.tr>, Erişim tarihi: 28 Ocak 2019).

Huzurevleri; yaşlı ve muhtaç kişileri huzurlu bir ortamda korumak ve bakmak, psikolojik ve sosyal ihtiyaçlarını karşılamak için kurulan yatılı sosyal hizmet kuruluşu olarak tanımlanmaktadır. Huzurevlerinde yeme, içme ve tuvalet gibi günlük ihtiyaçlarını karşılayabilen, sosyal ve maddi imkânları yetersiz, akıl ve ruh sağlığı yerinde olan, yatılı tıbbi bakım ihtiyacı gerektirmeyen 60 yaş ve üzerindeki kişiler kalabilmektedir. Huzurevlerinden, kendisi ve kendisine bakmakla yükümlü yakınları maddi açıdan yetersiz olan yaşlı bireylere ücretsiz, maddi durumu yerinde olan yaşlı bireyler ise ücretli olarak yararlanabilmektedirler. Huzurevlerinde kalan 60 yaş üzeri bireylerin ihtiyaçlarının karşılanması yanında, tıbbi bakım ve tedavilerinin yapılması, psikolojik ve sosyal sorunlarına destek olunması, zamanlarını etkin kullanılabilmeleri için aktivitelerin planlanması, besin miktarlarının hesaplanması gibi konularda yapılan tüm hizmetler doktor, hemşire, sosyal hizmet uzmanı, fizyoterapist, diyetisyen ve psikolog gibi uzman personel tarafından sunulmaktadır (<https://ailevecalisma.gov.tr>, Erişim tarihi: 6 Ocak 2020).

Ülkemizde 28.01.2019 tarihi itibarıyla kamu kurum ve kuruluşları, dernek ve vakıflar ile gerçek kişilere ait olmak üzere 32690 kişi kapasitesine sahip 394 huzurevi bulunmaktadır (Tablo 2.1).

Tablo 2.1. Türkiye’deki Huzurevlerinin Kapasitesi ve Bağlı Olduğu Kuruluşa Göre Dağılımı

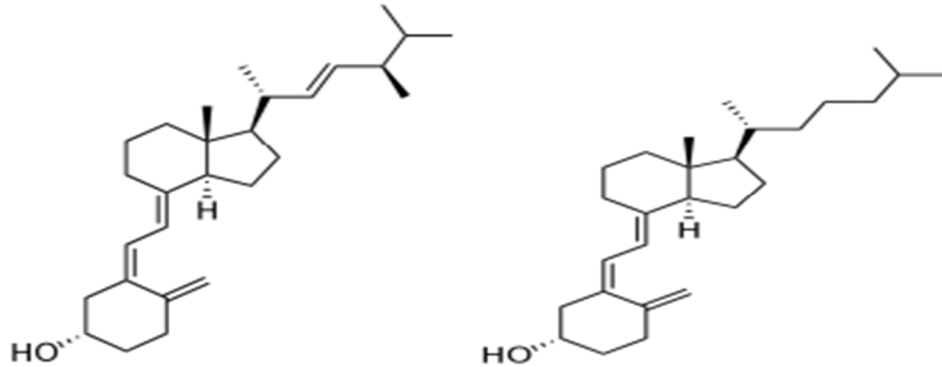
Kuruluş İsmi	Huzurevi Sayısı	Kapasite
AÇSHB’na Bağlı Huzurevleri	144	14.793
Diğer Bakanlıklara Ait Huzurevleri	2	570
Yerel Yönetimlere Ait Huzurevleri	22	3402
Dernek ve Vakıflara Ait Huzurevleri	29	2454
Azınlıklara Ait Huzurevleri	5	508
Gerçek Kişilere Ait Huzurevleri	192	10963
Toplam	394	32690

2.4. D Vitamini:

D vitamini ve metabolitleri, kemik sağlığı ve mineral metabolizmasında görev alan, yağda eriyen, vitaminlerden çok hormon ve hormon öncüleridir. Çünkü, uygun biyolojik ortamda endojen olarak sentez edilebilirler. Besinlerle alınan D vitamininin büyük bir önemi yoktur. Çünkü normal koşullar altında insan vücudunda bulunan D vitaminin % 90-95'i güneş ışınlarının etkisi ile deride sentez edilir (Holick, 2007; Pedersen ve ark., 2014).

2.4.1.Yapısal Özellikleri, Sentezi ve Metabolizması:

D vitamini diyet kaynaklarından elde edilebilir veya vücutta sentezlenebilir. Diyetle alınan D vitamini iki şekilde bulunur: bitki kaynaklarından D₂ vitamini (ergokalsiferol) ve hayvan kaynaklarından D₃ vitamini (kolekalsiferol) (Şekil 2.1). Hepsi birden D vitamini olarak adlandırılır.

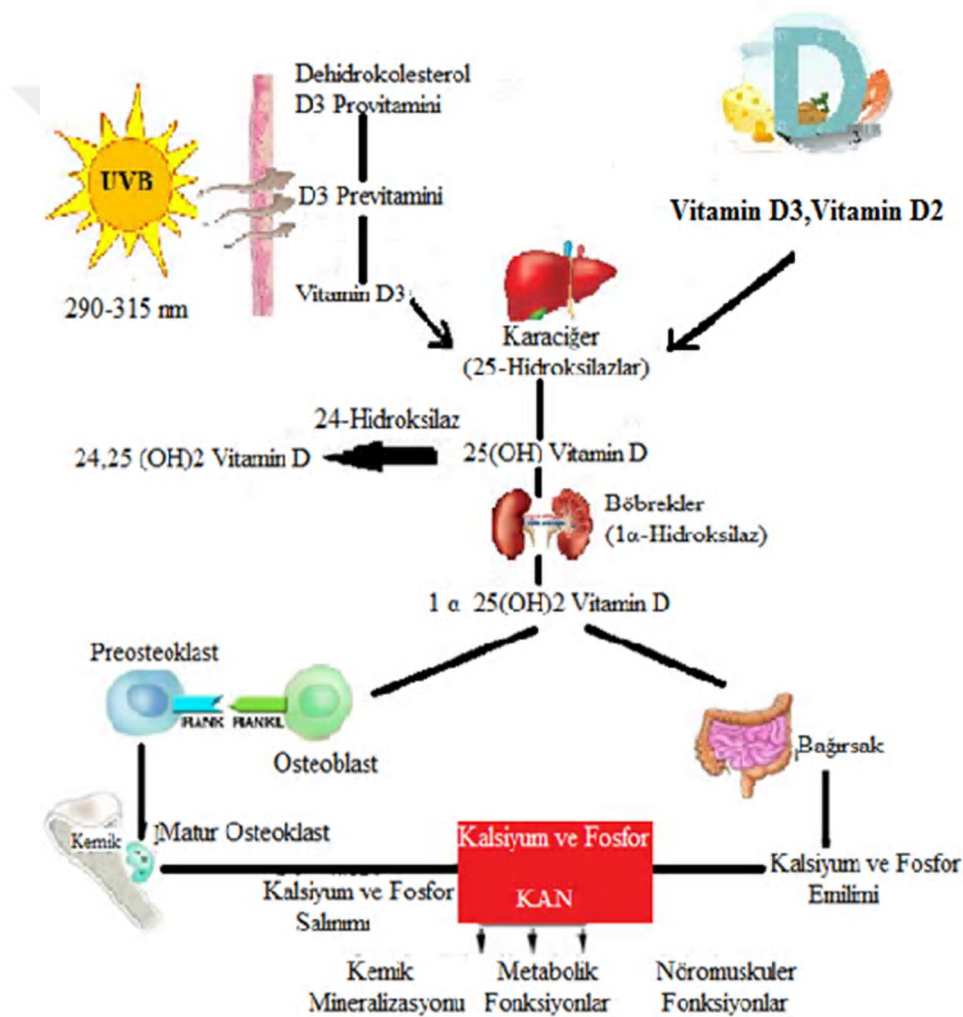


Vitamin D₂ (ergokalsiferol) Vitamin D₃ (kolekalsiferol)

Şekil 2.1. D₂ ve D₃ Vitamini Yapısı (Bian, 2011).

Deri ve bağırsak kaynaklı D vitamini, D vitamini bağlayıcı proteine (DBP) bağlanacağı dolaşıma geçer. DBP'ye bağlı D vitamini, sitokrom P450-bağlantılı 25-hidroksilazlar (CYP2R1) tarafından dolaşımdaki şekli olan 25-hidroksivitamin D (25(OH)D)'ye dönüştürüldüğü karaciğere taşınır. 25(OH)D ayrıca D vitamininin kan seviyesini belirlemek için de kullanılır (Tehrani ve Behboudi-Gandevani, 2017). İkinci hidroksilasyon, biyolojik olarak aktif form olan 1,25-dihidroksivitamin D (1,25(OH)₂D)'ye dönüşüm böbrekte 1α hidroksilaz aracılığı ile gerçekleşir (Dusso, 2011). Yapılan çalışmalarda 1 alfa hidroksilasyonun; meme, akciğerler, plasenta, kolon, osteoblastlar

ve aktive edilmiş makrofajlar dahil olmak üzere birçok başka ekstrarenal bölgede de yapılabileceğini göstermiştir. Bu bulgu $1,25(\text{OH})_2\text{D}'$ 'nin otokrin-parakrin rolünü göstermektedir (Bikle, 2009). D vitamini metabolizmasında diğer önemli bir enzim 24-hidroksilazdır (CYP24A1). Bu enzim hemen hemen tüm hücrelerde tanımlanmıştır ve en yüksek oranda böbrekler tarafından sentezlenmektedir. CYP24A1'in tanımlanmış ana rolü, $1,25(\text{OH})_2\text{D}'$ yi aktif olmayan metabolitlerine ($1,24,25(\text{OH})_3\text{D}$ ve kalsitroik asit) dönüştürmek ve $25(\text{OH})\text{D}'$ yi $24,25(\text{OH})_3\text{D}'$ e metabolize etmektir (Jones ve ark., 2017) (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. D Vitamini Metabolizması (Querfeld ve Mak,2010)

2.4.2. Paratroid Hormonu:

Paratiroid hormonu (PTH) serum kalsiyumunu kemik, bağırsak mukozası ve böbrek gibi üç hedef organdaki etkileri ile düzenleyen peptid yapıda bir hormondur. PTH kemik döngüsünü artırır ve osteoklast sayısını-aktivitesini artırarak kemikten kalsiyum kaybına neden olur. Bu hormon ayrıca bağırsaktan kalsiyum emilimini artırır. Böbrekte distal tubulde kalsiyum reabsorbsiyonunu artırıp proksimal tubulde fosfat emilimini azaltır (Verrotti ve ark., 2010).

2.4.3. Osteokalsin

Osteoblastlar, enerji metabolizmasını düzenleyen kemik kaynaklı bir hormon olan osteokalsini üretirler (Lee ve ark., 2007). Dolaşımda iki osteokalsin formu mevcuttur: karboksilatlı ve karboksilatsız osteokalsin. Sonuncusu β hücre proliferasyonunu, insülin sekresyonunu ve duyarlılığını artırabilir (Ferron ve ark., 2010). Ayrıca, osteoblastlar insülin reseptörlerini eksprese edebilir ve insülin osteoblast gelişimini düzenleyip osteokalsin aktivitesini daha da artırabilir (Fulzele ve ark., 2010). Dolayısıyla, kemik ve pankreas, birbirini düzenleyen bir endokrin halkası oluşturur. Osteoblastlar osteokalsin ürettiği için, kemik formasyon belirteci olarak kullanılabilir (Fukumoto ve Martin, 2009). Obez bireylerde düşük osteokalsin düzeyleri gözlenmiştir (Viljakainen ve ark., 2014). Osteokalsin kemiğe mineral kristalleri bağlayan özel bir kemik proteindir (Risteli ve ark., 2012).

2.4.4. Kalsiyum

Kalsiyum; kemik, hücresel süreçler ve nöromusküler fonksiyonların gelişimi ve sürdürülmesi için gereklidir (Chung ve ark., 2009). Düşük kan kalsiyum konsantrasyonları, $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ üretmek üzere böbreklerdeki 1α hidroksilazı uyaran PTH salınımını uyarır, bu da kalsiyum miktarını üç ayrı mekanizma ile artırır:

- 1) Bağırsaktan emilimini artırma,
- 2) Böbreklerden yeniden emilimini uyarmak için PTH ile etkileşime girme
- 3) Kemiklerden kana geçişini sağlama (Rejnmark ve ark., 2008).

Normal şartlar altında, diyet kalsiyumu kemiklere etki eder, ancak kalsiyum kaynağı yetersiz olduğunda kemik hücrelerinin $25(\text{OH})\text{D}$ 'yi $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ 'ye dönüştürebileceği öne sürülmüştür (Anderson ve Atkins, 2008). Yüksek kan kalsiyum konsantrasyonları ve $1,25(\text{OH})_2\text{D}$, PTH salgısını baskılar ve böbrekte 24 -hidroksilaz aktivitesini

indükleyerek $1,25(\text{OH})_2\text{D}'$ yi $24,25\text{-dihidroksivitamin D}$ ($24,25(\text{OH})_2\text{D}$) 'ye çevirir. Bu form $1,25 (\text{OH})_2\text{D}'$ den daha az aktiftir ve inaktivasyonun ilk basamağı olarak kabul edilir (Chesney, 2015).

D vitamini serum kalsiyum seviyelerinin korunmasında birçok rol oynar. Diyetle kalsiyum absorpsiyonunu arttırmasının yanı sıra intestinal epitelsitozölünden kalsiyum translokasyonunda önemli bir rol oynar. Hücre zarları arasında kalsiyum transportu hem aktif transport (transselüler) hem de pasif transport (paraselüler difüzyon) yoluyla gerçekleşir. Aktif veya transselüler kalsiyum transportu, sadece bağırsağın başlangıç segmentinde gerçekleşir ve kalsiyumun apikal yüzeyden (bağırsak veya renalepitel) alınmasını, sitoplazmadan aktarılmasını ve daha sonra bazolateral hücre zarı boyunca aktif atılımını içerir. Bu işlemin ana bileşeni kalsiyum bağlayıcı protein, kalbindin ve geçici reseptör potansiyel kanalları (TRP kanalları); TRPV6 ve TRPV5 olarak adlandırılan iki iyon kanalını içerir. Paraselüler kalsiyum taşınması, tüm bağırsak boyunca özellikle de distal bölgelerde gerçekleşir. Bu yol esas olarak lümen elektrokimyasal gradiyentine ve sıkı bağlantıların bütünlüğüne bağlıdır. D vitamininin sıkı bağlantı iyonlarına geçirgenliği artırabildiği ve Vitamin D Reseptör (VDR) nakavt farelerde, transmembranöz sıkı bağlantıların ana bir bileşeni olan kladin seviyelerinin azaldığı gösterilmiştir (Elfakhri, 2016).

2.4.5. Fosfor

Fosfat vücudumuzda birkaç önemli rol oynar (Berndt ve Kumar, 2007). Fosfat, hidroksiapatit kristalinin bir bileşeni olarak kemiğin düzgün mineralleşmesi için gereklidir. Ek olarak, osteopontin ve dentin matris proteini 1 gibi bazı fosforlanmış proteinlerin kemik mineralizasyonunu düzenlediği gösterilmiştir (George ve Veis, 2008). $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$, esas olarak bağırsak fosfat emilimini artırarak serum fosfatını arttırmaya çalışır buna karşılık fosfatta, $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ üretimini baskılar (Fukumoto, 2014).

2.4.6. D Vitamininin Fonksiyonları

Kemik döngüsü çeşitli hormonların kontrolü altındadır. $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ yeni oluşan kemiğin mineralizasyonu ve kemik rezorpsiyonu için gerekli bir hormondur. D vitamininin kemik büyümesi ve kemiğin mineralizasyonunu sağlaması muhtemelen osteoblastlar üzerindeki direkt etkisi aracılığı ile olmamaktadır. D vitamini barsaklardan kalsiyum ve fosfor emilimini arttırarak kemik matriksin oluşturulmasına dolaylı katkı

sağlamaktadır. Diğer yandan, osteoblastlar $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ reseptörlerine sahiptir. D vitamini osteoblastlar tarafından üretilen osteokalsin seviyesini artırmakta iken tip 1 kollajen sentezini azaltmaktadır. D vitamininin böylece osteoblast fonksiyonlarının regülasyonunda kısmen rol oynadığı görülmektedir (Suda ve ark., 2002; De Luca, 2004).

$1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ vitamininin kemik rezorbsiyonunu artırıcı etkisi PTH ile sinerjistikdir. Matürosteoklastlarda PTH ve $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ vitamininin reseptörü bulunmaz. Hem PTH hem de $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ vitamini osteoblastlar veya stromal fibroblastlar üzerindeki spesifik reseptörlerine bağlanarak osteoblast hücresinin yüzeyindeki reseptör aktivatör nükleer kapp B ligandının (RANKL) üretimini uyarır. RANKL matürosteoklastların üzerinde bulunan reseptör aktivatör nükleer kapp B (RANK) reseptörüne bağlanarak immatürosteoklast prekürsörlerinin (preosteoklastların) matürosteoklastlara değişimini uyarır (Suda ve ark., 2002; De Luca, 2004).

D vitamini kalsiyum ve fosfor metabolizmasında önemli bir rol oynar. Metabolik fonksiyonlar ve kemik mineralizasyonu için bu minerallerin yeterli düzeyde sağlanmasına yardımcı olur. $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ barsaktan kalsiyum emilimini VDR ile etkileşim gösterip epitelyal kalsiyum kanalını açarak ve kalsiyum bağlayıcı proteini üreterek kalsiyum verimini % 15 den % 40'lara kadar çıkarabilmektedir. D vitamini ayrıca PTH düzeylerini düzenleyerek indirek yolla kalsiyum ve fosfor emilimini etkileyebilmektedir (Holick, 2007; Christakos ve ark., 2011; Christakos, 2012). Normalde diyetle alınan günlük kalsiyum miktarı günlük 700-900 mg'dır. İntestinal sekresyon nedeniyle, net alım 200 mg/gün olmaktadır. Kalsiyumun transsellüler, veziküler ve parasellüler transportu D vitamini bağımlıdır. En iyi bilinen absorpsiyon mekanizması, transsellüler yoldur. Bağırsaklarda $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ fırçası kenar proteinlerinin aktivasyonunu indüklemektedir. Bu proteinlerin aktivitesi, D vitamini absorpsiyonu ile paralellik göstermektedir (Bringham ve ark., 2003).

$1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ kalsiyum ve fosfatın böbreklerden atılmasını azaltır. D vitamini eksikliğine bağlı olarak bağırsaklardan kalsiyum emilimi azaldığında serum kalsiyum düzeyleri düşmeye başlar. Bunun sonucunda PTH salgılanmaya başlar. PTH kemiklerden kalsiyum salıverilmesine neden olarak ve böbreklerde 1α hidroksilaz aktivitesini artırarak $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ oluşumunu artırır. Bunun sonucunda bağırsaklardan

kalsiyum emilimini artırıp kalsiyum düzeylerini normale getirir. Kalsiyum ve $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ seviyesinin artışı ise PTH salgılanmasını azaltır (Barrett ve Barrett, 2012).

2.4.7. D Vitamini Kaynakları:

D_3 vitamininin % 90-95'i, güneş ışığı, diyet veya eksojen takviyelerden elde edilir. D_2 vitamini ise takviyeler veya diyet yoluyla elde edilebilir (Arnljots ve ark., 2017). Hem D_2 vitamini hem de D_3 vitamini, aynı fonksiyonel sonuçlara sahiptir, ancak D_3 vitamini, serum D vitamini durumunu korumada D_2 vitamininden daha güçlü olabilir (Logan ve ark., 2013).

2.4.7.1. Güneş ışığı:

Çok az besin D vitamini içerdiğinden dolaşımdaki D vitaminlerinin çoğu derideki sentez yoluyla elde edilir. İnsanlar (ve çoğu hayvan), ultraviyole radyasyona maruz kaldıklarında deride D vitamini sentezleyebilir. Güneş kaynaklı UVB ışını (dalga boyu 290 ila 315 nm arasında) 7-dehidrokolesterolün previtamin D_3 ' e dönüşmesine bunun da vücut ısısı ile vitamin D_3 'e dönüşmesine neden olur. D_3 vitamini üretmek için gerekli tüm izomerizasyon prosedürü için saat veya günler gerekebilir. İdeal koşullarda, yaklaşık 3000 IU D vitamini için, kollar ve bacakların ortalama 5 ila 10 dakikalık UVB maruziyeti yeterlidir. Güneş ışığına aşırı maruz kalmak toksisiteye neden olmaz, çünkü güneş UVB ışını, ekstraprevitamin D_3 ' ü parçalayarak inaktif ürünlere indirgeyecektir (Holick, 2004). D vitamininin derideki sentezini etkileyebilecek birçok faktör vardır. Örneğin, biyosfere ulaşan ışın miktarı; dalga boyunun ve güneş ışığının geçmesi gereken ozon miktarı; enlem, mevsim ve günün saatine bağlı olarak güneşin açısı (Chen ve ark., 2007). Güneşe maruz kalma ve cilt kanseri arasındaki ilişkiyle ilgili halk sağlığı önerileri güneş koruyucuların yaygın şekilde kullanılmasına yol açmıştır. Bununla birlikte, güneş koruma faktörü (GKF) 8 veya daha fazla olan herhangi bir güneş koruyucunun UVB radyasyonunu emerek D vitamini sentezini inhibe ettiği bilinmektedir. Derideki melanin aynı zamanda derideki D vitamini sentezini de inhibe eder ve koyu tenli kişilerin, açık tenli kişilere eşdeğer miktarda D_3 vitamini sentezlemesi için 10 kat daha fazla güneşmaruziyetine ihtiyacı vardır. Kıyafetler de D vitamini sentezini engelleyebilir. Dünyanın bazı bölgelerinde, peçe ve diğer kapalı kıyafetleri kültürel nedenlerle giyen kadınların, deri sentezi ile D vitamini alma durumları kısıtlıdır (Holick, 2007).

2.4.7.2. Diyet

Ekzojen D vitamini kaynakları, D vitamini açısından doğal olarak zengin olan yiyecekleri, D vitamini takviyeli yiyecekleri ve D vitamini takviyelerini içerir. Güneş ışığına maruz kalma kısıtlı olduğunda diyetle D vitamini alımı daha önemlidir. D₃ vitamini doğal olarak sadece birkaç gıdada bulunur (Raiten ve Picciano, 2004). Bunlar: Somon, uskumru ve ringa balığı gibi yağlı balıklar ve karaciğerdeki yağ yoğunluğu nedeniyle balık karaciğer yağı, küçük miktarlarda yumurta sarısı ve ettir (Jasinghe ve ark., 2005).

Yiyeceklerdeki D vitamini içeikleri:

Somon (deniz) (85 gram)	600-1000 IU
Somon (çiftlik) (85 gram)	100-200 IU
Uskumru (85 gram)	250IU
Ton balığı (85 gram)	230 IU
Morina karaciğer yağı (1 yemek kaşığı)	400-1000 IU
Shiitake mantarı (taze) (85 gram)	100 IU
Shiitake mantarı (güneşte kurutulmuş) (85 gram)	1600 IU
Yumurta sarısı (1 Adet)	20 IU

(Bian, 2011; Elfakhri, 2016).

D vitamini ısıya ve pişirilmeye dayanıklıdır. Gıdalarda düşük miktarlarda bulunduğundan eksikliği çok görülür. Bu nedenle gıdalar D vitaminince zenginleştirilir. Zenginleştirmede D vitamininin her iki formu kullanılsa da, D₃ formu daha yaygındır. D vitamininin zenginleştirmesi ilk olarak sütlerde başlamıştır. Daha sonra kahvaltılık tahıllar, yoğurt, peynir, pastalar, mamalar ve margarinde devam edip yaygınlaşmıştır. Son zamanlarda meyve suları özellikle de portakal suyu D vitaminince zenginleştirilen gıdalardandır (Moore, 2004). Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri'nde yasal olarak, kahvaltılık tahıl ürünleri ve pirince 350 IU; tahıl ürünleri ve makarnaya 90 IU; içme sütleri, konsantre süt ve yağsız süt tozuna 42 IU; yoğurtlara 89 IU; margarine 331 IU; meyve sularına ise 100 IU /100 g maksimum seviyede D vitamini ile zenginleştirmeye izin verilmiştir (Calvo ve ark.,2004).Avustralya'da yapılan bir araştırmada, bayan ve erkeklerin D vitamini ihtiyacının zenginleştirilmiş margarinden % 48, konserve balıktan % 16, yumurtadan ise % 10 oranında sağlandığı tespit edilmiştir (Nowson ve Margerison, 2002).

2.4.8. D Vitamini Üretimini Etkileyen Faktörler

2.4.8.1. Güneş Zirve Açısı

Güneş ve gökyüzü arasındaki açı olarak tanımlanan güneş zirvesi açısı (GZA) gökyüzünde güneşin en tepede olduğu yaz mevsiminde, öğle vakti en düşük açığı oluşturur ve bu durumda güneş ışınları en kısa yoldan yeryüzüne ulaşır. GZA kış aylarında artar ve küresel yüzeye ulaşan güneş ultraviyole radyasyonu miktarı belirgin şekilde azalır ve bu da D₃ vitamini üretimini önemli ölçüde azaltır (Webb, 2006; Holick, 2007).

2.4.8.2. Enlem ile Mevsimsel Değişiklikler

Deride D₃ vitamini üretiminde enlem ve mevsimsel farklılıkların hem çocukların hem de yetişkinlerin üzerinde çarpıcı bir etkisi vardır (Wacker ve Holick, 2013). Enlem, solar zenith açılarının (SZA), dolayısıyla ultraviyole radyasyon seviyelerinin aralığını etkiler. Bir kişi ekvator'dan kutuplara doğru ilerledikçe ultraviyole radyasyon seviyeleri düşer. Ekvator'da SZA en küçüktür ve daha yüksek ultraviyole radyasyon seviyelerine neden olur. Daha yüksek enlem konumlarında, SZA artar ve radyasyonun geçmesi için gereken yol uzunluğunda bir artış görülür. Ekvatorun etrafında (0 °) tüm yıl boyunca yüksek miktarda güneş UVB radyasyonu mevcuttur, aksine kutuplarda (90 °) güneş UVB radyasyonu yılın sadece birkaç ayında ortaya çıkar. Enlemdeki her 1 ° artış için, serum 25(OH)D seviyesi yaklaşık 4 nmol / L azalır (Science ve ark., 2017). Kuzey yarımkürede 40° enleminde Aralık ve Ocak ayında D vitamini üretimi için yeterli UVB bulunmaz iken 90° enleminde yılın en az 8 ayında D vitamini sentezi için yeterli UVB bulunmaz (Kimlin, 2008). İstanbul’da 14925 kişiyle yapılan retrospektif çalışmada D vitamini eksikliği için en yüksek prevalans yıl boyunca Mart ayında en düşük prevalans ise Ağustos ayında tespit edilmiştir (Çidem ve ark.,2017). Ülkemizin bulunduğu enleminde, Mayıs ve Kasım ayları arasında 10.00-15.00 saatlerinde D vitamini sentezi gerçekleşir (Solak ve ark., 2018).

2.4.8.3. Atmosferin Özellikleri

Ultraviyole radyasyonu üç bölüme ayrılabilir: UVA (315–400 nm), UVB (290-315nm) ve UVC (100-280 nm). Ultraviyole toplam güneş ışınının yaklaşık % 6'sını temsil eder. Işınlardan % 95-98'i UVA, % 2-5'i UVB'dir. UVC organizmalar için çok tehlikelidir ancak, stratosferik ozon tabakası bu UVC radyasyonunun çoğunu filtreler. UVA,

Ultraviyole radyasyonunun en az zararlı kısmıdır (Surjadinata ve ark., 2017).25(OH)D vitamini güneşten gelen UVB ışınlarıyla cilt tarafından sentezlenir (Arnljotsve ark., 2017).

Motorlu taşıt emisyonları, endüstriyel yanma ve ısınma gibi kaynaklardan gelen hava kirliliği, özellikle kentsel alanlarda önemli bir sorundur. Hava kirliliği seviyesi, dünya yüzeyine ulaşan güneş UVB miktarı ile negatif olarak ilişkilidir. Sonuç olarak, daha fazla kirlilik, daha az UVB geçişi ve daha az D vitamini sentezi ile ilişkilidir (Feizabad ve ark., 2017). Belçika' da yapılan çalışmada menopoz sonrası kadınlarda hava kirliliği ile D vitamini eksikliği arasında pozitif bir ilişki olduğu bulunmuştur (Manicourt ve Devogelaer., 2008).

2.4.8.4. Yükseklik

Ölçümlerin yapıldığı yükseklik, gözlenen ultraviyole miktarını etkileyebilir. Daha yüksek irtifalarda ultraviyole ışıınımı daha az atmosferden geçer ve bu nedenle aerosoller, O₃ ve diğer parçacıklarla etkileşime girme şansı daha azdır.

Yükseklik etkisi bölgeden bölgeye ve zamana göre değişebilir, çünkü değişen O₃ ve aerosol seviyeleri gibi atmosferik koşullara bağlıdır. Bir dağ bölgesi için (46-47 N), nispeten bulutsuz yaz günlerinde, eritemal ultraviyole, UVA ve toplam radyasyon (300 ila 3000 nm) için rakımdaki her 1000 metrede artış sırasıyla % 18, % 9 ve % 8'dir (Kollias ve ark., 2003).

2.4.8.5. Güneş Gören Cilt Alanı

Güneş ışığına maruz kalma, deride tatmin edici miktarda D vitamini üretmek için yeterlidir (Pedersen, 2008).Vücudun bir mayo içinde (vücut yüzey alanının neredeyse % 100'ü) cildin hafif pembemsi olmasına neden olan 1 minimum eritemal doz (MED), güneş ışığı maruziyeti yaklaşık 20.000 IU, vücudun % 6'sının 1 MED'a maruz kalması ise yaklaşık 600 ve 1000 IU D vitaminini oral yoldan tüketmeye eşdeğerdir (Hollick, 2004). Dünya' daki ekvator etrafındaki yerlerde (enlemler 42° N ve 42° S arasında) güneş koruyucu olmadan gün ortasında yüz ve kolların 30 dk güneşe maruz kalması 7-dehidrokolesterolün deriden endojen olarak sentezlenmesi için yeterlidir (Srinivasa ve Harinarayan, 2015) .

2.4.8.6. Güneş Koruyucular

Güneşten koruyucular güneş UVB radyasyonunu absorbe etmek için tasarlanmıştır. GKF'ü 30 olan bir güneş kremi, güneş UVB radyasyonunun yaklaşık % 95-98'ini emer. Bu nedenle, GKF'ü 30 olan bir güneş koruyucunun topikal olarak uygulanması, cildin D₃ vitamini üretme kapasitesini % 95-98 azaltır. Sadece 8 GKF'lük güneş kremi uygulamasının, bronzlaştırıcı bir yatakta simüle edilmiş güneş ışığına maruz kaldıktan sonra D₃ vitamini kan seviyesini önemli ölçüde azalttığı rapor edilmiştir (Wacker ve Holick, 2013).

2.4.8.7. Melanin

Melanin, ultraviyole radyasyona cevaben melanosit uyarıcı hormonun etkisiyle derideki melanositlerin ürettiği doğal bir maddedir (Tsiaras ve Weinstock, 2011). Daha koyu ciltteki daha fazla miktarda melanin, ultraviyole ışınlarını emmeye karşı koruyan bir faktördür. Bu da, cildin D vitamini üretme yeteneğini azaltır. Bu nedenle, koyu cilt tonuna sahip kişiler, daha uzun süre güneş ışığına maruz kalmaları gerektiğinden, diğer etnik kökenlilerin (daha açık cilt tonlarında) ihtiyaç duyduklarından yaklaşık 5-10 kat daha fazla D vitamini eksikliği riski altındadır (Gozdzik ve ark., 2008). Düşük melanin konsantrasyonlarına sahip kişiler, koyu cilt tipine sahip bireylere kıyasla aynı miktarda D₃ vitamini üretmek için daha az UVB maruziyetine ihtiyaç duyarlar. Londra'daki korunaklı konaklama yerlerinde 222 yaşlı bireyle yapılan kesitsel bir çalışmada serum 25(OH)D konsantrasyonunun analizi değerlendirilmiş ve D vitamini eksikliğinin koyu cilt pigmentasyonu olan ve D vitamini takviyesi kullanımı sınırlı olan kişilerde oldukça yaygın olduğu bulunmuştur (Jolliffe ve ark., 2016).

2.4.8.8. Yaşlanma

Yaşlanma nedeniyle yaşlı yetişkinler D vitamini yetersizliği riski altındadır (Moy ve Bulgiba, 2011). Yaşlı yetişkinlerin iç mekanda daha fazla zaman geçirmeleri, cilt kalınlıklarının azalması, D vitamini açısından yetersiz beslenmeleri, karaciğerde ve böbreklerde zayıf bağırsak emilimi veya bozulmuş hidroksilasyonu nedeniyle D vitamini sentezi azalır (Suryanarayana ve ark., 2018; Cabral ve ark., 2013). Yaşlanma ile deride D vitamini üretme kabiliyeti azalır ve yaşlanan böbreklerde PTH salgılanmasına yanıt olarak aktif D vitamini oluşumu da azalır. Kalsiyum emiliminin ana düzenleyicisi olan aktif D vitaminin biyoyararlanımının azalması kalsiyum emilimini azaltır.

Yaşlı bireylerde D vitamini, kemik ve kasla ilgili değişikliklerin yanı sıra; hücre farklılaşması, çoğalma ve hücreler arası iletişim gibi sağlıklı yaşlanma ile ilgili yollarda da rol oynayabilir. D vitamini ayrıca anti-anjyogenik etkilere sahiptir. Yaşlanma sürecinde yer alan bozulmuş hücrelerde apoptozisi kontrol edebilir ve anti-oksidatif eylemleri gerçekleştirir. D vitamini reseptörleri, bağışıklık sistemine dahil olan hücreler tarafından eksprese edilir (T hücreleri, antijen sunan hücreler, timositler) ve D vitamini immünyanın regülasyonunda önemli bir rol oynar (Bucheber, 2017).

2.4.8.9. Obezite

Fazla kilolu olma ve obezite, D vitamini seviyesini etkileyen önemli bir faktördür. D vitamini yağ dokusunda depolanır ve obez bireylerde D vitamini için daha büyük depolama kapasitesi 25(OH)D' nin kanda daha düşük tespit edilmesine yol açar (Carelli ve ark., 2017).Yapılan çalışmalarda obez bireylerde, normal vücut ağırlıklı bireylere kıyasla daha düşük serum 25(OH)D konsantrasyonu gözlemlendiği bildirilmiştir (Snijder ve ark., 2005; Carelli ve ark., 2017).

2.4.8.10. Kültür

Kültür, güneş ışığına sınırlı maruziyeti etkileyen önemli bir faktördür (Reed ve ark., 2007). Giysiler UVB maruziyetini etkileyebilir ve ciltte D₃ vitamini sentezini azaltabilir (Tsiaras ve Weinstock, 2011). Lif, renk ve boyaların varlığı gibi kumaş kalitesi UVB' ningiysi yoluyla geçişini etkiler. Müslüman kadınlar genellikle bir eşarp veya tüm vücudu kaplayan çeşitli giysiler giyerler. Bu kaplamalar güneşe maruz kalmayı sınırlandırır (Shakir, 2012). Bol güneşli iklime sahip Suudi Arabistan'da yapılan çalışmada D vitamini eksikliği (25(OH)D <20 ng/ml) menopoz öncesi ve menopoz sonrası gruplarda sırasıyla% 80 ve % 68, yaz ve kış aylarında sırasıyla % 85 ve% 76 bulunmuştur (Kanan ve ark., 2013).

Aynı zamanda sosyo ekonomik durum, D vitamini eksikliğini incelerken göz önünde bulundurulmalıdır. Gelirleri düşük olanların özel arka bahçeleri olan evlerde yaşamaları daha düşüktür, bu nedenle güneşe maruziyetleri daha sınırlıdır (Siddiqui ve Kamfar, 2007).

2.4.8.11. Yaşam Tarzı

Dış mekan aktivitelerinin sınırlandırılması, özellikle yaşlı popülasyonda, güneşe maruz kalma miktarını ve böylece deride D₃ oluşumunu azaltabilir. Özellikle kurumsallaşmış yaşlı nüfus (bakım evi), ev hanımları ve ya daha fazla engelli olanlar, dışarıda geçirdikleri zamanları kısıtlı olduğu için sağlıklı yetişkinlere kıyasla daha düşük D vitamini seviyelerine sahiptirler (Mithalve ark., 2009). Hollanda' da 538 yaşlı birey üzerinde yapılan çalışmada dışarıda daha az zaman geçiren yaşlı bireylerin D vitamini seviyeleri düşük bulunmuştur (Van Dam ve ark., 2007).

2.4.8.12. İlaç Etkileşimleri

İlaç kullanımı, D vitamininin katabolizmasına ve biyoyararlanımına etki edebilir. Glukokortikoidler, antiretroviraller gibi bazı ilaçların, D vitamininin inaktif metabolitlere katabolizmasını artırma kapasitesine sahip olduğu öne sürülmüştür. 55 ila 88 yaşları arasındaki hastalarda ilaç kullanımının D vitamini durumu üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir çalışmada oral antidiyabetik, kalsiyum kanal blokerleri ve anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörlerinin kullanımının serum 25(OH)D konsantrasyonunu (7.4 nmol / L, 7.7 nmol / L ve 7.6 nmol / L sırasıyla) azalttığı bulunmuştur (Sohlve ark., 2012). D vitamini katabolizmasında rol alan spesifik sitokrom P450 (CYP-450) izoenzimlerinin aktivasyonu azalan D vitamini düzeyleriyle ilişkilidir. Benzodiazepinler, karbamazepin, fenitoin, fenobarbital, primidon, rifampisin, isoniazid gibi ilaçlarında D vitamini seviyesini düşürdüğü, valproik asidin ise D vitamini seviyesini artırdığı bulunmuştur (Misra ve ark., 2008; Verrotti ve ark., 2010).

2.4.8.13. Eşlik Eden Hastalıklar

Kistik Fibrozis (KF)'li bireylerin % 85 ila % 90'ında bulunan ekzokrin pankreas yetersizliği nedeniyle alınan D vitamini sıklıkla absorbe edilmez. Ekzokrin pankreas yetersizliği, yağda çözünen tüm vitaminlerin bağırsakta emilim bozukluğuna neden olur. Dünyada farklı enlemlerde ve büyük KF merkezlerinde yapılan son araştırmalarda KF' li hastaların >% 90'ında 25(OH)D seviyesi <75 nmol / L (30 ng / mL) olarak bulunmuştur (Boyleve ark., 2005; Rovnerve ark., 2007).

D vitamini emilimini azaltan Çölyak hastalığı, kısa barsak sendromu, inflamatuvar barsak hastalığı (Crohn hastalığı, Ülseratif kolit) dahil olmak üzere, bağırsak

malabsorpsiyon sendromları D vitamini eksikliğine neden olur (Margulies ve ark., 2015).

Kronik karaciğer hastalığı, alkolik olmayan hepatosteatoz ve kronik hepatit C enfeksiyonu D vitamini eksikliğine neden olur (Iruzubietave ark., 2014).

25(OH)D, DBP'ye bağlı olarak kanda dolaşır. Nefrotik sendrom anormal D vitamini metabolizması ve idrarda hem DBP hem de 25(OH)D kaybına sebep olur. 25(OH)D'deki eksiklik hipokalsemiye, hiperparatiroidizme ve azalmış kemik mineral yoğunluğuna yol açar (Selewski ve ark., 2016; Illalu ve ark., 2019).

Bariatrik cerrahi sonrası vitamin ve mineral eksiklikleri oluşmaktadır. D vitamini eksikliği, işlemin türüne ve sayısına bakılmaksızın, sadece ameliyat öncesi değil, ameliyat sonrası da önemli bir problem olmaya devam etmektedir. Bariatrik cerrahi geçiren obez hastalarda 25(OH)D seviyesini değerlendiren 51 gözlemsel çalışmanın sistematik bir derlemesinde (takip aralığı: ameliyat sonrası 3 ay ila 11 yıl), ortalama 25(OH)D seviyesibariatrik cerrahi öncesi ve sonrasında, çeşitli D vitamini takviyesi rejimlerine rağmen 30 ng/ml'den daha az bulunmuştur (Chakhtoura ve ark., 2016).

2.4.8.14. Sigara

Sigara içilmesi serum 25(OH)D ve 1,25(OH)₂D₃ seviyelerini etkiler. Diyetle alınan D vitamininin emilimini azaltır. Aynı zamanda sigara içilmesi cilt yaşlanmasına katkıda bulunarak deride sentezlenen D vitaminini azaltır ve D vitamini eksikliğine sebep olur (Mousavi ve ark., 2019).

2.4.8.15. Alkol

Alkole bağlı karaciğer hasarının DBP seviyelerini azaltabileceği ve alkolün karaciğerin D vitaminini aktif formuna hidroksile etmesi kabiliyetini azaltabileceği bildirilmiştir (Tardelli ve ark., 2017).

2.4.9. D Vitamini Normal Düzeyleri

Ulusal Bilimler Akademisi Tıp Enstitüsü, 18 ila 70 yaşları arasındaki yetişkinler için günlük 400 ila 600 IU / gün, 70 yaşından büyükler için ise 400 ila 800 IU / gün D vitamini alımını önermektedir. Tolere edilebilir en üst alım seviyesi 4000 IU'dur (100 mcg) (Fields ve ark., 2011). Amerikan Klinik Endokrinologlar Derneği 30 ila 50 ng / mlolan hedef D vitamini seviyesine ulaşmak için 1000 ila 2000 IU / gün D vitamini alımını önermektedir (Ross ve ark., 2010; Laleye ve ark., 2011; Fields ve ark., 2011).

Endokrin Derneği <20 ng/ml değerleri D vitamini eksikliği, 20-30 ng/ml arası değerleri D vitamini yetersizliği, 30 ng/ml'nin üzerindeki D vitamini düzeylerini ise optimal kas-iskelet sistemi sağlığı için yeterli olarak tanımlamaktadır (Holick ve ark.,2011). Türk Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, bunlara ek olarak <10 ng/mL değerleri ciddi eksiklik olarak kabul etmektedir (http://temd.org.tr/admin/uploads/tbl_kilavuz, Erişim tarihi: 28.02.2018).

25(OH)D seviyesi; 100-150 ng/ml ise D hipervitaminozu, >150 ng/ml ise D vitamini intoksikasyonu olarak değerlendirilir (Holick ve ark., 2011).

2.4.10. D Vitamini Eksikliği

Yaşlı nüfustaki D vitamini eksikliğin prevalansı ülkeler arasında farklılık göstermektedir ve eksikliği tanımlamak için kullanılan kesme seviyelerine bağlı olarak değişiklik gösterir. Yaşlı erişkinlerde (≥ 70 yaş) serum 25(OH)D'nin kesme değeri 50 nmol / L olarak kabul edildiğinde, toplumda yaşayan yaşlı bireyde D vitamini eksikliğin tahmini prevalansı Avrupa'da % 25-50 arasında bulunmuştur (Spiro ve Buttriss, 2014). LongitudinalAgeingStudy Amsterdam (LASA), yetişkinlerin % 41'inde (55-65 yaş) serum 25(OH)D seviyesinin <50 nmol / L olduğunu göstermiştir (Deckers ve ark., 2013). Dahası, ileri yaş grubunda (65-88 yaş), prevalansın % 47' ye ulaştığı tespit edilmiştir (Van Schoor ve ark., 2014). Geriatrik ve huzur evinde yaşayan bireylerde ise D vitamini eksikliğin daha fazla olduğu ve prevalansının % 75-90'a yükseldiği bildirilmiştir (Mithalve ark., 2009; Samefors ve ark., 2014).

2.4.11. D Vitamini Eksikliği İçin Risk Faktörleri

Yetersiz alım, malabsorbsiyon, güneş ışığı maruziyetinde yetersizlik, karaciğer yetmezliği, kullanılan ilaçlar, yaşlılık, böbrek yetmezliği, nefrotik sendrom gibi risk faktörlerine sahip bireyler D vitamini eksikliği açısından araştırılmalıdır(Kennel ve ark., 2010).

D vitamini eksikliğine yol açan sebepler 6 alt başlıkta incelenmektedir.

- 1) Deride azalmış sentez
- a) Güneş koruyucu kullanımı, kapalı kıyafet kullanımı
- b) Deri pigmentasyonu
- c) Yaşlılık

- d) Mevsim, enlem, günün hangi saati UVB'ye maruz kalındığı
 - e) Dışarıda geçirilen zaman
 - 2) Azalmış biyoyararlanım
 - a) Malabsorbsiyon
 - b) Obezite
 - 3) Katabolizmayı arttıran ilaçlar: Antikonvülzanlar, glukokortikoidler
 - 4) Azalmış 25(OH)D sentezi (Karaciğer yetmezliği)
 - 5) Artmış üriner 25(OH)D kaybı (Nefrotik sendrom)
 - 6) Azalmış 1,25(OH)₂D sentezi (Kronik böbrek yetmezliği)
- (Holick, 2007; Hossein-nazhad ve Holick, 2013)

2.4.12. D Vitamini Eksikliğinin Doku ve Organlardaki Etkileri

D vitamininin kalsiyum ve kemik dengesi ile birlikte çok sayıda sellüler fonksiyonu vardır. D vitamini reseptörü çekirdekli hücrelerin çoğunda eksprese edilmektedir. İnsan genomunun neredeyse % 3'ü 1,25(OH)₂ D₃'ün kontrolü altındadır. Böbrek dışında en az on farklı dokuda daha 1 α hidroksilaz enzimi (CYP27B1) bulunmaktadır. Bu nedenle aktif hormon, hem otokrin hem de parakrin yolla etki göstermektedir (Bouillon ve ark., 2008; Bouillon, 2009). D vitamininin kas fonksiyonu, kanser, immün sistem, kardiyovasküler ve metabolik sistem üzerinde etkileri son yıllarda birçok araştırmanın konusu olmuştur.

2.4.12.1. D Vitamini ve Kas İskelet Sistemi:

D vitamininin vücutta kalsiyum absorpsiyonuna yardımcı olduğu bilinmektedir ve kemik sağlığında rol oynar. Ek olarak, VDR' lerdüşmeye ilk cevabı veren hızlı kasılan kas liflerinin üzerinde bulunur (Liebman,2009).

Yaşlı bireylerde daha hafif D vitamini eksikliği, azalmış kas kütlesi ve kuvveti ile ilişkilidir ve düşme için predispozandır. İn vitro çalışmalar, özellikle VDR null farelerin kas fenotiplemesi, VDR-D vitamini endokrin sisteminin kas hücresi gelişiminin ilerleyen aşamalarında doğrudan bir etkisi olduğunu ve böylece D vitamini eksikliği olan hastalardaki klinik gözlemleri açıklayabileceğini göstermektedir. Bununla birlikte, çizgili kas üzerindeki 1,25(OH)₂D₃' nin etki mekanizmasının moleküler ve hücresel detayları hakkında bilinenler sınırlıdır (Bouillon ve ark.,2008). D vitamininin kas

gücünü artırabileceği ve böylece düşmeleri önleyeceği teorize edilmiştir (<https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/vitamin-d>, Erişim tarihi: 10.01.2020).

Birçok çalışma, düşük D vitamini konsantrasyonları ile yaşlı erişkinlerde artmış kırık ve düşme riski arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir. 12 adet kırık önleme çalışmasının analizi, günde yaklaşık 800 IU D vitamini takviyesinin kalça ve nonvertebral kırıkları yaklaşık % 20 oranında azalttığını ve günde yaklaşık 400 IU D vitamini takviyesinin ise fayda göstermediğini ortaya koymuştur (Bischoff-Ferrari ve ark., 2009). Bir diğer çalışmada 700 IU D vitamini dozu ile düşme riskinin azalmaya başladığı ve daha yüksek dozlarla bu riskin kademeli olarak azaldığı bildirilmiştir (Liebman, 2009). D vitamini kas gücünü arttırarak, yaşlı bireyde sakatlık ve ölüme yol açabilen yaygın bir problem olan düşmeyi önlemeye yardımcı olabilir (Bischoff-Ferrari ve ark., 2006; Broe ve ark., 2007). Bu verilerin aksine yapılan bir çalışmada çok yüksek D vitamini dozunun (yılda bir kez alınan bir seferde 500.000 IU) yaşlı kadınlarda kırık ve düşme riskini arttırdığı sonucuna varılmıştır (Sanders ve ark., 2010). 5 yıllık tedavinin ardından, D vitamini grubundaki kadınların, plasebo alan kadınlardan % 15 daha yüksek düşme riski ve % 26 daha yüksek kırılma riskine sahip olduğu tespit edilmiştir. D vitamininin, yıl boyunca yayılan birkaç doz yerine, tek bir dozda verilmesi, riskin artmasına neden olabilir (Sanders ve ark., 2010). Günlük veya haftalık alınan daha ılımlı D vitamini dozunun kırık ve düşmelere karşı koruduğuna ve güvenli olduğuna dair güçlü kanıtlar vardır. Özellikle, kırılmayı önlemek için gerekli dolaşımdaki optimal D vitamini seviyeleri tartışmalıdır. Bunun nedeni D vitamininin kemik yapısını ve gücünü hangi mekanizmalarla arttırdığının tam olarak bilinmemesidir (Anderson, 2017).

Kemikte aktif D vitamini, 1,25(OH)₂D formu, kemik hücreleri üzerindeki doğrudan etkisi ile veya dolaylı olarak bağırsak ve renal kalsiyum emiliminin düzenlenmesindeki rolü ile mineralizasyon için kritik öneme sahiptir (Liebenve ark., 2012). Deneysel çalışmalar; osteoblastların, osteoklastların ve osteositlerin VDR ve CYP27B1 reseptörünü eksprese edebildiklerini ve 25(OH)D' den 1,25(OH)₂D₃'yi sentezleyebildiklerini göstermiştir (Atkins ve ark., 2007; Kogawa ve ark., 2010). Ayrıca 1,25(OH)₂D₃'nin, kemik rezorbsiyonunun inhibe edilmesine ve kemik oluşumunun arttırılmasına yol açarak osteoblast proliferasyonunu ve maturasyonunu sağlayan PTH ile uyum içinde çalıştığı gösterilmiştir (Atkins ve ark., 2007; Kogawa ve ark., 2010). Pre-

osteoblastik hücre serisinin 1,25 (OH)₂D ile tedavi edilmesinin, mineralizasyon öncesi olgun matriks vezikülü üretimini arttırdığı ve ekstraselülmatriks gen ekspresyonunda herhangi bir değişiklik olmadan mineralizasyonu daha erken başlattığı ve mineralizasyon oranını arttırdığı gösterilmiştir (Oeckel ve ark., 2010). Bu çalışmalar D vitamininin, hücre dışı matriksde mineral biriktirme sürecinde doğrudan bir katılımcı olmak yerine, mineralizasyon için gerekli ekstraselülmatriks ortamını sağlamada önemli bir rol oynadığını göstermiştir.

2.4.12.2. Vitamin D ve Kanser

Düşük 25(OH)D seviyelerinin, çeşitli kanser türleri riskinin artmasıyla ilişkili olduğu açıklanmıştır (Rose ve ark., 2013; DiRosa ve ark., 2013; Kennel ve Drake, 2013) ve 25(OH)D seviyesi ile toplam kanser insidansı ve mortalite arasında ters ilişki vardır (Yin ve ark., 2013). Ek olarak, düşük 25(OH)D seviyesi, kanserde kötü prognoz ile de ilişkilendirilmiştir (Chove ve ark., 2013). D vitamininin moleküler düzeydeki antikanser etkisini açıklığa kavuşturamaya yardımcı olan epidemiyolojik verileri destekleyen sayısız in vitro çalışma da mevcuttur. Sonuç olarak, D vitaminin kanserde potansiyel bir önleyici mi yoksa terapötik bir ajan mı olduğu tartışılmaktadır (Genç ve ark., 2013). D vitamini, hücre döngüsü üzerindeki etkileri, apoptoz ve hücre farklılaşmasının artması ve hücre proliferasyonunu azaltılması yoluyla kanser riskini azaltabilir (Davis ve Milner, 2011; Moukayed ve Grant, 2013). Kuzey Amerika'da D vitamini eksikliği oranlarının fazla olması, D vitamininin kanserle mücadelede potansiyel faydaları, osteoporoz ve kırıkların D vitamini desteği ile azaltıldığına dair güçlü kanıtlar ve D vitamini takviyesi oranlarının düşük olduğu göz önüne alınarak, günlük 2000 IU D vitamini desteğinin yaygınlaştırılması önerilmektedir (Garland ve ark., 2009).

2.4.12.3. D Vitamini ve İmmün Sistem

D vitamini bağışıklık sistemi cevabını ve hücre siklusunu düzenler (Chesney, 2010) böylece antineoplastik aktivite gösterir (Christakos ve ark., 2016). Makrofajlarda, lokal olarak aktive edilen 1,25(OH)₂D₃, örneğin antimikrobiyal peptit salgılanmasını artırarak doğal immüniteyi güçlendirir (Liu ve ark., 2006; Adams ve ark., 2007). 1,25(OH)₂D₃ metabolizmasında rol alan anahtar enzimlerin immün hücrelerde bulunması ve hemen hemen tüm immün hücrelerde VDR mevcudiyeti, VDR-D vitamini sisteminin immünhomeostazda rol oynadığını düşündürmektedir. D vitamini eksikliğini otoimmün hastalıklarla ilişkilendiren ve D vitamini eksikliğin enfeksiyonlara duyarlılığı

arttırdığına dair epidemiyolojik kanıtların yanı sıra; genetik çalışmalar da bağışıklık davranışı ile VDR-D vitamini sistemi arasında ilişki olduğunu göstermektedir. 1,25-(OH)₂D ve bazı analoglarının farmakolojik dozlarıyla yapılan müdahale çalışmaları şu ana kadar sadece hayvan modelleri üzerinde uygulanmıştır. Bunlar D vitamini takviyesi ile çeşitli otoimmün hastalıkların önlenmesinin yanı sıra greft sağkalımının arttığını açıkça göstermektedir. Ayrıca 1,25(OH)₂D, doğal bağışıklık sistemini uyarabilir ve böylece (ilaca dirençli) enfeksiyonlarla başa çıkmak için de yeni bir strateji olarak önerilebilir. VDR-D vitamini sistemi ve immünoloji üzerine yapılan çalışmalardan elde edilen temel sonuç, yalnızca kalsiyum ve kemik sorunları için değil, aynı zamanda sağlıklı bir bağışıklık sistemi için de D vitamini eksikliğinden kaçınılmasının önemli olduğudur (Bouillon ve ark., 2008).

2.4.12.4. D Vitamini ve Kardiyovasküler Sistem

D vitamini eksikliği, kardiyovasküler hastalık risk faktörleri ile ilişkilidir ve D vitamini, kalp damar sağlığı için önemli kabul edilmektedir (ReddyVanga ve ark., 2010; Joergensen ve ark., 2010; Vacek ve ark., 2012). D vitamini ve kardiyovasküler morbidite arasındaki ilişkiyi destekleyen gözlemsel kanıtlara rağmen nedensellik hala doğrulanmamıştır (Pittas ve ark., 2010; Christakos ve ark., 2016). VDR ve 1 α hidroksilaz eksikliği olan farelerin, renini aşırı eksprese ettiği ve bunun sonucunda sistemik hipertansiyon ve kardiyak hipertrofiortaya çıktığı tespit edilmiştir. 1,25-(OH)₂D, endotel ve düz kas hücreleri gibi vasküler duvardaki birkaç hücre üzerinde faydalı etkiler gösterir. İnsanlarda D vitamini eksikliği, kardiyovasküler risk faktörlerinde ve metabolik sendrom insidansında artış ile ilişkilidir. Bununla birlikte, ekzojen D vitamini aşırı kullanımı veya endojen aşırı D vitamini üretiminden kaynaklanan (örneğin; CYP24A1, FGF23 veya Klotho geninin delesyonu) D vitamini toksisiteside vasküler ve valvüler kalsifikasyonlardan ve sonrasında organ yetmezliğinden sorumlu tutulmuştur. Bu nedenle, D vitamini eksikliğinin yanı sıra D vitamini fazlalığı da, negatif kardiyovasküler etkilere sahiptir ve D vitamini titrasyonu dikkatle yapılmalıdır (Bouillon ve ark., 2008)

Kalp temel olarak büyük bir kastır ve iskelet kası gibi, D vitamini reseptörlerine sahiptir (Giovannucci, 2009). Bu nedenle, çalışmalarda D vitamini eksikliğinin kalp hastalıkları ile ilişkilendirilmesi şaşırtıcı değildir. Sağlık Profesyonelleri İzlem Çalışması, yaklaşık

50.000 sağlıklı erkekte D vitamini kan seviyelerini tespit edip 10 yıl boyunca bu bireyleri izlemiştir. Sonuçta D vitamini eksikliği olan erkeklerin, yeterli D vitamini seviyesine sahip erkeklerden iki kat daha fazla kalp krizi geçirme ihtimalinin olduğunu bulmuşlardır (Giovannucci ve ark., 2008). Diğer çalışmalarda da düşük D vitamini seviyelerinin kalp yetmezliği, ani kardiyak ölüm, inme riskini arttırdığı tespit edilmiştir (Pilz ve ark., 2008a; Pilz ve ark., 2008b; Wang ve ark., 2008; Dobnig ve ark., 2008). D vitamini kan basıncını kontrol edip arter hasarını önleyerek kalp hastalığı gelişimini önleyebilir (Holick, 2008). Fakat yine de, bu avantajlardan emin olmadan önce daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

2.4.12.5. D Vitaminive Metabolik Sendrom

D vitamini seviyesi ile metabolik sendrom arasındaki ilişki bazı küçük ölçekli çalışmaların yanı sıra, büyük ölçekli Üçüncü Ulusal Sağlık ve Beslenme Değerlendirmesi Çalışmasında da değerlendirilmiştir. 19 ng / ml'nin üzerindeki 25(OH)D seviyeleri ve özellikle 39 ng / ml'nin üzerindeki seviyeler; metabolik sendromun varlığında azalma ve daha az abdominal obezite ile ilişkilendirilmiştir (Ford ve ark., 2005).

2.4.12.6. D Vitamini ve Sinir Sistemi

Gebelikte ve perinatal dönemde normal D vitamini düzeyleri, encefalonun gelişimini ve normal işlevini düzenlemek için gerekli görünmektedir. Bunun yanı sıra düşük D vitamini seviyelerinin şizofreni ve depresyona yatkınlığı arttırdığı tespit edilmiştir. Depresif görünümlü, yaşları 65 ila 95 arasında değişen 1282 kişinin değerlendirildiği gözlemsel bir çalışmada düşük serum 25(OH)D seviyeleri ve yüksek PTH seviyeleri tespit edilmiş ve yaşlı bireyde D vitamini takviyesinin duygudurum bozukluklarını iyileştirdiği gösterilmiştir. Bu nedenle bu vitamin, yaşlı nüfusta duygudurum bozukluğu tedavisinde kullanılabilir (Hoogendijk ve ark., 2008). Bazı yazarlar D vitamininin Parkinson hastalığında rol oynadığını; hastaların % 55'inde sağlıklı kontrollerin ise % 36'sında yetersiz D vitamini seviyesi olduğunu bildirmişlerdir. Parkinson hastalığı substantia nigra gibi çok sayıda D vitamini reseptörü bulunduran dopaminerjik nöronların bulunduğu bölgeleri etkilemektedir (Evatt ve ark., 2008).

2.4.12.7. D Vitamini ve Solunum Sistemi

D vitamini, immünomodülatör etkileriyle, solunumsal patojenlere karşı doğal savunma mekanizmalarını harekete geçirerek pulmoner enflamatuvar cevabı düzenler (Hughes ve Norton, 2009). 50 yaşın üzerindeki 414 eski sigara içicisi üzerinde yapılan çalışmada, D vitamini eksikliğinin kronik obstruktif akciğer hastalığı tanılı bireylerde daha sık görüldüğü tespit edilmiştir (Janssens ve ark., 2010). Başka bir çalışma, solunum yolundaki düz kas hücrelerinin proliferasyonunu inhibe eden D vitamininin astım hastalarında hava yollarının yeniden şekillendirilmesinde etkili bir tedavi yöntemi olabileceği hipotezini desteklemiştir. Genel olarak, 25(OH)D seviyesi 35 ng / ml'nin üzerindeyse, solunum fonksiyonu iyileşmekte; eğer daha düşükse, bronşiyal astım riski artmaktadır (Clifford ve Knox, 2009).

2.4.13. Günlük D Vitamini İhtiyacı, D Vitamini Eksikliği/Yetmezliği Tedavisi

Endokrin Topluluğu, uygulama rehberlerinde yaş ve altta yatan tıbbi durumlara göre D vitamini eksikliği olan hastalar için çeşitli tedavi stratejileri önermişlerdir.

- D vitamini eksikliği olan bütün erişkinlerde 50,000 IU/hafta ya da 6000 IU/gün; vitamin D₂ veya vitamin D₃ sekiz hafta süreyle, bunu takiben kan D vitamini seviyesini 30 ng/ml'nin üzerinde tutabilmek için 1500-2000 IU/gün idame tedavisi,
- Obez, malabsorbsiyon sendromu olan veya D vitamini metabolizmasını etkileyen ilaç kullanan hastalarda yüksek doz, en azından 6000-10,000 IU/gün D vitamini ile tedavi ve 3000-6000 IU/gün dozda idame tedavisi önerilmektedir (Holick ve ark., 2011).

D vitamini gereksinimi miktarı; güneş ışığı maruziyeti miktarına ve yetersizlik seviyesini tanımlamak için kullanılan standartlara bağlı olarak değişebilir. Tıp Enstitüsü (The Institute of Medicine-IOM) komitesi, D vitamini için diyet referans alımlarını oluştururken minimum güneş ışığına maruz kalan toplumun en az % 97,5'inin ihtiyacını karşılamak için gerekli olan 25(OH)D seviyesini en az 20 ng / ml (50 nmol / L) olarak belirlemiştir (Ross ve ark., 2011; Manson ve ark., 2016). Bunun aksine Ulusal Osteoporoz Vakfı (National Osteoporosis Foundation-NOF) ve Amerikan Geriatri Derneği (American Geriatrics Society- AGS) de dahil olmak üzere diğer uzmanlar yaşlı yetişkinlerde minimum 30 ng / ml (75 nmol / L) D vitamini seviyesi gerektiğini ileri sürmektedirler (Judge ve ark., 2014; Cosman ve ark., 2014). IOM'nin diyetle önerdiği D vitamin alım düzeyleri, genel popülasyonda kalsiyum ve D vitamininin iskelet sağlığı üzerindeki yararlı etkilerini inceleyen verilere dayanmaktadır. D vitamininin iskelet dışı

yararlarını destekleyen kanıtlar tutarsızdır ve nedensellik konusunda yetersizdir ve bu nedenle diyet referans alımının oluşturulması için bir temel teşkil edememektedir.

2.5. Hemşirelik ve Yaşlılık

Yaşlılık yaşamın her alanında yaygın kayıp duygusunun yaşandığı, bedensel, sosyal ve psikolojik yönden bireylerin bağımsızlıklarını yitirip yeniden bağımlı hale geldiği ve yaşam kalitesinin olumsuz yönde etkilendiği bir dönemdir (Kalınkara, 2016; Bilgili ve ark., 2017).

Yaşlı bireyler, bilgili, yetenekli, uyanık, duyarlı, proaktif, saygılı ve yaşlı bireylerin bakımı konusunda olumlu motive olmuş bir hemşire tarafından sağlanması gereken hemşirelik bakımına ihtiyaç duyarlar. Amerikan Hemşireler Birliği “hemşirelik mesleğinin iyileştirici, destekleyici ve geliştirici” özelliklerini vurgulayarak, hemşirelerin sağlığın geliştirilmesinde önemli bir rolü olduğunu belirtmektedir. Yaşlı bireylerin gereksinimlerinin belirlenmesi ve bu gereksinimlere yönelik hemşirelik bakımının sağlanmasında özellikle yaşlı sağlığı alanında hizmet sunan hemşirelere büyük sorumluluklar düşmektedir (Bonsall ve Cheater., 2008; Kulakçı ve Emiroğlu., 2011).

Yaşlı sağlığı alanında hizmet sunan hemşireler, temel hemşirelik bilgi ve becerilerinin yanı sıra yaşlılık dönemine özgü yaygın fiziksel değişiklikler, vücut sistemlerinin normal yapısı ve fonksiyonları, laboratuvar bulguları hakkında bilgi sahibi olmalıdır. Hemşireler yaşlı bireylerdeki değişimleri bilmeli ve yaşlı bireylerin gereksinimlerine uygun olarak bilimsel ve evrensel gerçekleri göz önünde bulundurup yapacağı girişimlerini bu doğrultuda planlayıp uygulayabilmelidir (Ayrancı ve Özdağ., 2005) . Huzurevi hemşiresi yaşlı bireylerin ruhsal, fiziksel ve sosyal kapasitesini sağlama ve devam ettirmede özen göstermeli, yaşlı bireylerin sadece klinik bakımını değil psikolojik ve sosyal ihtiyaçlarında karşılamalıdır. Yapılan çalışmalarda huzurevinde kalan bireylerin yaşam kalitesinin daha düşük olduğu vurgulanmış ve sağlığı geliştirme davranışlarının yaşlı bireylerin yaşam kalitesinin geliştirilmesi ve devamının sağlanmasında önemli bir yere sahip olduğu belirtilmiştir (Lee ve ark., 2006; Karakaya ve ark., 2009; Beliran ve Legaspi., 2014)

Yaşlı bireyler D vitamini eksikliği açısından risk grubunda sayılmaktadır. Özellikle huzurevinde kalan bireylerde D vitamini eksikliği sıklığı daha fazla görülmektedir

(Wijnen ve ark., 2015; Jung ve ark., 2016; Arnljots ve ark., 2017). D vitamini eksikliğinin kanser, kronik hastalık riski artışı, hipertansiyon, kardiyovasküler hastalık, diyabetes mellitus, raşitizm, osteomalazi, osteoporoz, yorgunluk, kas güçsüzlüğü, kas iskelet sistemi ağrıları, metabolik sendrom, enfeksiyöz ve otoimmün hastalıklar, düşme ve kırıklar, multiple skleroz, yüksek morbidite ve mortaliteye, işlevsel durumun bozulmasına, bağımsızlık kaybına ve yaşam kalitesinde düşmeye neden olduğu belirtilmektedir (Vuolo ve ark., 2012; Kojima ve ark., 2013; Buckinx ve ark., 2016; Babelghaith ve ark., 2017; Santos ve ark., 2017; Cardoso ve ark., 2017; Langer-Gould ve ark., 2018). Huzurevi hemşiresi huzurevinde kalan yaşlı bireylerde: D vitamini seviyesi ile ilgili laboratuvar parametrelerini bilmeli ve yorumlayabilmelidir. Huzurevinde yapacağı sabah ve akşam vizitlerinde D vitamini seviyesini etkileyen-etkileşime giren ilaçları bilmeli, ilaç yönetimini düzenlemeli ve yaşlı bireylere bilgilendirmede bulunmalıdır. D vitamini tedavisi alan hastalarda kalsiüri, kan kalsiyum seviyeleri, bilinç bulanıklığı, bulantı kusma, ritim bozukluğu ve iştah kaybı gibi D vitamini entoksikasyonlarına karşı uyanık olmalıdır. Yaşlı bireylerde düşük D vitamini seviyesi ve osteoporoz varlığı varsa ağrı ve düşme konusunda dikkatli davranmalıdır. Yaşlı sağlığın korunması, geliştirilmesi, sürdürülmesi ve yaşam kalitesinin artırılması için huzurevi hemşiresi; D vitamini eksikliğini önlemede etkili olabilecek besin gruplarının tüketilmesi konusunda yaşlıları yönlendirmeli, ülkemiz için D vitamini sentezinin en yüksek olduğu Mayıs ve Kasım ayları arasında yaşlı bireyleri uygun kıyafetlerle, doğru zamanda güneşe çıkararak olası D vitamini eksikliği ve D vitamini eksikliğinin neden olduğu hastalıkları önleyebilir.

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi: Bu araştırma ön test-son test desenli randomize kontrollü deneysel tasarımıdır.

3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Özellikleri:

Çalışmanın yapıldığı huzurevi Tokat il merkezinde Aile Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı (AÇHSB)' na bağlı olarak, 7 katlı binada 80 yatak kapasitesi (50 erkek, 30 kadın) ile hizmet vermektedir. Huzurevinde sağlık hizmeti 3 hemşire, 2 acil tıp teknisyeni ve haftanın bir günü belirli saatlerde aile hekimi ile sağlanmaktadır. Yaşlı bireyler huzurevi tarafından sağlanan yemekleri yiyebildiği gibi dışarıdan yiyecek ve içecek temin edebilmektedir. Yaşlı bireyler huzurevi iç ortamında resim boyama, el işi, boccia oyunu oynayabileceği gibi dinlenme salonunda vakit geçirebilmektedir. Huzurevinde yaşayan bireyler kendi isteği ile huzurevi bahçesinde ve dışında zaman geçirebilir. Huzurevi bahçesinde uygulanan rutin bir aktivite programı bulunmamaktadır. Çalışmanın uygulama aşaması 200 m²'lik açık alana sahip huzurevi arka bahçesinde, Tokat ili için ortalama güneşlenme süresinin en yüksek olduğu aylardan birisi olan Temmuz ayında gerçekleştirilmiştir (<https://www.mgm.gov.tr/> Erişim tarihi: 16.05.2018).

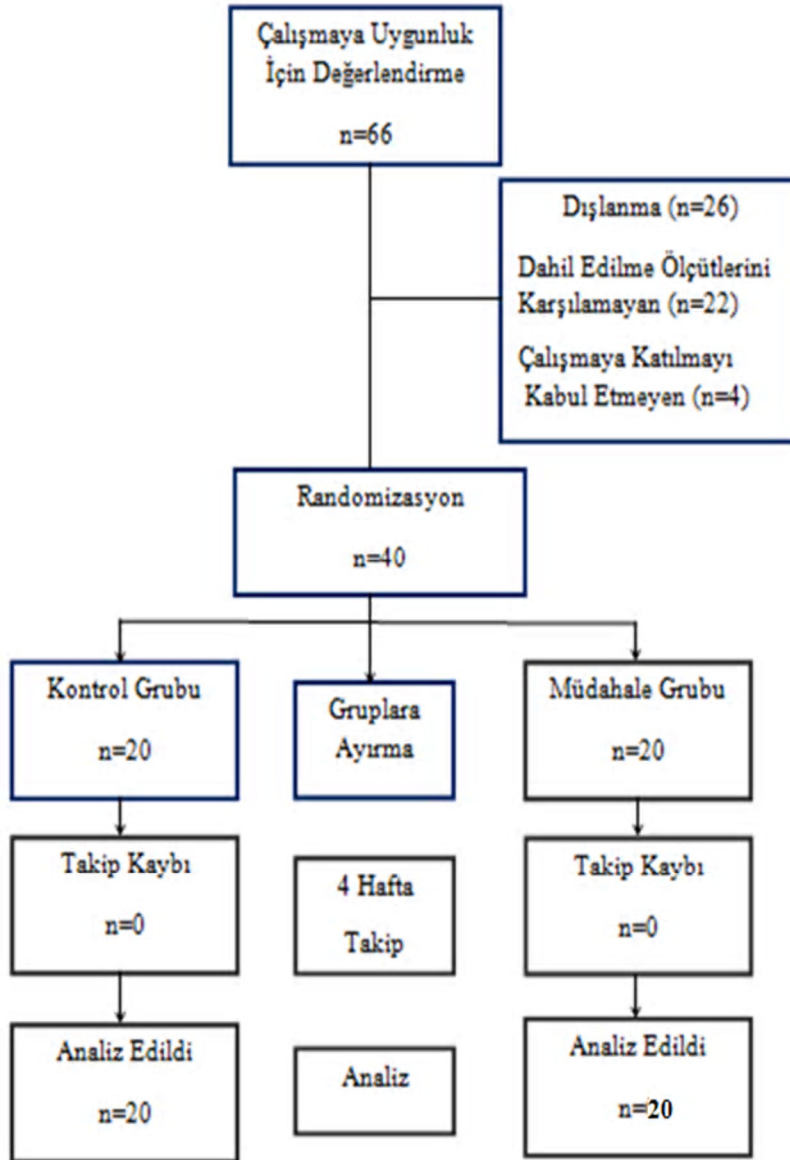
3.3. Araştırma Evreni ve Örneklemi: Çalışmanın evrenini çalışmanın yapıldığı tarihler arasında Tokat il merkezinde bulunan huzurevinde yaşayan 66 (25 kadın, 41 erkek) birey oluşturmuştur.

Araştırmanın birinci aşamasında çalışmanın yapıldığı tarihler arasında huzurevinde kalan bireylerden yatağa bağımlı olan 6 birey (2 kadın - 4 erkek) ile çalışmaya katılmak istemeyen 4 erkek birey çalışmaya alınmadı. Veri toplama araçlarının uygulandığı kadın bireylerden; D vitamini takviyesi alan 4, opere kırık öyküsü olan 1 yaşlı birey ile erkek bireylerden; D vitamini takviyesi alan 5, kronik böbrek yetmezliği tanısı olan 2, kanser

tanısı olan 3 ve gastrektomi öyküsü olan 1 birey çalışmaya dahil edilmemiş, geriye 40 yaşlı birey kalmıştır.

Çalışmanın uygulama kısmının 27.06- 01.08. 2018 tarihleri Tokat il merkezindeki huzurevinde kalan, çalışmaya katılmayı kabul eden ve çalışmaya dahil edilme ölçütlerine uyan 40 birey oluşturmuştur. Çalışmanın örneklem büyüklüğünün belirlenmesinde benzer çalışmadaki (Reid ve ark., 1986) 25(OH)D vitamini ortalaması göz önünde bulundurarak, uzman biyoistatistikçi görüşleri doğrultusunda G* power programında % 95 güç, % 5 yanılma payı ve 0.56'lık etki büyüklüğü ile 17 müdahale, 17 kontrol grubunda olmak üzere toplamda 34 yaşlı bireyin oluşturması planlanmıştır. Çalışmanın süresi ve yaşlı bireylerin çalışmaya devam durumları göz önünde bulundurularak çalışmaya katılmayı kabul eden ve çalışmaya dahil edilme ölçütlerine uyan tüm bireyler çalışmaya dahil edilmiştir.

İkinci aşamada (Uygulama aşaması) çalışmaya dahil edilme ölçütlerine uyan ve çalışmaya katılmayı kabul eden (n=40) bireylerle uygulama aşamasına geçilmiştir. D vitamini sentezinin yaş, coğrafi konum, mevsimler (Babelghaith ve ark., 2017), hava kirliliği (Feizabad ve ark., 2017), iklim, güneşe direkt olarak maruz kalma süresi, ırk, derinin rengi, cinsiyet, obezite, güneş kremlerinin kullanılması, vücudu güneş ışığına karşı koruyan giysiler, kültürel gelenekler (Atlı ve ark., 2005) ve inançlardan etkilendiği bilinmektedir. Bu nedenle D vitamini sentezini etkileyebileceği için cinsiyet, cilt tipi, yaş ve D vitamini seviyesini içeren benzerlik kriterlerine göre gruplar eşleştirilmiştir. Gruplar cinsiyet, cilt tipi, yaş ve D vitamini seviyesine göre randomize edilmiştir. Bireyleri(n=40) iki gruba ayırmak için, bilgisayar tarafından oluşturulan rasgele sayıların bir listesi kullanılmıştır. Bireyler bilgisayar tarafından oluşturulan rasgeleleştirme listesine göre müdahale ve kontrol gruplarından birine basit randomizasyon prosedürlerini (bilgisayarlı rastgele sayılar) takiben rastgele atandılar. Müdahale ve kontrol grubuna atanan bireylere çalışmanın amacı ve yöntemi hakkında bilgi verilmiştir. Çalışma bitiminde yapılan güç analizinde araştırmanın gücü % 99,2 olarak bulunmuş, müdahale ve kontrol gruplarında 20'şer kişi olmak üzere toplamda 40 yaşlı birey ile çalışma tamamlanmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Randomizasyon Şeması

3.4. Çalışmaya Dahil Edilme Ölçütleri:

60 yaş ve üzeri olan (huzurevine kabul edilme yaşı), günlük aktivitelerini bağımsız olarak gerçekleştirebilen bireyler çalışmaya dahil edilmiştir.

3.5. Çalışmaya Dahil Edilmeme Ölçütleri:

Malignite, ileri derecede karaciğer ve böbrek yetmezliği, mide barsak operasyonu geçirme öyküsü, güneş maruziyetini engelleyecek cilt hastalığı, D vitamini, kalsiyum, PTH ve fosfor ve albümin seviyesini etkileyen ilaç kullanımı, hiperparatroidi ve malabsorbsiyon bozukluğu olanlar çalışmaya dahil edilmemiştir.

3.6. Sonlandırma Ölçütleri:

Güneşlenme seansları sırasında eritem, kızarıklık ve cilt yanığı oluşanlar.

Güneşlenme seanslarının tamamına katılmayanlar.

3.7. Veri Toplama Araçları:

Soru formu(EK 1)

Standardize Mini Mental Test Eğitimli İçin (EK2)

Standardize Mini Mental Test Eğitimsiz İçin (EK 3)

FitzpatrickCilt Tipi Anketi ve Skalası (EK 4)

Günlük Yaşam Aktiviteleri (GYA) Ölçeği (EK 5)

D Vitamini İle İlişkili Biyokimyasal Parametreler Veri Formu (EK 6)

3.7.1. Soru Formu (EK 1):

Araştırmacı tarafından literatür bilgilerine dayanarak hazırlanan soru formu 18 sorudan oluşmaktadır (Barger-Lux ve Heaney, 2002; Atlı ve ark., 2005; Bian, 2011; Elfakhri, 2016; Sarıdağ, 2018). 1-11. sorular yaş, cinsiyet, boy, kilo, eğitim durumu, Beden Kitle İndeksi (BKİ), tanı konulan hastalık bilgisi, kullandığı ilaçlar, vitamin ve kalsiyum desteği, alkol tüketimi ve sigara kullanma durumlarını sorgulayan demografik verilerden oluşmaktadır. Soru formunun 12-17. sorular yaşlı bireylerin güneş maruziyetini değerlendirmeye yönelik huzurevi dışına çıkma sıklıkları ile, giyinme özellikleri, güneş ışığına maruz kalma süreleri, güneş ışığı gören vücut alanının hesaplanması ve güneş ışığına maruz kalma derecesini belirlemeye yönelik sorulardan

oluşmaktadır.18. soru ise D vitamini seviyesini etkileyen besinlerin tüketim sıklığının belirlendiği sorulardan oluşmaktadır.

Araştırmanın birinci aşmasında bireylerin yaş grupları DSÖ'nün belirlediği kronolojik yaş gruplamasına (65-74 yaş, 75-84 yaş,85 yaş ve üzeri) göre oluşturuldu. Bireylerin BKİ değerlerinin hesaplamasında: Vücut ağırlığı (kg) ve boy uzunluğu (cm) olarak ölçüldü ve BKİ değerleri (kg/m^2) olarak hesaplandı. Litaratürde yaşlı bireylerde BKİ değerleri: zayıf ($< 22 \text{ kg/m}^2$), normal ağırlık ($22-27 \text{ kg/m}^2$) ve fazla kilolu ($> 27 \text{ kg/m}^2$) olarak belirtilmiştir (dos santos., 2013). Uzman Geriatrist Doç. Dr. Sibel AKIN'ın görüşü alınarak yaşlı bireylerin BKİ sınıflamasında bu değerler kullanıldı.

D vitamini seviyesini etkileyen kronik hastalığı olan ve D vitamini seviyesini etkileyecek ilaç kullananlar araştırmanın ikinci aşamasına dahil edilmedi.

Bireylerin güneş ışığına maruz kalan vücut alanlarının hesaplanmasında; yanık alanlarının belirlenmesinde kullanılan 9' lar kuralına göre, her bir kişinin her zamanki açık giysisiyle gün ışığına maruz kalan vücut alanlarını tahmin etmek için tasarlanan üç kategorili tablo kullanıldı (Barger-Lux ve Heaney, 2002) (Tablo 3.1).

Tablo 3.1. Dokuzlar Kuralına Uyarlama

Dokuzlar Kuralına Uyarlama		Katagori 1			Katagori 2		Katagori 3	
		Gömlek yok	Uzun Kollu Gömlek	Kısa Kollu Gömlek	Kısa pantolon	Uzun pantolon	Şapka yok	Şapka
Kollar	0.18	0.18	0.04	0.14				
Bacaklar	0.36				0.24	0.00		
Ön gövde	0.18	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00		
Arka Gövde	0.18	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00		
Baş	0.09						0.07	0.03
Perine	0.01				0.00	0.00		
TOPLAM	1.00	0.36	0.04	0.14	0.24	0.00	0.07	0.03

Güneş Işınlardan Faydalanma Düzeyi :

“Günlük güneşe maruz kalma süresi x Güneş ışınlarına maruz kalan vücut alanlarının yüzdesi x güneşe maruz kalınan saat puanı” şeklinde hesaplandı.

Günlük güneşe maruz kalma süresinin hesaplanmasında;

07.00-10.00 saatleri arasında doğrudan güneşe maruz kalma 2 puan

10.00-15.00 saatleri arasında doğrudan güneşe maruz kalma 3 puan

15.00-19.00saatleri arasında doğrudan güneşe maruz kalma 2 puan

19.00-21.00 saatleri arasında doğrudan güneşe maruz kalma 2 puan

Doğrudan güneşe maruz kalmayanlar 1 puan şeklinde değerlendirildi.

Güneş ışınlarına maruz kalan vücut alanlarının yüzdesinin hesaplanmasında dokuzlar kuralına göre güneş ışığına maruz kalan vücut alanları hesaplandı.

Güneşe maruz kalınan saat puanının hesaplanması;

15 dk’dan az 1 puan

15- 30 dk arası 2 puan

1 saatten az 3 puan

1- 2 saat 4 puan

3-4 saat 5 puan şeklinde hesaplandı.

D vitamini seviyesini etkileyen besinlerin tüketimi evet ve hayır şeklinde, tüketim sıklığı ise her gün, her öğün, haftanın ve ayın kaç günü besinlerin tüketimi olduğu şeklinde hesaplandı.

3.7.2. Standardize Mini Mental Test (SMMT) (EK 2):

Folstein ve ark. (1983) tarafından geliştirilen, kolay uygulanabilen, bilişsel bozukluğun derecesi hakkında bilgi veren ve sık kullanılan bir testtir. Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Güngen ve ark. (2002) tarafından yapılmıştır. Yönelim, kayıt, dikkat-hesaplama, hatırlama, dil testleri ve yapılandırma bölümlerinden oluşan test, toplam 30 puan üzerinden değerlendirilir. Eşik değer 23/24 olarak kabul edilir (23 ve altı puan bilişsel fonksiyon bozukluğunu ifade eder).

3.7.3. Eğitimsizler İçin Mini Mental Test (SMMT-E) (EK3):

Ertan ve ark.(1999) tarafından geliştirilenEğitimsizler için Standardize Mini Mental Testi (SMMT-E) kullanılmıştır. Bu testten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan 30'dur. Eşik değeri 23/24 olarak kabul edilir.

3.7.4. Cilt Tipi Belirleme Anketi ve Skalası (EK 4):

Yaşlı bireylerin cilt tiplerinin belirlenmesinde Fitzpatrick(1988) tarafından geliştirilen çizelge kullanılmıştır. Çizelge 3 bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde genetik görünüş ile ilgili sorular, ikinci bölümde güneş ışınlarına verilen reaksiyon soruları ile son bölümde ise güneşlenme alışkanlıkları değerlendirilmektedir. 0-4 arasında değişen puanlardagüneş ışığına reaksiyon, bronzlaşma alışkanlıkları ve genetik yatkınlığın sorgulandığı, her soruya alternatif yanıt içeren ankette, cevabın puanına göre toplam skor hesaplanır(Sachdeva, 2009; Özdemir, 2012) (Tablo 3.2) (Şekil 3.2).

Tablo 3.2. Fitzpatrick Cilt Skalası İle İlişkili Cilt Tipi Skor Tablosu

CİLT TİPİ SKORU	FITZPATRICK CİLT TİPİ
0-7	I
8-16	II
17-25	III
25-30	IV
+30	V-VI

TİP I: Aşırı hassastır, hiç bronzlaşmaz, her zaman yanabilen cilt tipi (örnek: çillerle beraber kızıl saç)

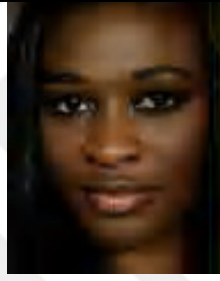
TİP II: Minimal bronzlaşmanın olduğu, hemen yanabilen, oldukça hassas cilt tipi(örnek: sarışın, sarı saçlı beyaz ırk/Kafkasyalılar)

TİP III: Güneşe hassas olan, yavaş bronzlaşıp, bazen yanan cilt tipi (örnek: esmer beyaz ırk/Kafkasyalılar)

TİP IV: Minimal derecede bronzlaşan, güneşe hassasiyet az olan, her zaman orta derecede bronzlaşan cilt tipi (örnek: Akdeniz tipi beyaz ırk/Kafkasyalılar, bazı İspanyollar)

TİP V: Çok ender yanabilen, güneşe dirençli, mükemmel bronzlaşmanın olduğu cilt tipi(örnek: bazı İspanyollar, bazı zenciler)

TİP VI: Koyu pigmentli, hiç yanmayan ve güneşe dirençli olan cilt tipi(örnek: koyu zenciler) (Sachdeva, 2009).

		
Cilt Tipi I	Cilt Tipi 2	Cilt Tipi 3
		
Cilt Tipi 4	Cilt Tipi 5	Cilt Tipi 6

Şekil 3.2. Cilt Tipi Belirleme Skalası(<http://www.beltina.org/health-dictionary/fitzpatrick-skin-typeclassification.html>, Erişim tarihi:10.02.2018)

3.7.5. Katz Günlük Yaşam Aktiviteleri (GYA) Ölçeği (EK 5):

Katz ve ark. (1963) tarafından geliştirilen ölçek, Pehlivanoğlu ve ark. (2018) tarafından yaşlı bireyler için Türkçe uyarlaması ve güvenilirliği yapılmıştır. Ölçekte banyo, giyinme, tuvalet yapma, transfer, kontinans ve beslenme gibi öz-bakım aktivitelerini içeren altı sorudan oluşmaktadır. Günlük yaşam aktivitelerinin her biri için bağımsız olarak yapılması 1 puan, hiç yapılmıyorsa 0 puan verilir. GYA ölçeğinde; altı sorudan 0 puan alınması durumunda tam bağımlı, 6 puan alınması durumunda ise bağımsız olarak değerlendirilmektedir. Ölçeğin Cronbach Alpha değeri 0,83 olarak bulunmuştur. Araştırmanın ikinci aşamasına 6 puan alanlar dahil edildi.

3.7.6. D Vitamini İle İlişkili Biyokimyasal Parametreler Veri Formu (EK6):

D vitamini seviyesi ile ilişkili biyokimyasal parametrelerin(Serum Paratiroid Hormon, Serum Kalsiyum, Serum 25-OH D vitamini, Serum Fosfor, Serum Alkalen Fosfataz ve Serum Albumin)ilk ve son ölçüm seviyelerinin yer aldığı veri formundan oluşmaktadır. D vitamini ile ilişkili biyokimyasal parametrelerin değerlendirilmesinde;

Serum Paratiroid Hormon Seviyesi: PTH kiti kullanılarak elektrokemilüminesans immünoassay yöntemi ile Cobas e602 (Roche Diagnostics, Mannheim, Germany) analizöründe ölçüldü. Referans aralığı 15-65 pg/mL olarak kabul edildi.

Serum Kalsiyum Seviyesi: CA2 kiti kullanılarak fotometrik olarak Cobas c702 (Roche Diagnostics, Mannheim, Germany) analizöründe ölçüldü. Referans aralığı 8,8-10,6 mg/dL olarak kabul edildi. Serum albumin seviyesi 4 g/dl altında ise düzeltilmiş Serum kalsiyum değeri kullanıldı. “Düzeltilmiş kalsiyum = Ölçülen kalsiyum mg/dl + 0.8 x (4- hastanın albümin değeri g/dl)” formülüyle hesaplandı (http://temd.org.tr/admin/uploads/tbl_kilavuz, Erişim tarihi: 20.02.2018).

Serum 25(OH)D Vitamini Seviyesi: Roche Cobas e601 (Roche Diagnostics, Mannheim, Germany) otoanalizöründe elektrokemilüminesans yöntemi ile ölçüldü. 25(OH)D seviyesi <10 ng/mL ciddi eksik, 25(OH)D seviyesi <20 ng/mL eksik, 20 ve 30 ng/mL arasında ise yetersiz, serum 25(OH)D seviyesi >30 ng/mL ise yeterli olarak kabul edildi(Holick ve ark., 2011; http://temd.org.tr/admin/uploads/tbl_kilavuz, Erişim tarihi: 20.02.2018).

Serum Fosfor Düzeyleri: PHOS2 kiti kullanılarak Roche Cobas 8000 otoanalizöründe fotometrik yöntemle ölçüldü. Referans aralığı: 2.5-4.5 mg/dL olarak kabul edildi.

Serum AlkalenFosfataz Düzeyleri: ALP₂ kiti kullanılarak Roche-Cobas 8000 otoanalizöründe fotometrik yöntemle ölçüldü. Referans aralığı: 30-120 U/L olarak kabul edildi.

Serum Albumin Seviyesi: Albumin BCP kiti kullanılarak Roche Cobas 8000 otoanalizöründe fotometrik yöntemle ölçüldü. Referans aralığı: 3.5-5.2 g/dl olarak kabul edildi.

3.8. Verilerin Toplanması:

Haziran-Ağustos 2018 tarihleri arasında Tokat huzurevinde yaşayan 40 yaşlı birey ile iki aşamada gerçekleştirilen çalışmanın ilk aşamasında; 26 Haziran 2018 tarihinde huzurevi yönetimi ile görüşülerek yaşlı bireylere uygulanacak anket formları için uygun

gün ve zamanlar belirlendi. 27-28 Haziran 2018 tarihinde, huzurevi yönetimi tarafından belirlenen saatlerde, ayarlanan bir odada çalışmanın amacı ve yöntemi hakkında yazılı ve sözlü onamları alınan yaşlı bireylere literatür bilgilerine dayanarak hazırlanan bireylerin kişisel özelliklerinin, D vitamini seviyesini etkileyen beslenme alışkanlıklarının, giyinme özelliklerinin ve güneş ışığından faydalanma düzeylerinin sorgulandığı soru formu, günlük yaşam aktiviteleri ölçeği, standardize mini mental test ve cilt tipi belirleme anketi yüz yüze görüşme tekniği ile uygulandı. Yaşlı bireylerin D vitamini seviyesini etkileyecek kronik hastalık varlığı ve kullandığı ilaç bilgisi huzurevi sağlık kayıtlarından teyit edildi.

Çalışmanın ikinci aşaması için 40 yaşlı birey belirlendi. Araştırmanın birinci ve ikinci aşamasında laboratuvar bulgularının değerlendirmesinde kullanılacak kan örnekleri için yaşlı bireylere, sağlık personeline ve yaşlı destek personeline kan alınacak gün ve saat konusunda bilgilendirmede bulunuldu. 29 Haziran 2018 tarihinde araştırmaya dahil edilen bireylerden 8 saatlik açlık sonrası sabah 07:00 – 09:00 saatleri arasında ante kübital venden alınan kan örnekleri soğuk zincir korunarak kan örneklerinin çalışılacağı Gaziosmanpaşa Üniversitesi merkez laboratuvarına 30 dakika içerisinde götürüldü. Örnekler hemen 3500 rpm’de 5 dakika santrifüj edildi, serumları ayrıldı ve alınan kan örnekleri biyokimya uzmanı tarafından laboratuvarında uygun analiz yöntemiyle çalışıldı.

Çalışmanın ikinci aşamasında müdahale grubuna yapılan uygulamalar:

02-31 Temmuz 2018 tarihleri arasında müdahale grubundaki 20 yaşlı bireye çalışma amacı ve yöntemi hakkında bilgilendirme yapıldı. Yaşlı bireylere araştırmacı tarafından hazırlanan huzurevi dış ortam aktiviteleri çizelgesi doğrultusunda (EK 7) planlanan aktiviteler gerçekleştirildi. Müdahale grubundaki bireylerin aktiviteler süresince vücutların % 30-35’inin (el, yüz, boyun, ön kol dirseklere kadar açık ve bacaklar diz kapaklarına kadar açık kalacak şekilde) huzurevi bahçesinde, güneşli ve açık havalarda güneş koruyucu krem olmaksızın haftanın 5 günü 1 ay boyunca günde ortalama 21,0 ±5,0 dk (min15 dk- max 30dk) güneş ışığına direk maruz kalması sağlandı. Yaşlı bireylerin aşırı sıcaklardan etkilenmesini önlemek için güneşlenme seansları saat 10:30-11:30 saatleri arasında yapıldı ve DSÖ’ nün ülkeler için belirlenen UV index değerlerinin olduğu (<http://www.who.int/uv/resources/link/indexlinks/en/>, Erişim tarihi:01.07.2018) adresinden etkinlik saati ve süresince takip edildi. UV index (Ek 8)> 6-7 değerinin olduğu saatlerde yaşlı bireyler dışarıya çıkartılmadı. Temmuz ayı süresince haftanın beş günü yapılan güneşlenme seanslarına 4-5 Temmuz 2018 tarihleri

arasında havanın kapalı olduğu günlerde ara verildi. Müdahale grubundaki erkek yaşlılara güneşlenme seanslarında kullanmak üzere geniş siperli şapka ve kısa kollu tişört dağıtıldı. Aynı gruptaki kadın bireyler ise tişört giymek istemedi ve yalnızca şapka dağıtımı yapıldı. Müdahale grubundaki bireylerin huzurevi iç ortamında yapılan egzersiz uygulaması ile ara öğün ve çay saatlerinin güneşlenme seansları sırasında yapılması sağlandı. Her güneşlenme seansı sonrasında müdahale grubundaki yaşlı bireyler güneş gören vücut alanlarında meydana gelebilecek kızarıklık, hassasiyet ve eritem açısından araştırmacı tarafından değerlendirildi. Çalışmanın sonunda alınacak kan örnekleri için müdahale grubundaki yaşlı bireyler ile sağlık personeline ve yaşlı destek personeline kan alınacak gün ve saat konusunda bilgilendirilmede bulunuldu. Ağustos ayının ilk iş gününde 8 saatlik açlık sonrası sabah 07:00 – 09:00 saatleri arasında antekübitalvenden alınan kan örnekleri soğuk zincir korunarak kan örneklerinin çalışılacağı Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi merkez laboratuvarına 30 dakika içerisinde götürüldü ve Biyokimya uzmanı tarafından örnekler hemen 3500 rpm’de 5 dakika santrifüj edildi. Serumları ayrıldı ve alınan kan örnekleri laboratuvarında uygun analiz yöntemiyle çalışıldı.

Çalışmanın İkinci Aşamasında Kontrol Grubuna Yapılan Uygulamalar: Kontrol grubundaki yaşlı bireyler güneşlenme seanslarına davet edilmedi. Huzur evi dış ortam aktivitelerine ve yeme özelliklerine müdahale edilmedi. Müdahale grubu ile eş zamanlı olarak çalışma bitiminde kan örneklerinin alınması ve çalışılması işlemi gerçekleştirildi. Araştırmanın bitiminde kontrol grubundaki yaşlı bireylere güneşlenme seanslarının nasıl ve ne şekilde yapılacağı ile bilgilendirme eğitimi yapıldı ve D vitamininin temel kaynağının doğal güneş ışığı olduğu vurgulandı.

Birinci aşama: D vitamini eksikliği sıklığını ve örneklem büyüklüğünü belirlemek için; Tokat İl merkezindeki huzurevinde kalan 66 (kadın=25, erkek =41) bireyden yatağa bağımlı olan 6 (2 kadın - 4 erkek) ,çalışmaya katılmak istemeyen 4 erkek yaşlı birey çalışmaya alınmadı. Geriye kalan bireylere soru formu, standardize mini mental test, cilt tipi belirleme anketi ve günlük yaşam aktiviteleri ölçeği uygulandı.



İkinci aşama : Çalışma örneklemi belirlenmesi. Veri toplama araçlarının uygulandığı Kadın bireylerden; D vitamini takviyesi alan 4, opere kırık öyküsü olan 1 yaşlı, Erkek bireylerden; D vitamini takviyesi alan 5, kronik böbrek yetmezliği tanısı olan 2, kanser tanısı olan 3 ve gastrektomi öyküsü olan 1 yaşlı birey çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmaya dahil edilme ölçütlerine uyan ve çalışmaya katılmayı kabul eden 40 (18 kadın,22 erkek) yaşlı birey belirlendi.



Randomizasyon: 40 yaşlı birey bilgisayarlı randomizasyon yöntemiyle D vitamini düzeyini etkileyebilecek, cinsiyet, cilt tipi, yaş ve D vitamini seviyesine göre gruplar randomize edildi.



Müdahale Grubu (9 Kadın -11 Erkek)	Kontrol Grubu (9 Kadın -11 Erkek)
1. hafta: Kan örnekleri alındı Aktivite çizelgesine göre haftanın 5 günü, 10:00- 15:00 saatleri arasında yaşlı bireylerin vücutlarının % 30-35' lik kısmının güneşe maruz kalması sağlandı. (EK 7).	1. hafta: Kan örnekleri alındı Yaşlı bireyler güneşlenme seanslarına davet edilmedi. Dış ortam faaliyetleri ve yeme alışkanlıklarına müdahale edilmedi
2. hafta: Aktivite çizelgesine göre haftanın 5 günü, 10:00- 15:00 saatleri arasında yaşlı bireylerin vücutlarının % 30-35'lik kısmının güneşe maruz kalması sağlandı (EK 7).	2. hafta: Yaşlı bireyler güneşlenme seanslarına davet edilmedi. Dış ortam faaliyetleri ve yeme alışkanlıklarına müdahale edilmedi
3. hafta: Aktivite çizelgesine göre haftanın 5 günü, 10:00- 15:00 saatleri arasında yaşlı bireylerin vücutlarının % 30-35' lik kısmının güneşe maruz kalması sağlandı (EK 7).	3. hafta: Yaşlı bireyler güneşlenme seanslarına davet edilmedi. Dış ortam faaliyetleri ve yeme alışkanlıklarına müdahale edilmedi
4. hafta: Aktivite çizelgesine göre haftanın 5 günü, 10:00- 15:00 saatleri arasında yaşlı bireylerin vücutlarının % 30-35' lik kısmının güneşe maruz kalması sağlandı (EK 7).	4. hafta: Yaşlı bireyler güneşlenme seanslarına davet edilmedi. Dış ortam faaliyetleri ve yeme alışkanlıklarına müdahale edilmedi
Çalışma bitimi: Çalışma bitiminde 9 Kadın-11 Erkek yaşlı bireyden kan örnekleri alındı.	Çalışma bitimi: Çalışma bitiminde 9 Kadın-11 Erkek yaşlı bireyden kan örnekleri alındı.

Şekil 3.3. Araştırma Akış şeması

3.9. Araştırma Değişkenleri:

3.9.1. Bağımlı Değişkenler: Serum 25(OH)D vitamini seviyesi, serum parathormon seviyesi, serum kalsiyum seviyesi, serum fosfor seviyesi, serum alkalen fosfataz seviyesi, serum albümin seviyesi, yaş gruplarına göre serum 25(OH)D vitamini seviyesi, cilt tipi özelliklerine göre serum 25(OH)D vitamini seviyesi, cinsiyete göre serum 25(OH)D vitamini seviyesi

3.9.2. Bağımsız Değişkenler: Güneş ışınlarından faydalanma düzeyi

3.9.3. Kontrol Değişkenleri: Giyinme özellikleri, diyet alışkanlıkları, cilt tipi özellikleri, beden kitle indexi, eğitim düzeyi, huzurevinde kalma süresi, sigara kullanma durumu, yaş, cinsiyet.

3.10. Araştırmada Etik:

Araştırmanın uygulamasına başlamadan önce Tokat Aile ve Sosyal Politiklar İl Müdürlüğü'nden çalışmanın Tokat huzurevinde yapılabilmesi için yazılı izin alınmıştır (04.04.2018- 3394) (EK9). Kurum izninin alınmasından sonra Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Etik Kurulu'ndan (20.06.2018-18-KAEK127) (EK10) çalışmanın yapılmasında etik ve bilimsel sakınca olmadığına yönelik karar alınmıştır. Araştırma örneklemi oluşturan yaşlı bireylere çalışmanın amacı, planı, süresi açıklanarak yazılı ve sözlü onamları alınmıştır (EK11, EK12). Araştırmacı tarafından veriler toplanmıştır.

3.11. Verilerin Değerlendirilmesi:

Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SPSS (Versiyon 22.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) paket programı kullanılarak gerçekleştirildi. Tanımlayıcı istatistikler normal dağılan sürekli veriler için ortalama $\pm$ standart sapma, normal dağılmayan sürekli veriler için medyan (min-max) olarak sunuldu. Kategorik verilerin frekans dağılımları sayı ve yüzde (%) olarak raporlandı. Normallik dağılımı Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Varyansların homojenliği Levene testi ile incelendi. Küresellik varsayımının testi için Mauchly küresellik testi kullanıldı. Sürekli değişkenler için araştırma gruplarının farklı iki zaman noktasındaki analizleri parametrik test varsayımları sağlandığı durumlarda İki yönlü karma etkili ANOVA (Twowaymixed ANOVA) ile yapıldı. Sürekli değişkenler için bağımsız iki örneklem ortalama karşılaştırmalarında parametrik test varsayımları sağlanmadığı durumlarda Mann-Whitney U testi kullanıldı. Sürekli değişkenler için bağımlı iki örneklem ortalama karşılaştırmalarında parametrik test varsayımları sağlanmadığı durumlarda Wilcoxon

4.BULGULAR

Huzurevinde yaşayan yaşlı bireylerin optimal D vitamini seviyesine ulaşmaları için verilen hemşirelik girişimlerini ve güneş işığı maruziyetinin D vitamini seviyesi üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmanın bulguları aşağıda belirtilen gruplar halinde sunulmuştur.

4.1 Çalışmaya Katılan Yaşlı Bireylerin Tanımlayıcı ve Kişisel zelliklerine İlişkin Bulgular

4.2 Çalışmaya Katılan Yaşlı Bireylerin Güneşten Faydalanma ve Yeme zelliklerine İlişkin Bulgular

4.3 Çalışmanın İkinici Aşamasında Güneşlenme Seansları Sonrası D Vitamini Seviyesi ve İlişkili Biyokimyasal Parametrelerin Değişimine İlişkin Bulgular

4.4 Çalışmanın İkinici Aşamasında Güneşlenme Seansları Sonrası, Yaş, Cinsiyet ve Cilt Tipine Göre D Vitamini Seviyesinin Değişimine İlişkin Bulgular

4.1. Çalışmaya Katılan Yaşlı Bireylerin Tanımlayıcı ve Kişisel Özelliklerine İlişkin Bulgular.

Tablo 4.1.1. Çalışmaya katılan yaşlı bireylerin gruplara göre tanımlayıcı özelliklerinin karşılaştırılması.

Tanımlayıcı Özellikler		Grubu		p
		Müdahale n (%)	Kontrol n (%)	
Cinsiyet	Kadın	9 (45,0)	9 (45,0)	1,000
	Erkek	11 (55,0)	11 (55,0)	
Cilt tipi özelliği	İki	16 (80,0)	11 (55,0)	0,091
	Üç	4 (20,0)	9 (45,0)	
Yaş grupları	65-74	9 (45,0)	9 (45,0)	1,000
	75- 84*	11 (55,0)	11 (55,0)	

Ki-kare testi kullanıldı,* 85 yaş ve üzeri 4 yaşlı birey bu grupla birleştirilerek verildi.

Çalışmaya katılan yaşlı bireylerin gruplara göre tanımlayıcı özelliklerinin karşılaştırılması Tablo 4.1.1’de sunulmuştur. Çalışmaya katılan hem müdahale hem de kontrol grubundaki bireylerin % 55’inin erkek olduğu; müdahale grubundaki bireylerin % 80’inin, kontrol grubundaki bireylerin ise % 55 inin cilt tipi iki özelliğine sahip olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada yaş ortalaması $76,20 \pm 6,30$ (65,00-88,00) olarak bulunmuş, müdahale grubundaki bireylerin de kontrol grubundaki bireylerinde % 55’inin 65-74 yaşları arasında olduğu belirlenmiştir. Randomizasyon kriterlerine göre müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin cinsiyet, cilt tipi özelliği ve yaş gruplarının benzer olduğu bulunmuştur ($p>0,05$).

Tablo 4.1.2. Çalışmaya katılan yaşlı bireylerin gruplara göre BKİ, eğitim durumu, tanı konulan hastalık bilgisi ve D vitamini seviyesinin karşılaştırılması.

Özellikler		Grubu		p
		Müdahale n (%)	Kontrol n (%)	
Beden kitle indeksi	Normal	6 (30,0)	7 (35,0)	0,458
	Fazla kilolu	14 (70,0)	13 (65,0)	
Eğitim durumu	Okuryazar değil	11 (55,0)	11 (55,0)	0,890
	Okuryazar	6 (30,0)	5 (25,0)	
	İlköğretim ve dengi	3 (15,0)	4 (20,0)	
Tanı konulan hastalık bilgisi	Hastalık yok	8 (40,0)	7 (35,0)	0,338
	HT	1 (5,0)	5 (25,0)	
	KOAH	2 (10,0)	4 (20,0)	
	KOAH-DM	5 (25,0)	2 (10,0)	
	HT-KY	3 (15,0)	1 (5,0)	
	DM-HT-KY	1 (5,0)	1 (5,0)	
D vitamini seviyesi	Ciddi eksiklik	3(15,0)	3(15,0)	0,914
	Eksiklik	5(25,0)	7(35,0)	
	Yetersizlik	7(35,0)	6(30,0)	
	Yeterli	5(25,0)	4(20,0)	

Ki-kare testi kullanıldı. HT: Hipertansiyon, KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, DM: Diyabetes mellitus, KY: Kalp yetmezliği,

Çalışmaya katılan yaşlı bireylerin gruplara göre BKİ, eğitim durumu, tanı konulan hastalık bilgisi ve D vitamini seviyesinin karşılaştırılması Tablo 4.1.2’de sunulmuştur. Müdahale grubundaki bireylerin % 70’inin, kontrol grubundaki bireylerin % 65’inin fazla kilolu olduğu; hem müdahale hem de kontrol grubundaki bireylerin % 55’inin okuryazar olmadığı belirlenmiştir. Müdahale grubundaki bireylerin % 40’ının, kontrol grubundaki bireylerin % 35’inin herhangi bir kronik hastalığa sahip olmadığı saptanmıştır. Müdahale grubundaki bireylerin % 25’inin, kontrol grubundaki bireylerin ise % 20’sinin D vitamininin yeterli düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmaya katılan müdahale ve kontrol grubundaki bireyler arasında, beden kitle indeksi, eğitim durumu, tanı konulan hastalık bilgisi ve randomizasyon kriterleri

arasında yer alan D vitamini seviyesine göre istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).



4.2. Çalışmaya Katılan Yaşlı Bireylerin Güneşten Faydalanma ve Yeme Özelliklerine İlişkin Bulgular.

Tablo 4.2.1. Çalışmaya katılan yaşlı bireylerin gruplara göre güneşten faydalanma durumları, giyinme özellikleri ve huzurevinde kalma süresinin karşılaştırılması.

Özellikler		Grubu		p
		Müdahale n (%)	Kontrol n (%)	
Huzur evi bahçesi veya dışına çıkılan gün sayısı	Haftada bir gün	3 (15,0)	4 (20,0)	0,788
	Haftada iki-üç gün	5 (25,0)	7 (35,0)	
	Haftada dört-beşgün	7 (35,0)	6 (30,0)	
	Her gün	5 (25,0)	3 (15,0)	
Huzur evi bahçesi veya dışında geçirilen saat	Bir saatten az	7 (35,0)	7 (35,0)	0,450
	Bir -üç saat	5 (25,0)	9 (45,0)	
	Üç -beş saat	8 (40,0)	4 (20,0)	
Doğrudan güneşe maruz kalınan saat	7:00-10:00 arası	6 (30,0)	5 (25,0)	0,670
	10:00-15:00 arası	12 (60,0)	11(55,0)	
	15:00-19:00 arası	2 (10,0)	4 (20,0)	
10:00-15:00 saatleri arasında güneşe maruz kalma süresi	15 dk'dan az	11 (55,0)	9 (45,0)	0,634
	15-30 dk	4 (20,0)	6 (30,0)	
	30- 60 dk	5 (25,0)	5 (25,0)	
Güneşe maruz kalan vücut yüzdesi	% 7	10 (50,0)	13 (65,0)	0,499
	% 17	4 (20,0)	4 (20,0)	
	% 21	6 (30,0)	3 (15,0)	
Güneşe koruyucu malzeme kullanımı	Şapka	9 (45,0)	10 (50,0)	0,574
	Başörtü	8 (40,0)	9 (45,0)	
	Kullanmıyor	3 (15,0)	1 (5,0)	
Huzurevindekalmasür esiortancası (ay) (min-max)	11,5 (1-184)	11 (1- 184)	15 (3-91)	0,705*
Güneştenfaydalanma puanıortancası (min-max)	0,42 (0,07-2,40)	0,42 (0,14-2,40)	0,42 (0,07-0,89)	0,692*

Ki-kare testi kullanıldı, *Mann-Whitney U test kullanıldı

Çalışmaya katılan yaşlı bireylerin gruplara göre güneşten faydalanma durumları, giyinme özellikleri ve huzurevinde kalma süresinin karşılaştırılması Tablo 4.2.1' de sunulmuştur. Müdahale grubundaki bireylerin % 25'inin kontrol grubundaki bireylerin %15'inin hergün dışarı çıktığı, müdahale grubundaki bireylerin % 60'ının, kontrol grubundaki bireylerin ise % 45'inin 10:00-15:00 saatleri arasında doğrudan güneşe maruz kaldığı belirlenmiştir. Müdahale grubundaki bireylerin % 55' inin 10:00-15:00 saatleri arasında 15 dk'dan az süre güneşte kaldıkları ve %50 sinin güneşe maruz kalan vücut yüzdesinin % 7 olduğu, % 15'inin güneşe çıkarken güneş koruyucu malzeme kullanmadığı tespit edilmiştir. Çalışmada müdahale grubunda güneşten faydalanma puanı ortancasının 0,42(0,14-2,40) kontrol grubunda ise 0,42 (0,07-1,89) olduğu bulunmuştur.

Çalışmaya katılan müdahale ve kontrol grubundaki bireyler arasında huzurevi bahçesi veya dışına çıkılan gün sayısı, huzurevi bahçesi veya dışında geçirilen saat, güneşten faydalanma durumu, giyinme özellikleri ve huzurevinde kalma süresi ortancası arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.2.2. Çalışmaya katılan yaşlı bireylerin gruplara göre 25(OH)D vitamini seviyesini etkileyen bazı yeme özelliklerinin karşılaştırılması.

Yeme Özellikleri		Grup		p
		Müdahale n (%)	Kontrol n (%)	
Süt tüketimi	Evet	12 (60,0)	19 (95,0)	0,008
	Hayır	8 (40,0)	1 (5,0)	
Süt tüketim sıklığı	Hergün	7 (35,0)	9 (45,0)	0,025
	Haftada 2-3 kez	5 (25,0)	10 (50,0)	
	Hayır	8 (40,0)	1 (5,0)	
Yumurta sarısı tüketimi	Evet	16 (80,0)	13 (65,0)	0,288
	Hayır	4 (20,0)	7 (35,0)	
Yumurta sarısı tüketim sıklığı	Haftada 2-3 kez	16 (80,0)	10 (50,0)	0,074
	Haftada 5-6 kez	0 (0)	3 (15,0)	
	Hayır	4 (20,0)	7 (35,0)	
Et tüketim sıklığı	Haftada 2-3 kez	5 (25,0)	3 (15,0)	0,347
	Haftada 3-4 kez	15 (75,0)	17 (85,0)	

Ki-kare testi kullanıldı

Çalışmaya katılan yaşlı bireylerin gruplara göre 25(OH)D vitamini seviyesini etkileyen bazı yeme özelliklerinin karşılaştırılması Tablo 4.2.2.'de sunulmuştur. Müdahale grubundaki bireylerin % 60'ının kontrol grubundaki bireylerin ise % 95'inin süt tükettiği bulunmuştur. Müdahale grubundaki bireylerin % 35'inin kontrol grubundaki bireylerin ise % 45'inin hergün süt tükettiminin olduğu belirlenmiştir. Müdahale ve kontrol grubundaki bireyler arasında, süt tüketim ve süttüketim sıklığı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Çalışmaya katılan yaşlı bireylerin somon, sardunya, uskumru, tonbalığı, morina karaciğer yağı ve mantar tüketiminin olmadığı saptanmıştır.

4.3. Güneşlenme Seansları Sonrası Biyokimyasal Parametrelerin Değişimine İlişkin Bulgular.

Tablo 4.3.1. Çalışmanın ikinci aşamasında müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin çalışma öncesi ve sonrası biyokimyasal parametrelerinin karşılaştırılması

Biyokimyasal parametreler	Müdahale	Kontrol	F	p ₁
	(N=20)	(N=20)		
	Ort±SS	Ort±SS		
25(OH)D (ng/ml)				
25(OH)D ilk ölçüm	23,57±12,89	21,09±10,07	0,458	0,503
25(OH)D son ölçüm	31,63±16,15	22,05±9,88	5,111	0,030
F=19,956; p ₂ <0,001		F=0,284; p ₂ =0,597		
Power: %99,2				
F=7,740; p ₃ =0,008				
Kalsiyum (mg/dl)				
Kalsiyum ilk ölçüm	8,82±0,38	8,82±0,56	0,022	0,882
Kalsiyum son ölçüm	9,21±0,48	8,98±0,39	4,030	0,052
F=13,573; p ₂ =0,001		F=0,836; p ₂ =0,366		
F=3,836; p ₃ =0,058				
P (mg/dl)				
Fosfor ilk ölçüm	3,31±0,32	3,27±0,51	0,071	0,792
Fosfor son ölçüm	3,51±0,51	3,50±0,50	0,005	0,943
F=3,737;p ₂ =0,061		F=4,697;p ₂ =0,037		
F=0,027; p ₃ =0,869				
PTH (pg/ml)				
Parathormon ilk ölçüm	42,5±18,37	48,96±19,15	1,186	0,283
Parathormon son ölçüm	42,83±15	49,86±19,58	1,621	0,211
F=1,186; p ₂ =0,283		F=1,621;p ₂ =0,211		
F=0,032; p ₃ =0,860				
ALP (u/l)				
Alkalenfosfataz ilk ölçüm	76,75±18,9	87,76±31,29	1,816	0,186
Alkalenfosfataz son ölçüm	80,6±18,36	83,85±32,68	0,150	0,700
F=1,561;p ₂ =0,219		F=1,561;p ₂ =0,219		
F=3,070; p ₃ =0,088				
ALBUMİN (g/dl)				
Albumin ilk ölçüm	3,83±0,36	3,78±0,31	0,173	0,680
Albumin son ölçüm	4,07±0,39	3,82±0,39	4,001	0,053
F=10,303;p ₂ =0,003		F=0,273;p ₂ =0,604		
Power: % 87,9				
F=3,610; p ₃ =0,065				

p₁: Gruplararası karşılaştırma, p₂: Grup içi karşılaştırma, p₃: Ölçümler arası karşılaştırma (Tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi kullanıldı), Düzeltilmiş kalsiyum değerleri kullanılmıştır.

Çalışmanın ikinci aşamasında müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin çalışma öncesi ve sonrası biyokimyasal parametrelerinin karşılaştırılması Tablo 4.3.1’de sunulmuştur. Müdahale grubundaki bireylerin son ölçüm serum 25(OH)D vitamini seviyesi ilk ölçüm seviyesine göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuşken ($31,63 \pm 16,15$ ng/ml - $23,57 \pm 12,89$ ng/ml $p_2 < 0,001$ sırasıyla), kontrol grubunda grup içi ölçümlerin karşılaştırılmasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p_2 > 0,05$). Müdahale ve kontrol grupları arasında ilk ölçüm serum 25(OH)D vitamin seviyesine göre gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken ($p_1 > 0,05$), son ölçüm serum 25(OH)D vitamini seviyesine göre müdahale ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (sırasıyla $31,63 \pm 16,15$ ng/mL - $22,05 \pm 9,88$ ng/ml $p_1 < 0,030$). Müdahale grubunda çalışma sonunda 25(OH)D vitamini seviyesindeki artış kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p_3 = 0,008$).

Müdahale grubundaki bireylerin düzeltilmiş serum kalsiyum son ölçüm seviyesi, ilk ölçüm seviyesine göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($9,21 \pm 0,48$ mg/dl - $8,82 \pm 0,38$ mg/dl $p_2 < 0,001$). Kontrol grubunda serum kalsiyum seviyesine göre grup içi ölçümlerin karşılaştırılmasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p_2 > 0,05$). Müdahale ve kontrol grupları arasında kalsiyum seviyesindeki artışta anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p_3 > 0,05$).

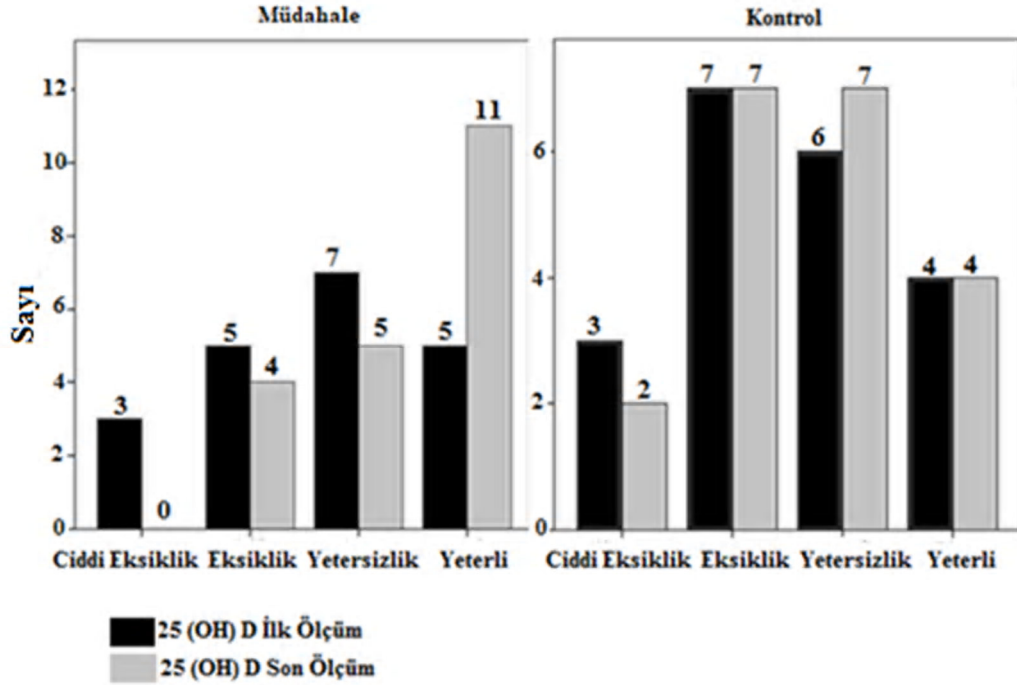
Kontrol grubundaki bireylerde serum fosfor seviyesine göre grup içi karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken ($p_2 < 0,05$), müdahale grubunda serum fosfor seviyesine göre grup içi ölçümlerin karşılaştırılmasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p_2 > 0,05$). Müdahale ve kontrol grupları arasında serum fosfor seviyesindeki artışta anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p_3 > 0,05$).

Müdahale grubundaki bireylerin serum albümin son ölçüm seviyesi, ilk ölçüm seviyesine göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($4,07 \pm 0,39$ g/dl - $3,83 \pm 0,36$ g/dl sırasıyla $p_2 = 0,003$). Kontrol grubunda serum albumin seviyesine göre grup içi ölçümlerin karşılaştırılmasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p_2 > 0,05$). Müdahale ve kontrol grupları arasında serum albumin seviyesindeki artışta anlamlı fark tespit edilmemiştir ($p_3 > 0,05$).

Müdahale ve kontrol grubundaki bireyler arasında serum Alkalen fosfataz ve serum PTH seviyesine göre grup içi, gruplar arası ve ölçümler arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).



4.4. Güneşlenme Seansları Sonrası D vitamini Sınıflaması, Yaş, Cinsiyet ve Cilt Tipine Göre D Vitamini Değişimine İlişkin Bulgular.



Şekil 4.4.1. Çalışmanın ikinci aşamasında müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin çalışma öncesi ve sonrası serum 25 (OH)D vitamini sınıflamasına göre dağılımları.

Çalışmanın ikinci aşamasında müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin çalışma öncesi ve sonrası serum 25 (OH)D vitamini sınıflamasına göre dağılımları Şekil 4.4.1.'desunulmuştur.

Çalışmada huzurevinde kalan yaşlı bireylerin % 45'inde D vitamini eksikliği olduğu tespit edilmiştir. Müdahale grubunda çalışma başlangıcında 3 bireyde ciddi D vitamini eksikliği ($25(\text{OH})\text{D} < 10 \text{ ng/ml}$) bulunurken, güneşlenme seansları sonrası ciddi D vitamini eksikliği olan birey tespit edilmemiştir. Kontrol grubunda çalışma başlangıcında 3 bireyde ciddi D vitamini eksikliği var iken çalışma bitiminde 2 bireyde ciddi D vitamini eksikliği olduğu bulunmuştur.

Müdahale grubunda çalışma başlangıcında 5 bireyde D vitamini eksikliği ($25(\text{OH})\text{D} = 10-19 \text{ ng/ml}$) tespit edilmiş ve güneşlenme seansları sonrası 4 bireyde D vitamin eksikliği olduğu bulunmuştur. Kontrol grubundaki yaşlı bireylerde çalışma başlangıcı ve bitiminde D vitamin eksikliği olan birey sayısında değişiklik olmadığı bulunmuştur.

Müdahale grubunda çalışma başlangıcında 7 bireyin D vitamin yetersizliği ($25(\text{OH})\text{D}=20\text{-}29$ ng/ml) olduğu bulunmuş, güneşlenme seansları sonrası D vitamin yetersizliği olan birey sayısının 5 olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubunda ise çalışma başlangıcında 6 bireyde D vitamini yetersizliği bulunmuş iken, çalışma bitiminde D vitamini yetersizliği olan birey sayısının 7 olduğu saptanmıştır.

Çalışma başlangıcında müdahale grubundaki bireylerin 5'inde D vitamin seviyesi ($25(\text{OH})\text{D}>30$ ng/ml) yeterli olarak bulunmuş iken, güneşlenme seansları sonrasında D vitamin seviyesi yeterli olan yaşlı birey sayısının 11'e yükseldiği bulunmuştur. Kontrol grubunda çalışma başlangıç ve bitiminde D vitamini yeterli düzeyde olan birey sayısında değişiklik olmadığı tespit edilmiştir.

Müdahale ve kontrol grubu arasında çalışma başlangıcında D vitamini seviyesi ($25(\text{OH})\text{D}>30$ ng/ml) yeterliliğine göre anlamlı fark saptanmazken ($p>0,05$), çalışmanın bitiminde $25(\text{OH})\text{D}$ vitamini seviyesi yeterli olan ($25(\text{OH})\text{D}>30$ ng/ml) birey sayısı müdahale grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p=0,049$).

Tablo 4.4.1. Çalışmanın ikinci aşamasında müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin cilttipine göre 25(OH)D vitamini seviyesi ortancasının karşılaştırılması.

	Müdahale Grubu			Kontrol Grubu		
	Cilt tipi özelliği		P ₁	Cilt tipi özelliği		P ₁
	İki (n=16) Ortanca (min-max)	Üç (n=4) Ortanca (min-max)		İki (n=11) Ortanca (min-max)	Üç (n=9) Ortanca (min-max)	
25(OH)D ilk ölçüm	22,67 (5,65-32,43)	29,31 (8,54-42,57)	0,554	24,41 (8,5-39,07)	16,00 (10,91-29,31)	0,412
25(OH)Dson ölçüm	30,95 (10,62-70,00)	32,94 (12,98-70,00)	0,750	24,82 (8,85-43,23)	19,76 (10,96-31,73)	0,370
p₂	<0,001	0,068		0,424	0,110	

p₁: Mann Whitney U testi , p₂:Wilcoxon signedrank test

Çalışmanın ikinci aşamasında müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin cilttipine göre 25(OH)D vitaminiseviyesi ortancasının karşılaştırılması Tablo 4.4.1’ de sunulmuştur.

Güneşlenme seansları sonrası müdahale grubunda cilt tipi iki özelliğine sahip olan bireylerin son ölçüm 25(OH)D vitamin seviyesi ortancası (30,95 ng/ml) ilk ölçüm 25(OH) Dvitamini seviyesi ortancasına (22,67 ng/ml) göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (p₂<0,001). Müdahale grubunda cilt tipi üç özelliğine sahip olan bireylerin serum 25(OH)D vitamini seviyesindeki artışta anlamlı fark saptanmamıştır (p₂=0,068). Güneşlenme seanslarına dahil edilmeyen kontrol grubundaki bireylerde cilt tipine göre 25(OH)D vitamini seviyesi grup içi ve gruplar arası karşılaştırmada benzer bulunmuştur (p>0,05).

Tablo 4.4.2.Çalışmanın ikinci aşamasında müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin cinsiyete göre 25(OH)D vitamini seviyesi ortancasının karşılaştırılması.

	Müdahale Grubu			Kontrol Grubu		
	Cinsiyet		p ₁	Cinsiyet		p ₁
	Kadın (n=9) Ortanca (min-max)	Erkek (n=11) Ortanca (min-max)		Kadın (n=9) Ortanca (min-max)	Erkek (n=11) Ortanca (min-max)	
25(OH)D ilk ölçüm	17,56 (5,65-31,86)	27,28 (14,34-42,57)	0,016	24,2 (8,50-34,99)	18,83 (8,98-39,07)	0,941
25(OH)D son ölçüm	22,48 (10,62-32,24)	34,35 (25,44-70,00)	<0,001	24,67 (8,85-31,40)	22,69 (9,49-43,23)	0,656
p₂	0,018	0,008		0,735	0,068	

p₁: Mann Whitney U testi, p₂: Wilcoxon signedrank test

Çalışmanın ikinci aşamasında müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin cinsiyete göre 25(OH)D vitaminiseviyesi ortancasının karşılaştırılması Tablo 4.4.2’ de sunulmuştur.

Güneşlenme seansları sonrası müdahale grubunda kadın bireylerde son ölçüm 25(OH)D vitamin seviyesi ortancası (22,48 ng/ml) ilk ölçüm 25(OH)D vitamin seviyesi ortancasına göre (17,56 ng/ml) anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (p₂=0,018). Müdahale grubundaki erkek bireylerde serum 25(OH)D vitamini seviyesi son ölçüm ortancası (34,35 ng/ml) ilk ölçüm 25(OH)D vitamin seviyesi ortancasına göre (27,28 ng/ml) anlamlı şekilde yüksek tespit edilmiştir (p₂=0,008). Güneşlenme seanslarına dahil edilmeyen kontrol grubundaki bireylerde ise cinsiyete göre 25(OH)D vitamini seviyesi grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalarda benzer bulunmuştur (p>0,05).

Tablo 4.4.3. Çalışmanın ikinci aşamasında müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin yaş grubuna göre 25(OH)D vitamini seviyesi ortancasının karşılaştırılması.

	Müdahale Grubu			Kontrol Grubu		
	Yaş		p ₁	Yaş		p ₁
	65-74 (n=9) Ortanca (min-max)	75-84 (n=11) Ortanca (min-max)		65-74 (n=9) Ortanca (min-max)	75-84 (n=11) Ortanca (min-max)	
25(OH)D ilk ölçüm	22,12 (5,65-42,57)	24,24(8,54-32,43)	0,941	13,76(8,98-38,06)	24,41(8,50-39,07)	0,370
25(OH)D son ölçüm	27,50 (10,62-70,00)	31,03(12,74-70,00)	0,456	18,58(8,85-40,18)	24,82(10,96-43,23)	0,112
p₂	0,028	0,005		0,273	0,735	

p₁: Mann Whitney U testi, p₂: Wilcoxon signedrank test

Çalışmanın ikinci aşamasında müdahale ve kontrol grubundaki bireylerin yaşa göre 25(OH)D vitamini seviyesi ortancasının karşılaştırılması Tablo 4.4.3' de sunulmuştur.

Güneşlenme seansları sonrası müdahale grubunda 65-74 yaşarası bireylerde son ölçüm 25(OH)D vitamin seviyesi ortancası (27,50 ng/ml) ilk ölçüm 25(OH)D vitamin seviyesi ortancasına göre (22,12 ng/ml) anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (p₂=0,028). Müdahale grubunda 75-84 yaş arası bireylerde de serum 25(OH)D vitamini seviyesinin son ölçüm ortancası (31,03 ng/ml) ilk ölçüm 25(OH)D vitamin seviyesi ortancasına göre (24,24 ng/ml) anlamlı şekilde yüksek tespit edilmiştir (p₂=0,005).Güneşlenme seanslarına dahil edilmeyen kontrol grubundaki bireylerde ise yaş grubuna göre 25(OH)D vitamini seviyesi grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalarda benzer bulunmuştur (p>0,05).

5.TARTIŞMA VE SONUÇ

Huzurevinde yaşayan yaşlı bireylerin optimal D vitamini seviyesine ulaşmaları için verilen hemşirelik girişimlerini ve güneş ışığı maruziyetinin D vitamini seviyesi üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmanın bulguları bu bölümde hipotezler doğrultusunda dört alt başlık altında tartışılmıştır.

5.1 Huzurevinde Yaşayan Yaşlı Bireylerde Güneş Işığı Maruziyetinin D Vitamini Seviyesine Etkisine İlişkin Bulguların Tartışılması.

5.2 Huzurevinde Yaşayan Yaşlı Bireylerde Cinsiyete Göre Güneş Işığı Maruziyetinin D Vitamini Seviyesine Etkisine İlişkin Bulguların Tartışılması.

5.3 Huzurevinde Yaşayan Yaşlı Bireylerde Yaşa Göre Güneş Işığı Maruziyetinin D Vitamini Seviyesine Etkisine İlişkin Bulguların Tartışılması.

5.4 Huzurevinde Yaşayan Yaşlı Bireylerde Cilt Tipine Göre Güneş Işığı Maruziyetinin D Vitamini Seviyesine Etkisine İlişkin Bulguların Tartışılması.

5.1. Huzurevinde Yaşayan Yaşlı Bireylerde Güneş Işığı Maruziyetinin D Vitamini Seviyesine Etkisine İlişkin Bulguların Tartışılması.

Dünyada yaygın görülen ve önlenabilir bir halk sağlığı sorunu olan D vitamini eksikliği için huzurevinde kalan yaşlı bireyler daha yüksek risk altındadır (Kuwabarave ark., 2010; Chel ve ark., 2011; Shinkov ve ark., 2016). Ancak ülkemizde huzurevinde kalan bireylerde D vitamini eksikliğini değerlendiren az sayıda çalışma bulunmaktadır (Atlı ve ark., 2005; Kaya ve Turan, 2018). Bu çalışma kurumda kalan yaşlı bireylerde gelişmekte olan bir bölgede D vitamini düzeyinin ve güneşe maruziyetin önemini vurgulamaktadır. Bu konuda kanıt düzeyi yüksek olan bir yöntemle yapılması sebebiyle literatüre katkı sağlaması ve dikkat çekmesi bakımından önemlidir. Çalışmada Tokat huzurevinde (40° Kuzey) kalan yaşlı bireylerin % 45'inde D vitamini eksikliği (<20 ng/ml) olduğu bulunmuştur. Ankara Üniversitesi Geriatri kliniğinin huzurevinde ve

kendi evinde kalan yaşlı bireylerde D vitamini eksikliğini değerlendirdiği çalışmada, huzurevinde (40° Kuzey) kalan yaşlı bireylerde D vitamini eksikliği (<15 ng/ml) % 40,1 olarak bulunmuştur (Atlı ve ark., 2005). Okan ve ark., (2020) tarafından huzurevinde ve kendi evinde yaşayan bireylerde güneş ışığı maruziyetinin D vitamini seviyesi üzerine etkisinin değerlendirildiği kesitsel çalışmada ise huzurevinde (40° Kuzey) kalan yaşlı bireylerin % 63,9'unda D vitamini eksikliği (<20 ng/ml) olduğu tespit edilmiştir. Ülkemiz ile aynı enlemlerde yer alan ve bol güneşli iklime sahip İspanya (37° Kuzey), Bulgaristan (42°40° Kuzey) ve Yunanistan'da (37°-38° Kuzey) huzurevinde kalan bireylerde D vitamini eksikliği (<20 ng/ml) sırasıyla % 58,2, % 65,2, % 96 olarak bulunmuştur (Francisca ve ark., 2008; Papapetrou ve ark., 2008; Shinkov ve ark., 2016). Ülkemize göre daha düşük enlemde bulunan Hawai'de (21°-18° Kuzey) ve daha yüksek enlemde bulunan (51° kuzey) Belçika'da huzurevlerinde yapılan çalışmalarda D vitamini eksiliğinin (<20 ng/ml) yaygın olarak görüldüğü bildirilmiştir (sırasıyla % 49 -% 75,6) (Verhoeven ve ark., 2012; Kojima ve ark., 2013). Çalışmada huzurevinde kalan bireylerde D vitamini eksikliğinin fazla görülmesinin nedeni; günlük güneşe maruz kalma süresi ile güneş ışınlarına maruz kalan vücut alanlarının yüzdesi ve güneşe maruz kalınan saat puanının çarpımı şeklinde elde edilen güneş ışınlarından faydalanma düzeyinin düşük olarak bulunması ve huzurevinde D vitamininden yönünden zengin sayılan besinlerin (somon, sardunya, uskumru, tonbalığı, morina karaciğer yağı ve mantar) tüketilmemesi olabilir. Litaratürde artan güneş ışığı maruziyetinin D vitamini seviyesinin arttırdığını belirten çalışmalar bu sonucu desteklemektedir (Atlı ve ark., 2005; Setiati ve ark., 2007; Nurbazlin ve ark., 2013; Cardoso ve ark., 2017; Livingstone ve ark., 2017; Okan ve ark., 2020).

Çalışma ülkemizde doğal güneş ışığına maruz kalmanın yaşlı bireylerde D vitamini durumunu iyileştirmek için bir strateji olarak incelendiği ilk çalışmadır. Litaratürde ise yaşlı bireylerde doğal güneş ışığı maruziyetini değerlendiren az sayıda çalışma bulunmaktadır. Çalışmada huzurevinde kalan yaşlı bireylerin vücutlarının % 35-40'ı açık kalacak şekilde, güneşli ve açık havalarda güneş koruyucu krem olmaksızın haftanın 5 günü, 10:30- 11:30 saatleri arasında 1 ay boyunca günde ortalama 21,0±5,0 (min15 dk- max 30 dk) doğrudan güneş ışığına maruz bırakılmıştır. 25(OH)D vitamini seviyesindeki artış çalışma grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (sırasıyla 8,06 ng/ml - 0,96 ng/ml). Bulgularımızı destekler şekilde 15

yaşlı birey ile yapılan bir çalışmada, üç gruba ayrılan bireyler 4 hafta boyunca huzurevi verandasında açık havada baş, boyun, önkollar ve alt bacaklar açık olacak şekilde 1. grup günlük 15 dk, 2. grup günlük 30 dk oturtulmuştur. Kontrol grubuna herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Çalışma sonunda 25(OH)D vitamini seviyesi 30 dakikalık grupta 15 dakikalık gruba göre anlamlı şekilde daha fazla yükselmiş, kontrol grubunda önemli bir değişiklik görülmemiştir (Reid ve ark., 1986). Bu sonuçlar yaşlı bireylerin uygun kıyafetlerle, yeterli süre doğal güneş ışığına maruz bırakarak D vitamini sentezinin sağlanabilceğini göstermesi açısından oldukça önemlidir. Aynı zamanda güneş maruziyeti için huzurevi dış ortamında yaşlı bireylere yönelik aktivitelerin yapılmasının, yaşlı bireylerin sosyallaşmasına katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Bu nedenle huzurevi hemşiresi ülkemiz için D vitamini sentezinin en yüksek olduğu Mayıs ve Kasım ayları arasında yaşlı bireyleri doğal güneşe ışığına maruz bırakarak hem yaşlı bireylerin sosyalleşmesine katkıda bulunabilir hemde bireylerde oluşabilecek D vitamini eksikliğini önleyebilir. Bulgularımızın aksine 10 yaşlı birey ile (6 müdahale, 4 kontrol) huzurevinde yapılan bir çalışmada; yaşlı bireyler Ağustos- Temmuz ayları arasında vücutlarının % 25' i açık kalacak şekilde 11:00-11:30 saatlerinde haftanın üç günü 1 ay boyunca güneşe çıkartılmıştır. Çalışma bitiminde D vitamini düzeyleri müdahale grubunda 11.2 ± 11.0 nmol/L ve kontrol grubunda ise 9.7 ± 5.2 nmol/L artmış ve bu artışta gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır (Wagle ve ark., 2017). İnsan vücudunda bulunan D vitamininin % 90'ı güneş ışınlarının 290-315 nm dalga boyundaki UVB ışınların etkisi ile deride sentezlenmektedir (Chen ve ark., 2007). D vitamini sentezi için güneşlenme süresi, zamanı ve güneşe maruz kalan vücut alanının önemli olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Bu pilot çalışmada D vitamini sentezinin artışında gruplar arasında anlamlı fark bulunmamasının nedeni; çalışmanın örnekleminin küçük olması ve yaşlıların güneşe maruz kalan vücut alanının çalışmamıza göre daha az olması ile açıklanabilir.

Çalışmada güneşlenme seansları sonrası müdahale grubunda serum parathormon, serum fosfor ve serum alkalenfosfataz seviyesi benzer bulunurken, serum albümin ve düzeltilmiş serum kalsiyum seviyesinin anlamlı şekilde arttığı bulunmuştur. Tayland' da 50 -70 yaş arasındaki postmenopozal kadınlarda yapılan çalışmada, katılımcılar 12 hafta boyunca haftada en az üç kez günde 30 dakika güneşe maruz bırakılmıştır.

Çalışma sonunda serum parathormon, serum kalsiyum ve serum fosfor seviyesi değerlerinde anlamlı değişiklik saptanmamıştır (Watcharanon ve ark., 2018). Tahran’da yapılan çalışmada ise; Temmuz–Ağustos ayları arasında 45 kız öğrenci yüzme havuzunda vücutlarının % 75’i açık kalacak şekilde 8 seans boyunca, en az 20 dk güneş kremi olmaksızın güneş ışınlarına maruz bırakılmıştır. Çalışma sonunda serum kalsiyum, serumalkalen fosfataz ve serum parathormon seviyesi değerleri başlangıç değerleriyle benzer bulunmuştur (Ataie-Jafari ve ark., 2008). Endonezya’ da yapılan çalışmada, 36 kadın yaşlıya günlük 1000 mg kalsiyum verilmiş ve 6 hafta süresince haftada 3 kez 25 dk, yüz ve kolları açık kalacak şekilde güneşe maruz bırakılmıştır. Çalışma sonunda D vitamini seviyesi 59 nmol/L’den 84 nmol/L’e yükselmiş ancak serum parathormon seviyesinde anlamlı değişiklik saptanmamıştır (Setiati ve ark., 2007). Çalışmamızda güneşlenme seansları sonrası müdahale grubunda serum parathormon seviyesinde anlamlı değişiklik bulunmamasının nedeni; serum parathormon seviyesinin (15-65 pg/mL) normal aralıkta bulunması ve D vitamini seviyesindeki artışın serum parathormon seviyesini baskılamak için yeterli seviyeye gelmemesi olabilir. Yapılan çalışmalarda serum parathormon seviyesinin serum 25(OH)D vitamini seviyesi ile ilişkili olduğu ve 25(OH)D vitamini seviyesi yaklaşık 30 ng / mL olduğunda serum parathormon seviyesinin düşmeye devam ettiği ve plato yaptığı bildirilmiştir (Chapuy ve ark., 1996; Thomas ve ark., 1998). Yaşlı hastalarda anti-asit (fosfat bağlayıcı) kullanımının yaygın olması ve serum fosfor seviyesinin sabah ölçümünün öğleden sonraya oranla daha düşük olması, serum fosfor seviyesinde anlamlı değişiklik bulunmamasının nedeni olabilir (Jubiz ve ark., 1972). Çalışmada müdahale grubunda güneşlenme seansları sonrası artan D vitamini seviyesinin, serum albumin ve serum kalsiyum seviyesini anlamlı şekilde yükselttiği bulunmuştur. Bulgularımızı destekler çalışmalarda benzer sonuçlar elde edilmiştir (Peláez ve ark., 2014; Jung ve ark., 2016; Paiva ve ark., 2016). Serum kalsiyum seviyesindeki artış D vitamininin kalsiyum emilimini % 30-40 arttırması ile açıklanabilir (Holick, 2008). 25(OH)D₃, VDBP’e bağlanarak böbreğe taşınır, böbrekte süzülür ve proksimal tübüllerde bulunan endositik reseptör megalin aracılığıyla geri emilimi gerçekleşir. Renal megalin kalsitriol tarafından uyarılır. Megalin ayrıca üriner albuminin yeniden emilimine de aracılık eder (Dusso, 2011). Bu sebeple D vitamini seviyesindeki artış megalin aracılığı ile albuminin geri emilimini arttırıp albumin düzeylerinin artışına neden olmuş olabilir.

5.2. Huzurevinde Yaşayan Yaşlı Bireylerde Cinsiyete Göre Güneş Işığı Maruziyetinin D Vitamini Seviyesine Etkisine İlişkin Bulguların Tartışılması

Çalışmada güneşlenme seansları sonrasında D vitamini seviyesinde kadın bireylerde 4,92 ng/ml, erkek bireylerde ise 7,07 ng/ml artış bulunmuştur. Güneş maruziyetinin D vitamini seviyesine etkisinin değerlendirildiği çalışmada 30 sağlıklı erkek bireyde güneşe maruz kalınan süre ve vücut yüzey alanı arttıkça D vitamini seviyesinin arttığı bulunmuştur (Barger-Lux ve Heaney, 2002). 74 yaşlı kadın bireyin değerlendirildiği Endonezya’ da yapılan çalışmada müdahale grubunun haftada 3 kez 6 hafta boyunca güneş ışığına maruz kalması sağlanmış ve günde 1000 mg kalsiyum verilmiş; kontrol grubuna ise sadece 1000 mg kalsiyum verilmiştir. Çalışma sonunda D vitamini seviyesinin müdahale grubunda % 52 arttığı, buna karşın kontrol grubunda % 12 arttığı görülmüştür (Setiati ve ark., 2007). Son 6 ayda haftada 1 veya daha fazla solaryuma giden 50 birey ve solaryuma gitmeyen 106 bireyin değerlendirildiği çalışmada ise hem kadın hem erkeklerde solaryum grubunda D vitamini seviyesinin diğer gruba göre % 90 daha yüksek olduğu saptanmıştır (Tangpricha ve ark., 2004). Müdahale grubunda kadın ve erkek bireylerde D vitamini seviyesinde artış tespit edilmesine karşın kontrol grubunda çalışma sonunda her iki cinsiyette de D vitamini seviyesinde anlamlı artış tespit edilmemiştir. Bu sonuçlar güneş maruziyetinin cinsiyetten bağımsız olarak D vitamini seviyesini arttırdığını düşündürmektedir. Bulgularımızı destekler şekilde 47 hemodiyaliz hastasında güneş maruziyeti ve D vitamini tüketiminin D vitamini seviyesine etkisinin değerlendirildiği çalışmada cinsiyetten bağımsız olarak güneş maruziyetinin D vitamini seviyesi ile anlamlı pozitif korelasyon gösterdiği bulunmuştur (Lee ve ark., 2015). İran’da 696 bireyde cinsiyet ve yaşa göre D vitamini seviyesinin mevsimsel değişiminin değerlendirildiği çalışmada; güneş maruziyetinin daha fazla olduğu yaz ve ilk bahar mevsimlerinde kış mevsimine göre cinsiyet bağımsız olarak D vitamini seviyesinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Heidari ve ark., 2012).

5.3. Huzurevinde Yaşayan Yaşlı Bireylerde Yaşa Göre Güneş Işığı Maruziyetinin D Vitamini Seviyesine Etkisine İlişkin Bulguların Tartışılması

Çalışmada güneşlenme seansları sonrası müdahale grubunda hem 65-74 yaş grubunda hem de 75-84 yaş grubunda D vitamini seviyesinde anlamlı artış tespit edilmiştir. Kontrol grubunda ise anlamlı artış görülmemiştir. Çalışmada yaş grubundan bağımsız olarak güneş maruziyeti D vitamini seviyesinde artışa yol açmıştır. Literatürde ileri yaş grubunda yaş gruplarına göre güneşin D vitamini üzerine etkisini değerlendiren

çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak bulgularımızı destekler şekilde İran’da yaş ortalaması 44.8 ± 14.1 olan kadın ve yaş ortalaması 47.8 ± 29 olan erkek bireylerde cinsiyet ve yaşa göre D vitamini seviyesinin mevsimsel değişiminin değerlendirildiği çalışmada; güneş maruziyetinin daha fazla olduğu yaz ve ilk bahar mevsimlerinde kış mevsimine göre yaştan bağımsız olarak D vitamini seviyesinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Heidari ve ark., 2012). 234 yaşlı erkek bireyin yaş grubuna göre (60-69, 70-79, 80 yaş ve üzeri) sınıflandırıldığı diğer bir çalışmada ise D vitamini eksikliğine göre yaş grupları arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir (Cabral ve ark., 2013). Bulgularımızın aksine literatürde ilerleyen yaşlarda D vitamini eksikliğinin arttığını bildiren çalışmalar da bulunmaktadır (Cardoso ve ark., 2017; Suryanarayana ve ark., 2018). Güneş maruziyeti ile D vitamini sentezinin artışı yaş gruplarına göre değerlendirebilecek geniş örneklemli deneysel çalışmalara ihtiyaç vardır.

5.4. Huzurevinde Yaşayan Yaşlı Bireylerde Cilt Tipine Göre Güneş Işığı Maruziyetinin D Vitamini Seviyesine Etkisine İlişkin Bulguların Tartışılması

Çalışmada güneşlenme seansları sonrası müdahale grubunda cilt tipi 2 özelliğine sahip yaşlı bireyde D vitamini seviyesinde anlamlı artış saptanmışken, cilt tipi 3 özelliğine sahip olan yaşlı bireyde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Kontrol grubunda ise D vitamini seviyesinde anlamlı artış görülmemiştir. Bulgularımızı destekler şekilde doğal güneş ışığı ile UV lambalarının Tip 2 ve tip 3 ciltte 7-dehydrocholesterol’un previtamin D₃’e dönüşüm yüzdesinin karşılaştırıldığı çalışmada, tip 2 ciltte previtamin D₃’e % 0,5’ lik dönüşüm için 32,15 dk gerekirken, tip 3 ciltte previtamin D₃’e % 0,6’ lik dönüşüm için 92,30 dk güneşe maruz kalınması gerektiği bildirilmiştir (Kalajian ve ark., 2017). Farklı cilt tipine sahip yaşlı bireyde yapılan UV lambasının kullanıldığı çalışmada cilt tipi 2 ve 3 olanlara sırasıyla ortalama 6 ve 8 dakikalık UV ışınlaması 12 hafta boyunca haftada üç kez yapılmıştır. Cilt tipi 2 ve 3 için çalışma sonunda 25(OH)D seviyesindeki yüzde artış sırasıyla 310 ± 107 , 287 ± 157 olarak bulunmuştur (Chen ve ark., 2007). Bulgularımızın aksine UV lambasının kullanıldığı bir çalışmada, cilt tipi 2 ve 3 olanlar arasında D vitamini seviyesi artışında anlamlı fark bulunamamıştır (Osmancevic ve ark., 2009). Çalışmada müdahale grubundaki bireylerin güneşe maruz kalma süresi aynı olmasına karşın cilt tipi 2 özelliğine sahip bireylerde D vitamini seviyesinde anlamlı artış bulunması: cilt pigmentasyonu, yani melaninin, D vitamini sentezini başlatan UV ışınlarını emmesi olabilir. Literatürde bu durum koyu cilt tonuna sahip kişilerin, daha uzun süre güneş

ışığına maruz kalmaları gerektiğinden, diğer etnik kökenlilerin (daha açık cilt tonlarında) ihtiyaç duyduklarından yaklaşık 5-10 kat daha fazla D vitamini eksikliği riski altında olduğu (Gozdzik ve ark., 2008) ve D vitamini sentezinin cilt tipi özelliğine göre değiştiği şeklinde açıklanmıştır (Webb, 2006).



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada güneş ışığı maruziyetinin cinsiyet ve yaştan bağımsız olarak serum 25(OH) D vitamini seviyesini arttırdığı bulundu. Serum 25(OH) D vitamini seviyesi sentezinin cilt tipi özelliğine göre değiştiği saptandı. Çalışmanın sonunda güneş ışığının huzurevinde kalan çoğu yaşlı bireyin serum 25(OH) D vitamini seviyesini artırmada yeterli kaynak olduğu sonucuna varıldı.

Bu sonuçlar doğrultusunda;

- Ülkemiz için D vitamini sentezinin en fazla olduğu Mayıs ve Kasım ayları arasında güneş ışığı maruziyetinin huzurevinde kalan yaşlı bireylerin D vitamini seviyesini arttırmada ucuz ve etkili bir yöntem olarak kullanılması,
- Huzurevinde kalan yaşlı bireylerde D vitamini eksikliği ve neden olduğu sonuçları önlemede güneşlenme seansları düzenlenmesinin bağımsız hemşirelik girişimi olarak uygulanması,
- Güneşin dik geldiği saatlerde güneşten kaçınılması gerektiği uyarısının yerine, D vitamini sentezinin en çok olduğu 10:00- 15:00 saatleri arasında ultraviyole indeksin göz önünde bulundurularak, uygun kıyafet ve sürelerde güneş maruziyetinin sağlanması,
- Huzurevinde kalan yaşlı bireylerin D vitamini sentezi için güneşlenmesi ve sosyalleşmelerine katkıda bulunmak için dış ortamda vakit geçirmesini sağlayabilecek hobi aktivitelerine zemin hazırlanması (küçük bahçe işleri, basit spor aletleri vb.),
- Huzurevi hemşiresinin D vitamini eksikliği ve Hipervitaminoz D konusunda yaşlı bireylerin farkındalığını artırıcı eğitimler planlanması,
- Farklı yaş grupları ve cilt tipi özelliklerine göre güneş ışığının D vitamini seviyesi üzerine etkisini belirleyecek geniş örneklemli çalışmaların yapılması,

- Ülkemizde farklı enlemlerde yaşayan yaşlı bireylerde D vitamini sentezini sağlamak için güneşe maruz kalınan saat dilimi, vücut alanı yüzdesi, süre ve haftada kaç kez güneşe maruz kalınmasının gerektiğini değerlendiren çalışmalar yapılması,
- Huzurevinde kalan yaşlı bireylerin yemek menüsünün D vitamini bakımından zengin besinleri (sardalya, uskumru veya somon gibi yağlı balıklar, sığır karaciğeri, mantarlar, yumurta sarısı) içerecek şekilde hazırlanmasının sağlanması,
- Ülkemizde bazı besinlerin D vitamini bakımından zenginleştirilmesinin (bazı kahvaltılık gevrekler, portakal suyu, süt, soya içecekleri ve margarin) sağlanması önerilmektedir.

6.KAYNAKLAR

- Adams JS, Chen H, Chun R, Ren S, Wu S, Gacad M, Nguyen L, Ride J, Liu P, Modlin R, Hewison M. Substrate and enzyme trafficking as a means of regulating 1,25-dihydroxyvitamin D synthesis and action: the human innate immune response. *J Bone Miner Res*, 2007; 22(2): 20-4.
- Aguiar M, Andronis L, Pallan M, Högler W, Frew E. Preventing vitamin D deficiency (VDD): a systematic review of economic evaluations. *Eur J Public Health*, 2017;27(2): 292–301.
- Al Mheid I, Quyyumi AA. Vitamin D and cardiovascular disease controversy unresolved. *J Am Coll Cardiol*, 2017; 70(1): 89-100.
- Alvis BD, Hughes CG. Physiology considerations in geriatric patients. *Anesthesiol Clin*, 2015; 33(3): 447-56.
- Anderson PH, Atkins GJ. The skeleton as an intracrine organ for vitamin D metabolism. *Mol Aspects Med*, 2008; 29: 397–406.
- Anderson PH. Vitamin D activity and metabolism in bone. *Current Osteoporosis Reports*, 2017; 15(5): 443–449.
- Arnljots R, Thorn J, Elm M, Moore M, Sundvall PD. Vitamin D deficiency was common among nursing home residents and associated with dementia: a cross sectional study of 545 Swedish nursing home residents. *BMC geriatrics*, 2017; 17(1):229.
- Arslan Ş, Atalay A, Gökçe-Kutsal Y. Drug use in older people. *J Am Geriatr Soc*, 2002; 50(6): 1163-1168.

- Ataie-Jafari A, Hossein-nezhad A, Maghbooli Z, Karimi F, Rahmani M, Shahbazi S, Larijani B. The influence of sunlight exposure on serum vitamin D concentration and bone turnover; a controlled clinical trial. *Iran J Public Health*, 2008; 37(sup): 41-48.
- Atkins GJ, Anderson PH, Findlay DM, Welldon KJ, Vincent C, Zannettino AC, O'Loughlin PD, Morris HA. Metabolism of vitamin D3 in human osteoblasts: evidence for autocrine and paracrine activities of 1 alpha,25-dihydroxyvitamin D3. *Bone*, 2007; 40(6): 1517-1528.
- Atli T, Gullu S, Uysal AR, Erdogan G. The prevalence of Vitamin D deficiency and effects of ultraviolet light on Vitamin D levels in elderly Turkish population. *Arch Gerontol Geriatr*, 2005; 40(1): 53-60.
- Ayranci U, Ozdag N. Health of Elderly: Importance of Nursing and Family Medicine Care. *The Internet Journal of Geriatrics and Gerontology*, 2005; 3(1): 1-5.
- Babelghaith Salmeen D, Wajid, Syed, Al-Zaaqi Meshal A. Knowledge Arabia-A cross-sectional study. *Biomedical Research* 2017; 28 (7): 3114-3118. and practice of vitamin D deficiency among people lives in Riyadh, Saudi
- Ballinger A. *Essentials of Kumar & Clark's Clinical Medicine* (5 th ed), Saunders,
- Barger-Lux MJ, Heaney RP. Effects of above average summer sun exposure on serum 25-hydroxyvitamin D and Calcium absorption. *J Clin Endocrinol Metab*, 2002; 87(11): 4952-6.
- Barrett EJ, Barrett P. The Parathyroid Glands and Vitamin D, In: Boron WF, Boulpaep EL (eds), *Medical Physiology*, WB Saunders, Philadelphia, 2012: 1094-1110.
- Beliran SP, Legaspi MS. Health-promoting behaviors and quality of life of Filipino older persons. *Asia Pac J of Edu Arts & Sci*, 2014; 1(5): 11-20.
- Berndt T, Kumar R. Phosphatonins and the regulation of phosphate homeostasis. *Annu Rev Physiol*. 2007; 69: 341-59.

- Bian S. The Relationship Between Vitamin D Statuses And Young Adult Women Asthma, Master Thesis, Massachusetts Üniversitesi, Massachusetts, 2011: 13-15.
- Bikle D. Nonclassic actions of vitamin D. *J Clin Endocrinol Metab*, 2009; 94(1): 26-34.
- Bilgili N, Kitiş Y. Yaşlılık ve Yaşlı sağlığı (1. basım), Vize Yayıncılık, Ankara, 2017: 3-5.
- Bischoff-Ferrari HA, Orav EJ, Dawson-Hughes B. Effect of cholecalciferol plus calcium on falling in ambulatory older men and women: a 3-year randomized controlled trial. *Arch Intern Med*, 2006; 166: 424-30.
- Bischoff-Ferrari HA, Willett WC, Wong JB, Stuck AE, Staehelin HB, Orav EJ, Thoma A, Kiel DP, Henschkowski J Prevention of nonvertebral fractures with oral vitamin D and dose dependency: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Intern Med*, 2009; 169(6): 551-61.
- Bonsall K, Cheater FM. What is the impact of advanced primary care nursing roles on patients, nurses and their colleagues? A literature review, *Int J Nurs Stud*, 2008; 45(7): 1090-102.
- Bouillon R, Carmeliet G, Verlinden L, van Etten E, Verstuyf A, Luderer HF, Lieben L, Mathieu C, Demay M. Vitamin D and human health: lessons from vitamin D receptor null mice. *Endocr Rev*, 2008; 29(6): 726-776.
- Bouillon R. Vitamin D: from photosynthesis, metabolism and action, to clinical application, In: De Groot LJ, Jameson JL(eds), *Endocrinology*. Six th edition, Elsevier Saunders, Philadelphia, 2009: 1089
- Boyle MP, Noschese ML, Watts SL, Davis ME, Stenner SE, Lechtzin N. Failure of high-dose ergocalciferol to correct vitamin D deficiency in adults with cystic fibrosis. *Am J Respir Crit Care Med*, 2005; 172(2): 212-7.
- Bringhurst FR, Marie B. Demay, Henry M. Kronenberg. Actions of Vitamin D. In: Melmed S, Polonsky KS, Larsen PR, Kronenberg HM (eds), *Williams Textbook of Endocrinology*, WB Saunders, Philadelphia, 2003: 1319.

- Broe KE, Chen TC, Weinberg J, Bischoff-Ferrari HA, Holick MF, Kiel DP. A higher dose of vitamin D reduces the risk of falls in nursing home residents: a randomized, multiple-dose study. *J Am Geriatr Soc*, 2007; 55: 234-9.
- Bruyere O, Decock C, Delhez M, Collette J, Reginste JY. Highest prevalence of vitamin D inadequacy in institutionalized women compared with noninstitutionalized women: a case-control study *Women's Health*, 2009; 5(1): 49-54.
- Buchebner D. Vitamin D in older women - fractures, frailty and mortality, Doctoral Thesis, Lund University, Faculty of Medicine Department of Clinical Sciences, Malmö, 2017: 18.
- Buckinx F, Reginster JY, Cavalier E, Petermans J, Ricour C, Dardenne C, Bruyère O. Determinants of vitamin D supplementation prescription in nursing homes: a survey among general practitioners. *Osteoporos Int*, 2016; 27(3): 881-886.
- Cabral MA, Borges CN, Maia JM, Aires CA, Bandeira F. Prevalence of vitamin D deficiency during the summer and its relationship with sun exposure and skin phototype in elderly men living in the tropics. *Clin Interv Aging*, 2013; 8: 1347-51.
- Calvo MS, Whiting SJ, Barton CN. Vitamin D fortification in the United States and Canada: current status and data needs, *Am J Clin Nutr*, 2004; 80: 1710-1716.
- Cardoso S, Santos A, Guerra RS, Sousa AS, Padrão P, Moreira P, Afonso C, Amaral TF, Borges N. Association between serum 25-hydroxyvitamin D concentrations and ultraviolet index in Portuguese older adults: a cross-sectional study. *BMC Geriatr*, 2017; 17(1): 256.
- Carrelli A, Bucovsky M, Horst R, Cremers S, Zhang C, Bessler M, Schroepe B, Evanko J, Blanco J, Silverberg SJ, Stein EM. Vitamin D storage in adipose tissue of obese and normal weight women. *J Bone Miner Res*, 2017; 32(2): 237-242.
- Carrillo-Vega MF, García-Peña C, Gutiérrez-Robledo LM, Vitamin D deficiency in older adults and its associated factors: a cross-sectional analysis of the Mexican Health and Aging Study. *Arch Osteoporos*, 2017; 12(1): 8.

- Chakhtoura MT, Nakhoul N, Akl EA, Mantzoros CS, El Hajj Fuleihan GA. Guidelines on vitamin D replacement in bariatric surgery: identification and systematic appraisal. *Metabolism*, 2016; 65(4): 586–97.
- Chapuy MC, Schott AM, Garnero P, Hans D, Delmas PD, Meunier PJ. Healthy elderly French women living at home have secondary hyperparathyroidism and high bone turnover in winter. *J Clin Endocrinol Metab*, 1996; 81(3): 1129–33.
- Chel VG, Ooms ME, Pavel S, de Gruijl F, Brand A, Lips P. Prevention and treatment of vitamin D deficiency in Dutch psychogeriatric nursing home residents by weekly half-body UVB exposure after showering: a pilot study. *Age and Ageing*, 2011; 40(2): 211-4.
- Chen TC, Chimeh F, Lu Z, Mathieu J, Person KS, Zhang A, Kohn N, Martinello S, Berkowitz R, Holick MF. Factors that influence the cutaneous synthesis and dietary sources of vitamin D. *Arch Biochem Biophys*, 2007; 460(2): 213-217.
- Chesney RW. Bone Structure, Growth and Hormonal Regulation. In: Kliegman RM, Stanton B, Geme JS, SchorNF (Eds), *Nelson Textbook of Pediatrics*. 20th edition, Elsevier, Philadelphia, 2015: 3391.
- Chesney RW. Vitamin D and The Magic Mountain: the anti-infectious role of the vitamin. *J Pediatr*, 2010; 156(5): 698-703.
- Chmielewski P, Strzelec B, Boryślawski K, Chmielowiec K, Chmielowiec J, Dąbrowski P. Effects of aging on the function of the urinary system: longitudinal changes with age in selected urine parameters in a hospitalized population of older adults. *Anthropological Review*, 2016; 79(3): 331-345.
- Cho M, Peddi PF, Ding K, Chen L, Thomas D, Wang J, Lockhart AC, Tan B, Wang-Gillam A. Vitamin D deficiency and prognostics among patients with pancreatic adenocarcinoma. *J Transl Med*, 2013; 11: 206.
- Christakos S, Dhawan P, Porta A, Mady LJ, Seth T. Vitamin D and intestinal calcium absorption. *Mol Cell Endocrinol*, 2011; 347(1-2): 25-9

- Christakos S, Dhawan P, Verstuyf A, Verlinden L, Carmeliet G. Vitamin D: Metabolism, Molecular Mechanism of Action, and Pleiotropic Effects. *Physiol Rev*, 2016; 96(1): 365-408.
- Christakos S. Recent advances in our understanding of 1,25-dihydroxyvitamin D3 regulation of intestinal calcium absorption. *Arch Biochem Biophys*, 2012; 523(1): 73-6
- Christos I, Alexandros M, Aikaterini F, Kiriaki T, Lambrini K. Diseases of the musculoskeletal system in the elderly. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 2015; 3: 58-62.
- Chung M, Balk EM, Brendel M, Ip S, Lau J, Lee J, Lichtenstein A, Patel K, Raman G, Tatsioni A, Terasawa T, Trikalinos TA. Vitamin D and calcium: a systematic review of health outcomes. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep)*, 2009; (183): 1-420.
- Clifford RL, Knox AJ. Vitamin D—a new treatment for airway remodelling in asthma? *Br J Pharmacol*, 2009; 158: 1426–1428.
- Cosman F, de Beur SJ, Le Boff MS, Lewiecki EM, Tanner B, Randall S, Lindsay R. Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. *Osteoporosis international*, 2014; 25(10): 2359-2381.
- Curtain CM, Williams M, Cousins JM, Peterson GM, Winzenberg T. Vitamin D supplementation in Tasmanian nursing home residents. *Drugs & aging*, 2016; 33(10): 747-754.
- Çağlar T. Yaşlılık ve sosyal hizmet: yaşam destek merkezi örneği. *Toplum ve Sosyal Hizmet*, 2014; 25(2): 145-161.
- Çidem M, Karacan İ, Beytemur O, Kara S. Prevalence and risk factors for vitamin D deficiency in patients with widespread musculoskeletal pain. *Turk J Med Sci*, 2017; 47(3): 728-731.
- Davis CD, Milner JA. Nutrigenomics, vitamin D and cancer prevention. *J Nutrigenet Nutrigenomics*, 2011; 4(1): 1-11.

- De Luca HF. Overview of general physiologic features and functions of vitamin D. *Am J Clin Nutr.* 2004; 80(6): 1689–1696.
- Deckers MM, de Jongh RT, Lips PT, Penninx BW, Milaneschi Y, Smit JH, van Schoor NM, Blankenstein MA, Heijboer AC. Prevalence of vitamin D deficiency and consequences for PTH reference values. *Clin Chim Acta*, 2013; 426: 41-5.
- DiRosa M, Malaguarnera M, Zanchi A, Passaniti A, Malaguarnera L. Vitamin D₃ insufficiency and colorectal cancer. Critical reviews in oncology/hematology. *Crit Rev Oncol Hematol*, 2013; 88(3): 594-612.
- Dobnig H, Pilz S, Scharnagl H, Renner W, Seelhorst U, Wellnitz B, Kinkeldei J, Boehm BO, Weihrauch G, Maerz W. Independent association of low serum 25-hydroxyvitamin D and 1,25-dihydroxyvitamin D levels with all-cause and cardiovascular mortality. *Arch Intern Med*, 2008; 168: 1340-9.
- Dos Santos RR, Bicalho MAC, Mota P, de Oliveira DR, de Moraes EN. Obesity in the elderly. *Rev Med Minas Gerais*, 2013, 23(1): 62-71.
- Durvasula S, Gies P, Mason RS, Chen JS, Henderson S, Seibel MJ, Sambrook PN, March LM, Lord SR, Kok C, Macara M, Parmenter TR, Cameron ID. Vitamin D response of older people in residential aged care to sunlight-derived ultraviolet radiation. *Arch Osteoporos*, 2014; 9: 197.
- Dusso AS. Kidney disease and vitamin D levels: 25-hydroxyvitamin D, 1, 25-dihydroxyvitamin D, and VDR activation. *Kidney Int Suppl*, 2011; 1(4): 136-141.
- Dziechciaż M, Filip R. Biological psychological and social determinants of old age: bio-psycho-social aspects of human aging. *Ann Agric Environ Med*, 2014; 21(4): 835-8. *Edinburgh*, 2012: 271-316.
- Ekici FY. Türk aile yapısının değişim ve dönüşümü ve bu değişim ve dönüşüme etki eden unsurların değerlendirilmesi. *International Journal of Social Science*, 2014; 30: 209-224.

- El fakhri N. Effect of vitamin D supplementation on bone status, glucose homeostasis and immune function in children with vitamin D deficiency, Doctoral Thesis, University of Glasgow, 2016: 36-37.
- Evatt ML, DeLong MR, Khazai N, Rosen A, Triche S, Tangpricha V. Prevalence of vitamin D insufficiency in patients with Parkinson disease and Alzheimer disease. *Arch Neurol*, 2008; 65: 1348–1352.
- Feizabad E, Hossein-Nezhad A, Maghbooli Z, Ramezani M, Hashemian R, Moattari S. Impact of air pollution on vitamin D deficiency and bone health in adolescents. *Arch Osteoporos*, 2017; 12(1): 34.
- Ferron M, Wei J, Yoshizawa T, Del Fattore A, DePinho RA, Teti A, Ducy P, Karsenty G. Insulin signaling in osteoblasts integrates bone remodeling and energy metabolism. *Cell*, 2010; 142(2): 296-308.
- Fields J, Trivedi NJ, Horton E, Mechanick JI. Vitamin D in the Persian Gulf: integrative physiology and socioeconomic factors. *Curr Osteoporos Rep*, 2011; 9(4): 243-50.
- Fitzpatrick TB. The Validity and Practicality of Sun-Reactive Skin Types I Through VI. *Arch Dermatol*, 1988; 124(6): 869-71.
- Folstein MF, Robins LN, Helzer JE. The Mini-Mental State Examination. *Arch Gen Psychiatry*, 1983; 40(7): 812.
- Ford ES, Ajani UA, McGuire LC, Liu S. Concentrations of serum vitamin D and the metabolic syndrome among U.S. adults. *Diabetes Care*, 2005; 28(5): 1228-30.
- Fukumoto S, Martin TJ. Bone as an endocrine organ. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, 2009; 20(5): 230-236.
- Fukumoto S. Phosphate metabolism and vitamin D. *Bonekey Rep*, 2014; 3: 497.
- Fulzele K, Riddle RC, DiGirolamo DJ, Cao X, Wan C, Chen D, Faugere MC, Aja S, Hussain MA, Brüning JC, Clemens TL. Insulin receptor signaling in osteoblasts regulates postnatal bone acquisition and body composition. *Cell*, 2010; 142(2): 309-319.

- Garland CF, Gorham ED, Mohr SB, Garland FC. Vitamin D for cancer prevention: global perspective. *Ann Epidemiol*, 2009; 19: 468-83.
- Genc DB, Ozkan MA, Buyukgebiz A. Vitamin D in childhood cancer: a promising anticancer agent?. *Pediatr Endocrinol Rev*, 2013; 10(4): 485-93.
- Genç Y, Pak M, Pehlivan M. Aktif yaşlanma politikası: huzurevinde kalan ve evde bakım aylığı ile ailesi yanında desteklenen yaşlı bireylerin aktif yaşlanma algısı. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 2018; 68: 299-320.
- George A, Veis A. Phosphorylated proteins and control over apatite nucleation, crystal growth, and inhibition. *Chem Rev*, 2008; 108: 4670–4693.
- Giovannucci E, Liu Y, Hollis BW, Rimm EB. 25-hydroxyvitamin D and risk of myocardial infarction in men: a prospective study. *Arch Intern Med*, 2008; 168(11): 1174-80.
- Giovannucci E. Expanding roles of vitamin D. *J Clin Endocrinol Metab*, 2009; 94(2): 418-20.
- Gozdzik A, Barta JL, Wu H, Wagner D, Cole DE, Vieth R, Whiting S, Parra EJ. Low wintertime vitamin D levels in a sample of healthy young adults of diverse ancestry living in the Toronto area: associations with vitamin D intake and skin pigmentation. *BMC Public Health*, 2008; 8(1): 336.
- Güler Ç, Akın L. Halk sağlığı temel bilgiler, (3. Baskı), Hacettepe üniversitesi yayınları, Ankara, 2015; 1528-1541.
- Güngen C, Ertan T, Eker E, Yaşar R, Engin F. Reliability and validity of the standardized mini mental state examination in the diagnosis of mild dementia in Turkish population. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 2002; 13(4): 273–81.
- Hashemipour S, Larijani B, Adibi H, Javadi E, Sedaghat M, Pajouhi M, Soltani A, Shafaei AR, Hamidi Z, Fard AR, Hossein-Nezhad A, Booya F. Vitamin D deficiency and causative factors in the population of Tehran. *BMC Public Health*, 2004; 25: 4:38.

Heidari B, Haji Mirghassemi MB. Seasonal variations in serum vitamin D according to age and sex. *Caspian J Intern Med*, 2012; 3(4): 535-40.

Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, Hanley DA, Heaney RP, Murad MH, Weaver CM; Endocrine Society. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*, 2011; 96(7): 1911–30.

Holick MF. Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune disease, cancers, and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr*, 2004; 80: 1678-1688.

Holick MF. The vitamin D deficiency pandemic and consequences for nonskeletal health: mechanisms of action. *Mol Aspects Med*, 2008; 29: 361-8.

Holick MF. Vitamin D deficiency. *N Engl J Med*, 2007; 357: 266-81.

Hoogendijk WJ, Lips P, Dik MG, Deeg DJ, Beekman AT, Penninx BW. Depression is associated with decreased 25-hydroxyvitamin D and increased parathyroid hormone levels in older adults. *Arch Gen Psychiatry*, 2008; 65(5): 508-12.

Hosseini-nezhad A, Holick MF. Vitamin D for health: a global perspective. *Mayo Clin Proc*, 2013; 88(7): 720-55.

Hovsepian S, Amini M, Aminorroaya A, Amini P, Iraj B. Prevalence of vitamin D deficiency among adult population of Isfahan City, Iran. *J Health Popul Nutr*, 2011; 29(2): 149–155.

<http://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/what-shouldyou-eat/vitamin-d/index.html>.
Erişim tarihi: 10.01.2020.

<http://www.who.int/uv/resources/link/indexlinks/en/> Erişim tarihi: 01.07.2018.

<https://ailevecalisma.gov.tr/eyhgm/mevzuat/ulusal-mevzuat/yonetmelikler/huzurevleri-ile-huzurevi-yasli-bakim-ve-rehabilitasyon-merkezleri-yonetmeligi/>. Erişim tarihi: 06.01.2020.

<https://eyh.aile.gov.tr/kuruluslarimiz-yasli>. Erişim tarihi: 28.01.2019

<https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/kronik-hastaliklar-engellidb/hastaliklar/>

Yasli_Sagligi /raporlar_istatistikler/TUIK_Yasli_Istatistik_2018.pdf. Erişim Tarihi: 5 Ocak 2020.

<https://www.mgm.gov.tr/>. Erişim tarihi: 16.05.2018.

Hughes DA, Norton R. Vitamin D and respiratory health. Clin Exp Immunol, 2009; 158: 20–25.

Illalu S, Venkatareddy VS, Fattepur SR. Study of prevalence of vitamin D deficiency in nephrotic syndrome. Int J Contemp Pediatr, 2019; 6: 288-94.

Iruzubieta P, Terán A, Crespo J, Fábrega E. Vitamin D deficiency in chronic liver disease. World J Hepatol, 2014; 6(12): 901-915

Janssens W, Bouillon R, Claes B, Carremans C, Lehouck A, Buyschaert I, Coolen J, Mathieu C, Decramer M, Lambrechts D. Vitamin D deficiency is highly prevalent in COPD and correlates with variants in the vitamin D binding gene. Thorax, 2010; 65: 215–220.

Jasinghe VJ, Perera CO, Barlow PJ. Bioavailability of vitamin D2 from irradiated mushrooms: an in vivo study. Br J Nutr, 2005; 93(6): 951-955.

Jean G, Souberbielle JC, Chazot C. Vitamin D in Chronic Kidney Disease and Dialysis Patients. Nutrients, 2017; 9(4): 328.

Joergensen C, Gall MA, Schmedes A, Tarnow L, Parving HH, Rossing P. Vitamin D levels and mortality in type 2 diabetes. Diabetes Care, 2010; 33(10): 2238-2243

Jolliffe DA, Hanifa Y, Witt KD, Venton TR, Rowe M, Timms PM, Hyppönen E, Walton RT, Griffiths CJ, Martineau AR. Environmental and genetic determinants of vitamin D status among older adults in London, UK. J Steroid Biochem Mol Biol, 2016; 164: 30-35.

Jones G, Kottler ML, Schlingmann KP. Genetic Diseases of Vitamin D Metabolizing Enzymes. In: Gallagher JC, Bikle DD (Eds), Vitamin D, An Issue of

Endocrinology and Metabolism Clinics of North America. Elsevier, Philadelphia, 2017: 1104-1105.

Jubiz W, Canterbury JM, Reiss E, Tyler FH. Circadian rhythm in serum parathyroid hormone concentration in human subjects: correlation with serum calcium, phosphate, albumin, and growth hormone levels. *J Clin Invest.* 1972; 51(8): 2040–2046.

Judge J, Birge S, Gloth F 3rd, Heaney RP, Hollis BW, Kenny A, Kiel DP, Saliba D, Schneider DL, Vieth R. American Geriatrics Society Workgroup on Vitamin D Supplementation for Older Adults. Recommendations abstracted from the American Geriatrics Society Consensus Statement on vitamin D for Prevention of Falls and Their Consequences. *J Am Geriatr Soc*, 2014; 62(1): 147-52.

Jung HY, Kim MY, Kim JM, Kim DW, Kim CB. Vitamin D deficiency in nursing home elderly in Korea. *J Korean Geriatr Soc*, 2016; 20: 102-7.

Kalajian TA, Aldoukhi A, Veronikis AJ, Persons K, Holick MF. Ultraviolet b light emitting diodes (leds) are more efficient and effective in producing vitamin D₃ in human skin compared to natural sunlight. *Sci Rep*, 2017; 7(1): 11489.

Kalinkara V. Temel Gerontoloji Yaşlılık Bilimi, (2.basım), Nobel Akademi, Ankara, 2016: 10-12.

Kanan RM, Al Saleh YM, Fakhoury HM, Adham M, Aljaser S, Tamimi W. Year-round vitamin D deficiency among Saudi female outpatients. *Public Health Nutr*, 2013; 16(3): 544-548.

Karakaya MG, Bilgin SC, Ekici G, Köse N, Otman AS. Functional mobility, depressive symptoms, level of independence, and quality of life of the elderly living at home and in the nursing home. *J Am Med Dir Assoc*, 2009; 10(9): 662-666.

Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of illness in the aged. the index of adl: a standardized measure of biological and psychosocial function. *Jama*, 1963; 185: 914-919.

- Kaya A, Turan E. Vitamin D seasonal variation in the elderly in residential care in Turkey. *EJMO*, 2018; 2(1): 32-34.
- Kennel KA, Drake MT, Hurley DL. Vitamin D deficiency in adults: when to test and how to treat. *Mayo Clin Proc*, 2010; 85(8): 752–758.
- Kennel KA, Drake MT. Vitamin D in the cancer patient. *Curr Opin Support Palliat Care*, 2013; 7(3): 272–277.
- Kimlin MG. Geographic location and vitamin D synthesis. *Mol Aspects Med*. 2008; 29: 453– 61.
- Kogawa M, Findlay DM, Anderson PH, Ormsby R, Vincent C, Morris HA, Atkins GJ. Osteoclastic metabolism of 25(OH)-vitamin D₃: a potential mechanism for optimization of bone resorption. *Endocrinology* , 2010; 151(10): 4613-4625.
- Kojima G, Tamai A, Masaki K, Gatchell G, Epure J, China C, Ross GW, Petrovitch H, Tanabe M. Prevalence of vitamin D deficiency and association with functional status in newly admitted male veteran nursing home residents. *J Am Geriatr Soc*, 2013; 61:1953–1957
- Kollias K, Baqer A, Sadiq I, Gillies R, Ou-Yang H. Measurement of solar UVB variations by polysulphone film. *Photochem Photobiol*, 2003; 78: 220–224.
- Kourkouta L, Iliadis Ch, Monios A. Psychosocial issues in elderly. *Progress in Health Sciences*, 2015; 5(1): 232-237.
- Krause R, Stange R, Roth HJ, Kaase H, Michalsen A, Holick MF. Partial body uv exposure in chronic kidney disease and extrarenal vitamin D metabolism. *Anticancer Res*, 2018 ; 38(2): 1217-1219.
- Kulakçı H, Emiroğlu ON. Huzurevinde yaşayan yaşlıların bakımında omaha sistemi'nin kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi*, 2011; 4: 25-33.
- Kuwabara A, Himeno M, Tsugawa N, Kamao M, Fujii M, Kawai N, Fukuda M, Ogawa Y, Kido S, Okano T, Tanaka K. Hypovitaminosis D and K are highly prevalent

and independent of overall malnutrition in the institutionalized elderly. *Asia Pac J Clin Nutr*, 2010;19 (1):49-56.

Laleye LC, Kerkadi AH, Wasesa AA, Rao MV, Aboubacar A. Assessment of vitamin D and vitamin A intake by female students at the United Arab Emirates University based on self-reported dietary and selected fortified food consumption. *Int J Food Sci Nutr*, 2011; 62(4): 370-6.

Lalley PM. The aging respiratory system pulmonary structure, function and neural control. *Respir Physiol Neurobiol*, 2013; 187(3): 199-210.

Langer-Gould A, Lucas RM, Xiang AH, Wu J, Chen LH, Gonzales E, Haraszti S, Smith JB, Quach H, Barcellos LF. Vitamin D-Binding Protein Polymorphisms, 25-Hydroxyvitamin D, Sunshine and Multiple Sclerosis. *Nutrients*, 2018; 10(2): 184.

Lee NK, Sowa H, Hinoi E, Ferron M, Ahn JD, Confavreux C, Dacquin R, Mee PJ, McKee MD, Jung DY, Zhang Z, Kim JK, Mauvais-Jarvis F, Ducy P, Karsenty G. Endocrine regulation of energy metabolism by the skeleton. *Cell*, 2007; 130(3): 456-69.

Lee SH, Yim SJ, Kim HC. Aging of the respiratory system. *Kosin Med J*, 2016 ; 31(1): 11-18.

Lee WT, Ko S, Lee KJ. Health promotion behaviors and quality of life among community-dwelling elderly in Korea: A cross-sectional survey. *Int J Nurs Stud*, 2006; 43: 293–300.

Lee YJ, Oh IH, Baek HJ, Lee CH, Lee SS. Effects of sun exposure and dietary vitamin D intake on serum 25-hydroxyvitamin D status in hemodialysis patients. *Nutr Res Pract*, 2015; 9(2): 158–164.

Lieben L, Masuyama R, Torrekens S, Van Looveren R, Schrooten J, Baatsen P, LafageProust MH, Dresselaers T, Feng JQ, Bonewald LF, Meyer MB, Pike JW, Bouillon R, Carmeliet G. Normocalcemia is maintained in mice under conditions of calcium malabsorption by vitamin D-induced inhibition of bone mineralization. *J Clin Invest*, 2012; 122(5): 1803-1815.

- Liebman B. From sun & sea: new study puts vitamin D & omega-3s to the test. *Nutrition Action Healthletter*, 2009: 3-7.
- Liu PT, Stenger S, Li H, Wenzel L, Tan BH, Krutzik SR, Ochoa MT, Schaubert J, Wu K, Meinken C, Kamen DL, Wagner M, Bals R, Steinmeyer A, Zügel U, Gallo RL, Eisenberg D, Hewison M, Hollis BW, Adams JS, Bloom BR, Modlin RL. Toll-like receptor triggering of a vitamin D-mediated human antimicrobial response. *Science*, 2006; 311(5768): 1770-1773.
- Livingstone KM, Celis-Morales C, Hoeller U, Lambrinou CP, Moschonis G, Macready AL, Fallaize R, Baur M, Roos FF, Bendik I, Grimaldi K, Navas-Carretero S, San-Cristobal R, Weber P, Drevon CA, Manios Y, Traczyk I, Gibney ER, Lovegrove JA, Saris WH, Daniel H, Gibney M, Martinez JA, Brennan L, Hill TR, Mathers JC; Food4Me Study. Weekday sunlight exposure, but not vitamin D intake, influences the association between vitamin D receptor genotype and circulating concentration 25hydroxyvitamin D in a panEuropean population: the Food4Me study. *Mol Nutr Food Res*, 2017; 61(2).
- Logan VF, Gray AR, Peddie MC, Harper MJ, Houghton LA. Long-term vitamin D₃ supplementation is more effective than vitamin D₂ in maintaining serum 25-hydroxyvitamin D status over the winter months. *Br J Nutr*, 2013; 109(6): 1082-1088.
- Manicourt DH, Devogelaer JP. Urban tropospheric ozone increases the prevalence of vitamin D deficiency among Belgian postmenopausal women with outdoor activities during summer. *J Clin Endocrinol Metab*, 2008; 93: 3893–3899.
- Manson JE, Brannon PM, Rosen CJ, Taylor CL. Vitamin D deficiency — is there really a pandemic?, *N Engl J Med*, 2016; 375(19): 1817-1820.
- Margulies SL, Kurian D, Elliott MS, Han Z. Vitamin D deficiency in patients with intestinal malabsorption syndromes – think in and outside the gut. *J Dig Dis*, 2015; 16; 617–633.
- Mc Williams C, Golestany K, Sharma R, Nejati G, Cyrus-Murden A, Kripichnikov D. Correlation of admitted nursing home residents' hospital length of stay and vitamin D levels. *J Community Hosp Intern Med Perspect*, 2011; 17(1): 6313

- 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.
- 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 hypovitaminosis D. *Osteoporos Int*, 2009; 20(11): 1807-1820.
- Moore C. Vitamin D intake in the United States. *J Am Diet Assoc*, 2004; 104: 980- 983.
- Moukayed M, Grant WB. Molecular link between vitamin D and cancer prevention. *Nutrients*, 2013; 5(10): 3993-4021.
- Mousavi SE, Amini H, Heydarpour P, Amini Chermahini F, Godderis L. Air pollution, environmental chemicals, and smoking may trigger vitamin D deficiency: Evidence and potential mechanisms. *Environ Int* , 2019; 122: 67–90.
- Moy FM, Bulgiba A. High prevalence of vitamin D insufficiency and its association with obesity and metabolic syndrome among Malay adults in Kuala Lumpur, Malaysia, *BMC Public Health*, 2011; 11: 735.
- Musso CG, Oreopoulos DG. Aging and physiological changes of the kidneys including changes in glomerular filtration rate. *Nephron Physiol*, 2011; 119(Suppl.1): 1-5.
- Navaratnarajah A, Jackson SH. The physiology of ageing. *Medicine*, 2013; 41(1): 5-8.
- Nowson CA, Margerison C. Vitamin D intake and vitamin D status o f Australians. *Medikal J Australia*, 2002; 177: 149-152.
- Nurbazlin M, Chee WS, Rokiah P, Tan AT, Chew YY, Nusaibah AR, Chan SP. Effects of sun exposure on 25 (OH) vitamin D concentration in urban and rural women in Malaysia. *Asia Pac J Clin Nutr*, 2013; 22(3): 391-9.
- Oeckel VJ, Alves RD, Swagemakers SM, Eijken M, Chiba H, van der Eerden BC, van Leeuwen JP. 1Alpha,25-(OH)2D3 acts in the early phase of osteoblast

differentiation to enhance mineralization via accelerated production of maturematrix vesicles. J Cell Physiol, 2010; 225(2): 593-600.

Okan F, Okan S, Zincir H. Effect of sunlight exposure on vitamin D status of individuals living in a nursing home and their own homes. J Clin Densitom, 2020; 23(1): 21-28.

Osmancevic A, Landin-Wilhelmsen K, Larkö O, Wennberg AM, Krogstad AL. Vitamin D production in psoriasis patients increases less with narrowband than with broadband ultraviolet B phototherapy. Photodermatol Photoimmunol Photomed, 2009; 25(3): 119-23.

Osteoporoz ve Metabolik Kemik Hastalıkları Tanı ve Tedavi Kılavuzu. http://temd.org.tr/admin/uploads/tbl_kilavuz/METABOLIK_KH_BOOK_web_.pdf. Erişim tarihi: 20.02.2018.

Özdemir SO. Doğal Dişlerin Renk Karakteristiklerinin Cilt ve Göz Rengi İle İlişkisinin İncelenmesi, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 2012: 6-40.

Paiva CAC, Bettinelli LA, Pasqualotti A, Dobner T, Pasqualotti P. Prevalence of hypovitaminosis D in institutionalized elderly. Mundo saúde (Impr.), 2016; 41(1): 40-74.

Papapetrou PD, Triantafyllopoulou M, Korakovouni A. Severe vitamin D deficiency in the institutionalized elderly. J Endocrinol Invest, 2008; 31(9): 784-787.

Pedersen JJ. Recommended intake, dietary intake and upper tolerable levels of vitamin D. Solar Radiation and Human Health, 2008; 229-37.

Pedersen MA, Gregersen M, Langdahl BL, Damsgaard EMS. Frail elderly hip fracture patients and vitamin D. J Gerontol Geriatr Res, 2014; 3:5.

Pehlivanoglu EFÖ, Özkan MU, Balcioglu H, Bilge U, Ünlüoglu İ. Yaşlılar için katz günlük yaşam aktiviteleri ölçeğinin türkçe'ye uyarlanması ve güvenilirliği. Med J, 2018; (2): 219-23.

- Peláez CV, Ausín L, Ruiz Mambrilla M, Gonzalez-Sagrado M, Pérez Castrillón JL. Severe vitamin D deficiency, functional impairment and mortality in elderly nursing home residents. *J Aging Res Clin Pract*, 2014; 3; 218–222.
- Pérez-Llamas F, López-Contreras MJ, Blanco MJ, López-Azorín F, Zamora S, Moreiras O. Seemingly paradoxical seasonal influences on vitamin D status in nursing-home elderly people from a Mediterranean area. *Nutrition*, 2008; 24(5): 414-20.
- Peters R. Ageing and the brain. *Postgrad Med J*, 2006; 82(964): 84–88.
- Pilz S, Dobnig H, Fischer JE, Wellnitz B, Seelhorst U, Boehm BO, März W. Low vitamin D levels predict stroke in patients referred to coronary angiography. *Stroke*, 2008b; 39(9): 2611-3.
- Pilz S, Dobnig H, Tomaschitz A, Kienreich K, Meinitzer A, Friedl C, Wagner D, Piswanger-Sölkner C, März W, Fahrleitner-Pammer A. Low 25-Hydroxyvitamin D Is Associated with Increased Mortality in Female Nursing Home Residents. *J Clin Endocrinol Metab*, 2012; 97(4): E653-7.
- Pilz S, März W, Wellnitz B, Seelhorst U, Fahrleitner-Pammer A, Dimai HP, Boehm BO, Dobnig H. Association of vitamin D deficiency with heart failure and sudden cardiac death in a large cross-sectional study of patients referred for coronary angiography. *J Clin Endocrinol Metab*, 2008a; 93(10): 3927-35.
- Pittas AG, Chung M, Trikalinos T, Mitri J, Brendel M, Patel K, Lichtenstein AH, Lau J, Balk EM. Systematic review: Vitamin D and cardiometabolic outcomes. *Ann Intern Med*, 2010; 152(5): 307-314.
- Querfeld U, Mak RH. Vitamin D deficiency and toxicity in chronic kidney disease: In search of the therapeutic window. *Pediatr Nephrol*, 2010; 25(12): 2413-30.
- Raiten DJ, Picciano MF. Vitamin D and health in the 21st century: bone and beyond. *Am J Clin Nutr*, 2004; 80(6): 1673-1677.
- Reddy Vanga S, Good M, Howard PA, Vacek JL. Role of vitamin D in cardiovascular health. *Am J Cardiol*, 2010; 106(6): 798-805.

- Reed S, Laya M, Melville J, Ismail S, Mitchell C, Ackerman D. Prevalence of vitamin D insufficiency and clinical associations among veiled east African women in Washington State. *J Womens Health (Larchmt)*, 2007; 6(2): 206-13.
- Reid IR, Gallagher DJ, Bosworth J. Prophylaxis against vitamin D deficiency in the elderly by regular sunlight exposure. *Age Ageing*, 1986; 15(1): 35-40.
- Rejnmark L, Vestergaard P, Heickendorff L, Mosekilde L. Plasma 1,25(OH)₂D levels decrease in postmenopausal women with hypovitaminosis D *Eur J Endocrinol*, 2008 ; 158(4): 571-6.
- Risteli J, Winter WE, Kleerekoper M, Risteli L. Bone and Mineral Metabolism. In: Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE (Eds), *Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics*. 5th edition, Saunders, USA, 2012:1733.
- Roberts S, Colombier P, Sowman A, Mennan C, Rölfing JH, Guicheux J, Edwards JR. Ageing in the musculoskeletal system. *Acta Orthop*, 2016; 87(sup363): 15-25.
- Rose AA, Elser C, Ennis M, Goodwin PJ. Blood levels of vitamin D and early stage breast cancer prognosis: a systematic review and meta-analysis. *Breast Cancer Res Treat*, 2013; 141(3): 331-9.
- 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: 53.
- Rovner AJ, Stallings VA, Schall JJ, Leonard MB, Zemel BS. Vitamin D insufficiency in children, adolescents, and young adults with cystic fibrosis despite routine oral supplementation. *Am J Clin Nutr*, 2007; 86(6): 1694-9.
- Sachdeva S. Fitzpatrick skin typing: Applications in dermatology. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*, 2009; 75(1): 93-6.

- Samefors M, Ostgren CJ, Molstad S, Lannering C, Midlov P, Tengblad A. Vitamin D deficiency in elderly people in Swedish nursing homes is associated with increased mortality. *Eur J Endocrinol*, 2014; 170(5): 667-675.
- Sanders KM, Stuart AL, Williamson EJ, Simpson JA, Kotowicz MA, Young D, Nicholson GC. Annual high-dose oral vitamin D and falls and fractures in older women: a randomized controlled trial. *JAMA*, 2010; 303 :1815-1822.
- Santos A, Amaral TF, Guerra RS, Sousa AS, Álvares L, Moreira P. Vitamin D status and associated factors among Portuguese older adults: results from the Nutrition UP 65 crosssectional study. *BMJ Open*, 2017; 7(6): e016123.
- Sarıdağ BD. Lise öğrencileri ve ebeveynlerine verilen beslenme eğitiminin beslenme bilgi ve davranışları üzerine etkisinin belirlenmesi, Doktora Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü , Ankara, 2018: 181-192.
- Science M, Maguire JL, Russell ML, Smieja M, Walter SD, Loeb M. Prevalence and predictors of low serum 25-hydroxyvitamin D levels in rural Canadian children. *Paediatr Child Health*, 2017; 22(3): 125-129.
- Selewski DT, Chen A, Shatat IF, Pais P, Greenbaum LA, Geier P, Nelson RD, Kiessling SG, Brophy PD, Quiroga A, Seifert ME, Straatmann CE, Mahan JD, Ferris ME, Troost JP, Gipson DS. Vitamin D in incident nephrotic syndrome: a Midwest Pediatric Nephrology Consortium study. *Pediatr Nephrol*, 2016; 31(3): 465–472.
- Setiati S, Oemardi M, Sutrisna B. The role of ultraviolet-B from sun exposure on vitamin D3 and parathyroid hormone level in elderly women in Indonesia. *Asian J Gerontol Geriatr*, 2007; 2: 126-32.
- Shade MY, Berger AM, Chaperon C, Haynatzki G, Sobeski L. Adverse drug events reported by rural older adults. *Geriatr Nurs*, 2017; 38(6): 584-588.
- Shakir DK. Vitamin D Deficiency And Cultural Influences Among Muslim Women in Southern Illinois, Master thesis, Food and Nutrition in the Graduate School Southern Illinois University, Carbondale, 2012; 12-13.

- Shinkov A, Borissova AM, Dakovska L, Vlahov J, Kassabova L, Svinarov D, Krivoshiev S. Differences in the prevalence of vitamin D deficiency and hip fractures in nursing home residents and independently living elderly. *Arch Endocrinol Metab*, 2016; 60(3): 217-22.
- Siddiqui A, Kamfar H. Prevalence of vitamin D deficiency rickets in adolescent school girls in Western region, Saudi Arabia. *Saudi Med J*, 2007; 28(3): 441-4.
- Snijder MB, Van Dam RM, Visser M, Deeg DJ, Dekker JM, Bouter LM, Seidell JC, Lips P. Adiposity in relation to vitamin D status and parathyroid hormone levels: a population-based study in older men and women. *J Clin Endocrinol Metab* 2005; 90: 4119–23.
- Soenen S, Rayner CK, Jones KL, Horowitz M. The ageing gastrointestinal tract. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2016; 19(1): 12-8.
- Sohl E, van Schoor NM, de Jongh RT, de Vries OJ, Lips P. The impact of medication on vitamin D status in older individuals. *European Journal of Endocrinology*, 2012; 166: 477–485.
- Solak İ, Goksin Cihan F, Mercan S, Kethuda T, Eryılmaz MA. Evaluation of 25-hydroxyvitamin D levels in central anatolia, Turkey. *BioMed Research International*, 2018; 1-5.
- Spiro A, Buttriss JL. Vitamin D: An overview of vitamin D status and intake in Europe. *Nutr Bull*, 2014; 39(4): 322-350.
- Srinivasa PM, Harinarayan CV. Vitamin D deficiency in India: fortify or let the sun shine in? *J Clin Sci Res*, 2015; 4: 220-6.
- Suda T, Ueno Y, Fujii K, Shinki T. Vitamin D and bone. *J Cell Biochem*, 2002; 88: 259–66.
- Surjadinata B, Jacobo-Velázquez, D, Cisneros-Zevallos L. UVA, UVB and UVC light enhances the biosynthesis of phenolic antioxidants in fresh-cut carrot through a synergistic effect with wounding. *Molecules*, 2017; 22(4): 668.

- Suryanarayana P, Arlappa N, Sai Santhosh V, Balakrishna N, Lakshmi Rajkumar P, Prasad U, Raju BB, Shivakeseva K, Divya Shoshanni K, Seshacharyulu M, Geddam JB, Prasanthi PS, Ananthan R. Prevalence of vitamin D deficiency and its associated factors among urban elderly population in Hyderabad metropolitan city, South India. *Ann Hum Biol*, 2018; 45(2): 133-139.
- Tangpricha V, Turner A, Spina C, Decastro S, Chen TC, Holick MF. Tanning is associated with optimal vitamin D status (serum 25-hydroxyvitamin D concentration) and higher bone mineral density. *Am J Clin Nutr*, 2004; 80(6): 1645-9.
- Tardelli VS, Lago MPPD, Silveira DXD, Fidalgo TM. Vitamin D and alcohol: A review of the current literature. *Psychiatry Res*, 2017; 248: 83-86.
- Tehrani FR, Behboudi-Gandevani S. Vitamin D and Human Reproduction, In: Gowder SJT (Ed), *A Critical Evaluation of Vitamin D Basic Overview*, Intech Open, London, 2017: 1172.
- Thomas KK, Lloyd-Jones DH, Thadhani RI, Shaw AC, Deraska DJ, Kitch BT, Vamvakas EC, Dick IM, Prince RL, Finkelstein JS. Hypovitaminosis D in medical inpatients. *N Engl J Med*, 1998; 338(12): 777-83.
- Tsiaras WG, Weinstock MA. Factors influencing vitamin D status. *Acta Derm Venereol*, 2011; 91(2): 115-124.
- Van Dam RM, Snijder MB, Dekker JM, Stehouwer CD, Bouter LM, Heine RJ, Lips P. Potentially modifiable determinants of vitamin D status in an older population in the Netherlands: the Hoorn Study. *Am J Clin Nutr*, 2007; 85(3): 755-761.
- Van Schoor NM, Knol DL, Deeg DJH, Peters FPAMN, Heijboer AC, Lips PTAM. Longitudinal changes and seasonal variations in serum 25-hydroxyvitamin D levels in different age groups: results of the Longitudinal Aging Study Amsterdam. *Osteoporosis International*, 2014; 25(5): 1483-1491.
- Van Schoor NM, Lips P. Worldwide Vitamin D Status. In: Feldman D, Pike JW, Adams JS (eds), *Vitamin D*, Third Edition, Academic Press, London, 2011: 945-959.

- Verhoeven V, Vanpuyenbroeck K, Lopez-Hartmann M, Wens J, Remmen R. Walk on the sunny side of life—epidemiology of hypovitaminosis D and mental health in elderly nursing home residents. *J Nutr Health Aging*, 2012; 16(4): 417-20.
- Verrotti A, Coppola G, Parisi P, Mohn A, Chiarelli F. Bone and calcium metabolism and antiepileptic drugs. *Clin Neurol Neurosurg*, 2010; 112(1): 1-10.
- Viljakainen H, Ivaska KK, Paldánus P, Lipsanen-Nyman M, Saukkonen T, Pietiläinen KH, Andersson S, Laitinen K, Mäkitie O. Suppressed bone turnover in obesity: a link to energy metabolism? A case-control study. *J Clin Endocrinol Metab*, 2014; 99(6): 2155-63.
- Vuolo L, Di Somma D, Faggiano A, Colao A. Vitamin D and cancer. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 2012; 3: 58.
- Wacker M, Holick MF. Sunlight and Vitamin D: A global perspective for health. *Dermatoendocrinol*, 2013; 5(1): 51-108.
- Wacker M, Holick MF. Vitamin D - effects on skeletal and extraskeletal health and the need for supplementation. *Nutrients*. 2013; 5(1): 111–148.
- Wagle A, Hollenbeck C, Dimas J. Sunlight Therapy as a Strategy to Improve Vitamin D Status in Skilled Nursing Facility Older Adult Patients: A Pilot Study. *J Geriatr Med Gerontol*, 2017; 3: 031.
- Wang TJ, Pencina MJ, Booth SL, Jacques PF, Ingelsson E, Lanier K, Benjamin EJ, D'Agostino RB, Wolf M, Vasan RS. Vitamin D deficiency and risk of cardiovascular disease. *Circulation*. 2008; 117(4): 503-11.
- Watcharanon W, Kaewrudee S, Soontrapa S, Somboonporn W, Srisaenpang P, Panpanit L, Pongchaiyakul C. Effects of sunlight exposure and vitamin D supplementation on vitamin D levels in postmenopausal women in rural Thailand: A randomized controlled trial. *Complement Ther Med*, 2018; 40: 243-247.
- Webb AR. Who, what, where and when-influences on cutaneous vitamin D synthesis. *Prog Biophys Mol Biol*, 2006; 92: 17- 25.

- Wijnen H, Salemink D, Roovers L, Taekema D, de Boer H. Vitamin D supplementation in nursing home patients: randomized controlled trial of standard daily dose versus individualized loading dose regimen. *Drugs Aging*, 2015; 32(5): 371-8.
- Yin L, Ordonez-Mena JM, Chen T, Schottker B, Arndt V, Brenner H. Circulating 25-hydroxyvitamin D serum concentration and total cancer incidence and mortality: A systematic review and meta-analysis. *Prev Med*, 2013; 57(6): 753-64.



EKLER

EK 1. Soru Formu

HUZUREVİNDE KALAN YAŞLILARDA GÜNEŞ IŞIĞI MARUZİYETİNİN D VİTAMİNİ SEVİYESİNE ETKİSİ

Araştırma huzurevinde kalan yaşlı bireylerde güneş ışığı maruziyetinin D vitamini seviyesi üzerine etkisini belirlemek amacıyla bazı kişisel özelliklerinizi, D vitamini seviyesini etkileyen beslenme alışkanlıklarınızı, giyinme biçiminizi ve güneşlenme şeklinizi belirlemeye yönelik olarak hazırlanmış soruları içermektedir. Çalışmada sizden alınacak kan örneklerinde D vitamini ile ilgili parametrelere bakılacaktır. Araştırma kapsamında vereceğiniz cevaplar gizli tutulacak ve hiçbir şekilde isminiz belirtilerek açıklanmayacaktır. Çalışmaya katılmama ya da kabul ettikten sonra vazgeçme hakkına sahipsiniz. Katılımınız ve gösterdiğiniz duyarlılığınız için teşekkür ederim.

Boy:.....cm Kilosu :..... kg BKM : kg/m² Cilt Tipi:.....

1- Yaşınız ?

.....

2- Cinsiyetiniz ?

a)Kadın b) Erkek

2- Eğitim Durumunuz? :

a) Okur – Yazar değil b) Okur yazar c) İlköğretim ve dengi okul d) Lise ve dengi okul e) Yüksek okul

4- Huzurevinde kalma sürenizi nedir? Lütfen yazınız.

.....

5 - Doktor tarafından tamı koyulan herhangi bir kronik hastalığınız var mı? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

a) Hayır b) Osteoporoz c) Osteomalazi d) Malabsorbsiyon sendromları
e) Kronik böbrek yetmezliği (Glomerülerfiltrasyon hızının <30 ml/ dk ‘dan küçük olması) f) Kronik karaciğer hastalıkları g) Hiperparatiroidi h) Gastrektomi
i) İnce barsak hastalıkları (Çölyak hastalığı, inflamatuvar barsak hastalıkları)
j) Diğer (yazınız).....

6 - Sürekli olarak kullandığınız ilaçlarınız var mı ?(Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

a) Hayır b) Glukokortikoid c) Antikonvilzan d) Tiroid Hormon Preparatı
e) Bifosfonat f) Östrojen g) Vitamin D h) Kalsiyum i) Anti tüberküloz

7- Sigara içiyor musunuz?

a. Evet b. Hayır

8-Cevabınız Evet‘ ise, ne sıklıkla ve kaç adet sigara içiyorsunuz?

Günde adet

Haftada adet

Ayda adet

9- Düzenli olarak alkollü içecek tüketme alışkanlığınız var mı?

a) Evet

b) Hayır

10- Cevabınız Evet‘ ise, ne sıklıkla ve ne kadar alkol tüketiyorsunuz?

Günde bardak / kadeh / şişe / kutu

Haftada bardak / kadeh / şişe / kutu

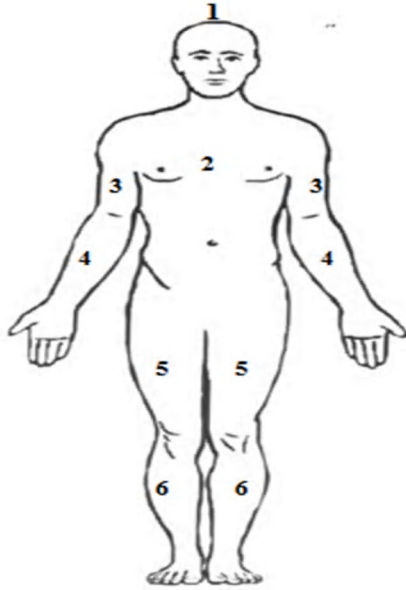
ayda bardak / kadeh / şişe / kutu

11- Daha önceden geçirilmiş kırık öykünüz var mı?

a) Evet

b) Hayır

12 - Günlük kıyafetlerinizi göz önünde bulundurarak aşağıdaki şekil üzerinde vücudunuzun güneşe maruz kalan kısımlarını işaretleyiniz



13- Güneşe çıkarken koruyucu malzemelerden hangisini kullanıyorsunuz ? (birden fazla seçenek işaretlenebilir)

a)Şapka

b) Gözlük

c) Şemsiye

d) Güneş kremi

e)Kullanmıyorum

f)Diğer(yazınız).....

[illegible]

EK 2. Standardize Mini Mental Test Eğitimliler İçin

Ad Soyad:

Eğitim (yıl):

T. Puan:

Tarih:

Meslek:

Yaş:

Aktif El:

YÖNELİM (Toplam puan 10)

Hangi yıl içindeyiz.....

Hangi mevsimdeyiz.....

Hangi aydayız.....

Bu gün ayın kaç.....

Hangi gündeyiz.....

Hangi ülkede yaşıyoruz.....

Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız.....

Şu an bulunduğunuz semt neresidir.....

Şu an bulunduğunuz bina neresidir.....

Şu an bu binada kaçınıcı kattasınız.....

KAYIT HAFIZASI (Toplam puan 3)

Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın

(Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn süre tanır) Her doğru isim 1 puan.....

DIKKAT ve HESAP YAPMA (Toplam puan 5)

100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidin. Dur deyinceye kadar devam edin.

Her doğru işlem 1 puan. (100, 93, 86, 79, 72, 65).....

HATIRLAMA (Toplam puan 3)

Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri hatırlıyor musunuz? Hatırladıklarınızı söyleyin.

(Masa, Bayrak, Elbise).....

LİSAN (Toplam puan 9)

a) Bu gördüğünüz nesnelerin isimleri nedir? (saat, kalem) 2 puan (20 sn tut).....

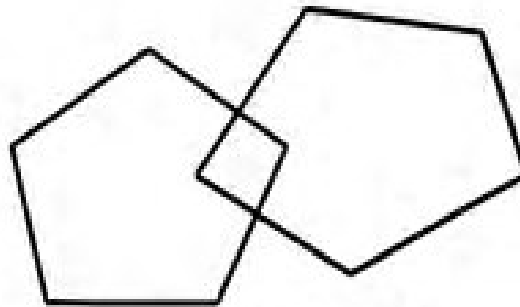
b) Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin. "Eğer ve fakat istemiyorum" (10 sn tut) 1 puan.....

c) Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın. "Masada duran kağıdı sağ/sol elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakan lütfen" Toplam puan 3, süre 30 sn, her bir doğru işlem 1 puan.....

d) Şimdi size bir cümle vereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın. (1 puan)
"GÖZLERİNİZİ KAPATIN" (arka sayfada).....

e) Şimdi vereceğim kağıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın (1 puan).....

f) Size göstereceğim şeklin aynısını çizin. (arka sayfada) (1 puan).....



EK 3. Standardize Mini Mental Test Eğitimsizler İçin

Ad Soyad:	Tarih:	
Yaş:	Eğitim (yıl):	
Aktif El:	Toplam Puan:	

Oryantasyon-10 puan- Her madde için 1 puan

- 1-Hangi yıl içindeyiz?
- 2-Hangi mevsimdeyiz?
- 3-Hangi aydayız?
- 4-Hangi gündeysiniz?
- 5-Şu an sabah mı, öğlen mi, akşam mı?
- 6- Hangi ülkede yaşıyoruz?
- 7-Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız?
- 8- Şu an bulunduğunuz semt neresidir?
- 9-Şu an bulunduğunuz bina neresidir?
- 10-Şu an bu binadaki kaçmı kattasınız?
- 11- Kayıt hafızası-3 puan-20 saniye süre tanır, her bir doğru için 1 puan. Size birazdan söyleyeceğim 3 kelimeyi dikkatlice dinleyip, ben bitirdikten sonra tekrarlayın: Masa, bayrak, elbise.
- 12- Dikkat ve hesap yapma- 5 puan- Toplam 5 günü sırayla doğru sayması gerekir- Her gün için 1 puan Haftanın günlerini geriye doğru sayar mısınız? (Örneğin, pazardan önce cumartesi gelir, ondan önce ne gelir?).....
- 13- Hatırlama-3 puan- Her doğru isim için 1 puan Yukarıda tekrar eminiz kelimeleri hatırlıyor musunuz? Hatırladıklarınızı söyleyin.
- Lisan- 9 puan
14. Bu gördüğünüz nesnelerin isimleri nedir? (saat ve kalem gösterilecek 20 saniye süre tanınır, her doğru için 1 puan).....
15. Şimdi söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin (10 sn. süre tanır, doğru ve tam cümle için 1 puan verilir) " Eğer ve fakat istemiyorum"
16. Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın(30 saniye süre tanır,her doğru işlem için 1 puan verilir, toplam 3 puan) "Masada duran kağıdı sağ/sol elinize alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen".....
17. Şimdi yüzüme bakın ve yaptığının aynısını yapın. (Doğru işlem için 1 puan verilir) (Gözlerinizi kapatın).....
18. Şimdi evinizle ilgili bir şey söyleyin. (30 sn. süre tanır, anlamlı bir cümle için 1 puan verilir)
19. Size göstereceğim şeklin aynısını çizim. (1 dak. süre tanır, kenar sayısı tam şekil için 1 puan verilir).....



EK 4. Fitzpatrick Cilt Tipi Anketi ve Skalası

GENETİK YAPI					
PUAN	0	1	2	3	4
Gözlerinizi n Rengi Nedir?	Açık Mavi , Gri Yeşil	Mavi ,Gri,Yeşil	Mavi	Koyu Kahverengi	Koyu Kahverengi- Siyah
Doğal Saç Renginiz Nedir?	Kumrengi ,Kızıl	Sarı	Kestane, Koyu Sarı	Koyu Kahverengi	Siyah
Güneşe Maruz Kalmayan Alanlarda Cilt Renginiz Nedir ?	Kızıl	Açık	Açık Sarı	Açık Kahverengi	Koyu Kahverengi
Güneşe Maruz Kalmayan Alanlarda Çilleriniz Var Mı?	Çok Fazla Sayıda	Çok Sayıda	Ortalama Sayıda	Seyrek	Yok
Genetik Yapı Toplam Puan :					
GÜNEŞ IŞINLARINA TEPKİ					
PUAN	0	1	2	3	4
Uzun süre güneşte kaldığınız zaman ne oluyor	Ağrılı Kızarıklık,Soyul ma Kabarma	Kabarm a Ve Soyulma	Kızarıklık Ve Kabarm nın Nadiren Olması	Nadiren Yanık Olması	Etkilenme Olmaz
Cilt renginiz hangi derceye kadar kahverengi ye dönüşür	Zor Yada Hiçbir Zaman	Zor	Ortalama	Kolay Dönüşür	Hemen Dönüşür

Güneşe maruz kaldıktan sonra cilt renginiz?	Asla Değişmez	Nadiren Değişir	Bazen Değişir	Sıklıkla Değişir	Hemen Değişir
Yününüzün güneşe tepkisi nasıl olur	Çok Hassas	Hassas	Normal Tepki	Çok Dirençlidir ,Zor Tepki Verir	Hiç Tepki Vermez
Güneş Işımlarına Tepki Toplam Puan:					
BROZLAŞMA ALIŞKANLIKLARI					
PUAN	0	1	2	3	4
Vücudunuz u En Son Ne Zaman Solaryuma Yada Bronzlaşma Kremine Maruz Bıraktınız	3 aydan daha önce	2-3 ay	1-2 ay önce	1 aydan daha önce	2 haftadan daha önce
Tedavi Edilecek Alanı Güneşe Maruz Bıraktınız Mı?	Hayır	Çok seyrek	Bazen	Sıklıkla	Evet Her zaman
Bronzlaşma alışkanlıkları toplam puan:					
ANKET TOPLAM PUANI:					



Cilt Tipi I



Cilt Tipi 2



Cilt Tipi 3



Cilt Tipi 4



Cilt Tipi 5



Cilt Tipi 6

EK 5. Günlük Yaşam Aktiviteleri (GYA) Ölçeği

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Etkinlikler	Puan	Bağımsız (1 Puan)	Bağımlı (0 Puan)
Banyo yapma	_____	Kendi başma yıkanabiliyor veya vücudunun küçük bir parçasının yıkanması için yardım alıyor.	Kendi başına yıkanamıyor veya vücudunun büyük bir kısmının yıkanmasında başkasına ihtiyaç duyuyor
Giyinme	_____	Dolaptan kendi başma kıyafetlerini çıkartıp giyinebilir (Ayakkabısını bağlarken yardım alabilir).	Giyinirken yardım alıyor veya tamamen başkası tarafından giydiriliyor.
Tuvalet yapma	_____	Tuvalete gitme, tuvaletini yapma, temizlenme, üzerini tekrar giyme gibi aktiviteleri kendi başma yapabiliyor.	Tuvalete giderken yardım alıyor, tek başma temizlenme vb. etkinlikleri yapamıyor ya da lazımlık (sürgü) veya lazımlıklı iskemle kullanıyor.
Transfer	_____	Yataktan kanepeye veya tersi etkinliği tek başma veya baston vb. cihaz ile yapabiliyor.	Yataktan sandalyeye geçerken kısmi veya tam olarak bir başkasının yardımına ihtiyaç duyuyor.
<u>Kontinans</u>	_____	<u>Defekasyon</u> ve mesane üzerine tam kontrolü mevcut.	Kısmi veya tam mesane veya bağırsak <u>inkontinansı</u> mevcut
Beslenme	_____	Yemeği tabaktan ağızına kendisi götürebiliyor (Yemeği başkası hazırlayabilir).	Bir başkası tarafından yediriliyor veya <u>parenteral</u> beslenmeye muhtaç

Toplam Puan: _____ (6 puan: hasta bağımsız / 0 puan: hasta tam bağımlı)

EK 6. D Vitamini İle İlişkili Biyokimyasal Parametreler Veri Formu

Biyokimyasal Parametreler Veri Formu

Ad- Soyad:

Grubu:

Biyokimyasal Parametreler	İlk Ölçüm Seviyesi	Son ölçüm Seviyesi
25(OH)D vitamini		
PTH		
Kalsiyum		
Fosfor		
AlkalenFosfataz		
Albumin		

EK 7. Huzurevi Dış Ortam Aktivite Çizelgesi

Çalışmanın yapılacağı huzurevinde bir aylık zaman dilimi içerisinde haftanın beş günü, çalışmaya dahil olan yaşlı bireylere araştırmacı tarafından hazırlanan ve uygulanan etkinlik takviminden oluşmaktadır.

Tarih	Aktivite Adı	Saat	UV İndeks	Süre	Uygulanan Yer	Uygulayan
02.07.2018	Çay Etkinliği	10:30-11:30	5	20 dk	Huzurevi Bahçesi	Araştırmacı - Huzurevi Hizmetli personelleri
03.07.2018	Kitap Okuma	10:30-11:30	3	20 dk	Huzurevi Bahçesi	Araştırmacı
06.07.2018	Çay Etkinliği	10:30-11:30	2	30 dk	Huzurevi Bahçesi	Araştırmacı - Huzurevi Hizmetli personelleri
09.07.2018	Kitap Okuma	10:30-11:30	5	15 dk	Huzurevi Bahçesi	Araştırmacı
10.07.2018	Müzik	10:30-11:30	4	20 dk	Huzurevi Bahçesi	Araştırmacı (Kareoke)
11.07.2018	Egzersiz	10:30-11:30	2	30 dk	Huzurevi Bahçesi	Araştırmacı- Hemşire - Hastabakıcı
12.07.2018	Çay Etkinliği	10:30-11:30	4	20 dk	Huzurevi Bahçesi	Araştırmacı - Huzurevi Hizmetli personelleri
13.07.2018	Kitap Okuma	10:30-11:30	4	20 dk	Huzurevi Bahçesi	Araştırmacı
16.07.2018	Saz Dinletisi	10:30-11:30	2	30 dk	Huzurevi Bahçesi	Destek Alındı
17.07.2018	Egzersiz	10:30-11:30	3	20 dk	Huzurevi Bahçesi	Araştırmacı- Hemşire - Hastabakıcı
18.07.2018	Çay Etkinliği	10:30-11:30	4	20 dk	Huzurevi Bahçesi	Araştırmacı - Huzurevi Hizmetli personelleri
19.07.2018	Kitap Okuma	10:30-11:30	4	15 dk	Huzurevi Bahçesi	Araştırmacı
20.07.2018	Müzik	10:30-11:30	5	20 dk	Huzurevi Bahçesi	Araştırmacı (Kareoke)
23.07.2018	Egzersiz	10:30-11:30	2	30 dk	Huzurevi Bahçesi	Araştırmacı- Hemşire - Hastabakıcı
24.07.2018	Çay Etkinliği	10:30-11:30	5	15 dk	Huzurevi Bahçesi	Araştırmacı - Huzurevi Hizmetli personelleri
25.07.2018	Kitap Okuma	10:30-11:30	5	20 dk	Huzurevi Bahçesi	Araştırmacı
26.07.2018	Müzik	10:30-11:30	4	20 dk	Huzurevi Bahçesi	Araştırmacı(Kaeoke)
27.07.2018	Egzersiz	10:30-11:30	4	20 dk	Huzurevi Bahçesi	Araştırmacı- Hemşire - Hastabakıcı
30.07.2018	Çay Etkinliği	10:30-11:30	5	15 dk	Huzurevi Bahçesi	Destek Alınacak
31.07.2018	Kitap Okuma	10:30-11:30	4	20 dk	Huzurevi Bahçesi	Araştırmacı

EK 8. Ultraviyole İndeks

UV İndeks; gün içerisinde, güneş tam tepede iken yer yüzeyine ulaşması beklenen ve insan sağlığına zararlı olabilecek UV radyasyon miktarının, 0'dan 15'e kadar uzanan bir ölçek üzerinde sınıflandırılmasına 'UV İndeksi' denir (<https://www.mgm.gov.tr/site/yardim1.aspx?=@UvIndeks>, Erişim tarihi:13.02.2018).

Ultraviyole İndeks Değeri ve Derecesi		
UV İndeks Değeri	UV İndeks Derecesi	Anlamı ve Alınması Gereken Önlemler
< 2	DÜŞÜK (LOW)	Ultraviyole indeks değeri 0 ile 2 aralığında ise; bu güneşin ultraviyole ışınlarının asgari değerde zararlı olduğunu gösterir. Beyaz, kırmızı saçlı ve çok açık tenli hassas cilt yapısına sahip insanlar dışında, genellikle pek çok kimse, güneşin ekstrem değerlere ulaştığı saat 10.00 – 16.00 arasında ve bu indeks değerlerinde yanmaksızın bir saat güneşte kalabilir.
3-5	ORTA (MODERATE)	Bu değerler, düşük risk olasılığını işaret eder. İnsanlar 20 dakika zarar görmeksizin güneşe maruz kalabilirler. Ancak geniş siperlikli şapka ve güneş gözlükleri takmaları önerilmektedir.
6-7	YÜKSEK (HIGH)	İndeksin bu değerleri orta şiddette ultraviyole radyasyonu temsil eder. Olağan cilde sahip insanlar 15 dakika kadar güneşte kalabilirler. Ancak şapka ve gözlük kullanımı şiddetle önerilir. Diğer taraftan, güneşe maruz kalacak olan burun ve kulaklar mutlaka korunmalı, dudaklara koruyucu kremler sürülmelidir.
8-10	ÇOK YÜKSEK (VERY HIGH)	Oldukça yüksek ultraviyole radyasyonu temsil eder. Ultraviyole radyasyona maruz kalarak, olası muhtemel zararlar için risk faktörü bu değerlerde fazladır. 10 dakikadan daha az bir süre güneşte kalınabilir. Şapka ve güneş gözlüğü gibi temel korunma araçlarının yanı sıra, dışarı çıkma zorunluluğu olan insanlar mutlaka gölgelerden yararlanmalı ve pantolon ile beraber uzun kollu giyecekler tercih edilmelidir. İndeksin bu değerlerinde her türlü açık hava sporlarından uzak durulmalıdır.
11+	AŞIRI (EXTREME)	İndeksin bu aralıktaki değerleri, ultraviyole radyasyonun canlılar üzerinde, olası en yüksek risklerini işaret etmektedir. Güneşte kalma süresi 5 dakika ile sınırlı olmalı ve mümkünse dışarı çıkılmamalıdır. Dışarı çıkılmasının kaçınılmaz olduğu durumlarda ise, olabildiğince güneşten korunmalı ve bu amaç doğrultusunda önlemler alınmalıdır.

EK 9. Kurum İzni



T.C.
TOKAT VALİLİĞİ
Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü

SAYI :28904643/304.03/ 3394
KONU : Sağlık Eğitimi.

04.04.2018

VALİLİK MAKAMI'NA

Gazi Osman Paşa Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim dalı Öğr. Gör. Fatih OKAN "Huzurevinde kalan yaşlılarda güneş ışığı maruziyetinin D vitamini seviyesi üzerine etkisi" konulu çalışmayı Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı Başkanı Doç.Dr. Handan ZİNCİR Sorumluluğunda Müdürlüğümüze bağlı Huzurevi Müdürlüğünde projeyi uygulamak istemektedirler.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde Müdürlüğümüze bağlı Huzurevi Müdürlüğünde uygulama yapmaları hususunu Olur'larınıza arz ederim.

Mehmet ÖZDEMİR
İl Müdür V.

ASLI GİBİDİR

Osman ERDEM
Şube Müdürü V.

O L U R

04.04/2018

Mehmet SÜLÜN
Vali a.

Vali Yardımcısı

EK 10. Etik Kurul Kararı

**T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu**

Sayı : 83116487-**997**
Konu : Etik Kurul Kararı
Toplantı Tarihi : 05.06.2018
Toplantı No : 2018/07
Proje No : 18-KAEK-127

20.06.2018

Sayın, Doç.Dr. Köksal DEVECİ

Etik Kurulumuzun 05.06.2018 tarihli toplantısında görüşülen 18-KAEK-127 kayıt numaralı **"Huzurevinde Kalan Yaşlılarda Güneş Işığı Maruziyetinin D Vitamini Seviyesine Etkisi"** başlıklı çalışmanız gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına karar verilmiştir.

... Bilgilerinizi rica ederim.

Doç.Dr. Tanuk KUTLUTÜRK
Başkan

EK 11. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (Müdahale grubu için)

Araştırmacının/Hekimin Açıklaması

Huzurevinde kalan yaşlılarda güneş ışığı maruziyetinin D vitamini seviyesi üzerine etkisini değerlendirmek ve yaşlıların optimal D vitamini seviyesine ulaşmaları için yapılması gereken hemşirelik girişimlerini ortaya koymak amacıyla bir bilimsel araştırma yapmayı planlamaktayız. Yapılması planlan araştırmanın ismi “Huzurevinde Kalan Yaşlılarda Güneş Işığı Maruziyetinin D Vitamini Seviyesine Etkisi” dir

Huzurevinde yaşayan bireylerde yapılacak olan bu çalışmaya, yaşlanmayla birlikte atrofik cilt değişikliklerine bağlı D vitamini sentezinin azalması, karaciğer ve böbrekte metabolik aktivite yetersizliği , özellikle huzurevinde yaşayanlarda açık hava etkinliklerinin azlığı sonucu güneşe sınırlı maruziyet ve diyetle yetersiz D vitamini alımına bağlı D vitamini eksikliği yönünden risk grubunda olduğunuz için sizi de davet ediyoruz. Ancak hemen belirtilmelidir ki araştırmaya katılıp katılmamak gönüllülük esasına dayalıdır. Bu bilimsel çalışmaya katılma kararını tamamen hür iradeniz ile vermelisiniz. Bu kararı verirken hiç kimse tarafından size telkin ve baskıda bulunulamaz.

Kararınızdan önce söz konusu bilimsel araştırma ve bu araştırmaya katılmayı kabul etmeniz durumunda yapılacak işlemler hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra bu bilimsel araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bilimsel çalışma hakkında bilgiler

Araştırmaya davet edilmenizin nedeni, 60 yaş ve üzeri , huzurevinde yaşayan bir birey olmanızdır. Bu araştırma Erciyes Üniversitesi Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıbbi Biyokimya anabilim dalı işbirliği ile gerçekleştirilecektir.

Bu çalışmada araştırılacak olan D vitamini, kalsiyum, fosfor ve kemik metabolizmasının en önemli fizyolojik düzenleyicilerinden birisidir. Dünyada yaygın görülen önlenebilir bir halk sağlığı sorunu olan D vitamini eksikliğinin genel popülasyonda görülme sıklığı %7,5 - %93 arasında değişmektedir. Tüm yaş grupların etkileyen D vitamini eksikliğinin huzurevinde kalan yaşlılardaki sıklığı ise % 78 - % 98 arasındadır. Besinlere alımı kısıtlı olan vitamin D’ nin primer kaynağı güneş ışınlarının deriden senteziyle elde edilir. Vitamin D eksikliği kolorektal, deri, pankreas ve meme kanseri gibi kronik hastalık riski artışı, hipertansiyon, kardiyovasküler hastalık, diyabet mellitus, raşitizm, osteomalazi, osteoporoz, yorgunluk, kas güçsüzlüğü, kas iskelet sistemi ağrıları, genel mortalitede artış, metabolik sendrom, enfeksiyöz ve otoimmün hastalıklar, düşme ve kırıklara neden olabilir.

İnsan organizması için bu kadar önemli olan bu vitamine ilişkin huzurevinde yaşayan bireylerdeki durumun ortaya konması amaçlanmaktadır. Bu amaçla tasarlanan bu projede insan vücudunda bu vitaminin ne düzeyde olduğu araştırılacak ve D vitamini yetersizliğin giderilmesine dair önlemler alınmaya çalışılacaktır. İnsan vücudundaki söz konusu vitaminin düzeyi, kan/serum üzerinde yapılacak analizler ile ortaya konacaktır. Çalışmada araştırmacı tarafından çalışma ile ilgili anket formları uygulanacak, temmuz ayı boyunca haftanın 5 günü ülkemiz için D vitamini sentezinin en uygun olduğu 10:00 – 15:00 saatleri arasında, huzurevi bahçesinde çay etkinliği, kitap okuma, canlı müzik etkinliği ve huzurevi dışında kısa yürüyüş etkinliği düzenlenecektir. Etkinliklerde UV Index değerlerine göre vücudunuzun %15-20’ lik bölümünün koruyucu krem olmaksızın günde 15-30 dakika güneş ışınlarına maruz kalması sağlanacaktır.

Çalışma için sizden kan alınacak mı?*

Evet.

Eğer araştırmayı kabul ederseniz sizden söz konusu çalışma için çalışma öncesi ve çalışma bitiminde D vitamini ile ilişkili parametreleri değerlendirmek üzere kan alınacaktır.

Çalışma kapsamında bilinmesi gereken durumlar ve araştırmacılar ile gönüllülerin uyması gereken kurallar

Araştırmaya katılmanız durumunda;

1. Sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir.
2. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme yapılmayacaktır.
3. Hekim ile aranızda kalması gereken size ait bilgilerin gizliliğine büyük özen ve saygı gösterilecektir.
4. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgileriniz çok büyük bir hassasiyetle korunacaktır.
5. Çalışma sırasında meydana gelebilecek sağlığınız ile ilgili ve diğer olumsuzlukların sorumluluğu araştırmacılara aittir.
6. Gönüllü olarak katıldığınız çalışmanın herhangi bir aşamasında araştırmadan ayrılabilirsiniz. Ancak ayrılmadan önce araştırmacılara bu durumu bildirmeniz önemlidir.
7. Çalışmaya katılmayı kabul etmemeniz durumunda tedavinizde ve klinik izlemlerinizde hiçbir değişiklik olmayacak, her zaman olduğu gibi aynı özen ve ihtimam ile hastalığınızın tedavisi sürdürülecektir.

Katılımcının (Gönüllü) / Hastanın Beyanı

Sayın Erciyes Üniversitesi Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, Gaziosmanpaşa Üniversitesi tıbbi biyokimya ana bilim dalı işbirliği ile bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler tarafıma aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam, araştırmacı ile aramda kalması gereken, bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı gösterileceği, araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı kesin ve net bir şekilde belirtilmiştir.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Benden herhangi bir ücret talep edilmeyeceği ve bana da herhangi bir ödeme yapılmayacağı net ve kesin bir şekilde ifade edilmiştir.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilme hakkına sahip olduğum bildirilmiştir. Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağının da bilincindeyim. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun, araştırma sürecinde araştırma ile ilgili ortaya çıkabilecek sağlık durumuyla ilgili olumsuzluklarda sorumluluk araştırmacılara ait olup parasal bir yük altına girmeyeceğim.

Araştırma sırasında araştırma ile ilgili bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; günün herhangi bir saatinde 05058770805, numaralı telefonlardan ulaşarak danışabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı herhangi bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakıma ve hekim ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (gönüllü) olarak yer alma kararını tamamen hr iradem ile almış bulunuyorum. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllük içerisinde kabul ediyorum.

İzole edilen genetik materyalimin gelecekteki bilimsel çalışmalarda da kullanılmasına onay

Katılımcı “.....” kısmı “veriyorum” ya da “vermiyorum” şeklinde kendisi, vasisi veya görüşme tanığının el yazısı ile yazılması suretiyle yanıtlayacak ve yanına paraf atılacaktır.

Not; alışma gen polimorfizm çalışması değil ise bu kutuyu ve içindeki açıklamayı formu bastırmadan önce kaldırınız.

Tarih

Katılımcı (Gönüllü)

Adı, Soyadı :

Adres :

Telefon :

İmza :

Görüşme Tanığı

Adı, Soyadı :

Adres :

Telefon :

İmza :

Katılımcı (Gönüllü) ile Görüşen Araştırmacı

Adı, Soyadı, nvani : Fatih OKAN

Adres : G.O.P Üniveritesi. Taşlııftlık Yerleşkesi Merkez/TOKAT

Telefon : 05058770805

İmza :

(Tüm sayfaları imzalı bu formun bir kopyası katılımcıya verilecektir)

EK 12. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (Konrtol grubu için)

Araştırmacının/Hekimin Açıklaması

Huzurevinde kalan yaşlılarda güneş ışığı maruziyetinin D vitamini seviyesi üzerine etkisini değerlendirmek ve yaşlıların optimal D vitamini seviyesine ulaşmaları için yapılması gereken hemşirelik girişimlerini ortaya koymak amacıyla bir bilimsel araştırma yapmayı planlamaktayız. Yapılması planlan araştırmanın ismi “Huzurevinde Kalan Yaşlılarda Güneş Işığı Maruziyetinin D Vitamini Seviyesine Etkisi” dir

Huzurevinde yaşayan bireylerde yapılacak olan bu çalışmaya, yaşlanmayla birlikte atrofik cilt değişikliklerine bağlı D vitamini sentezinin azalması, karaciğer ve böbrekte metabolik aktivite yetersizliği , özellikle huzurevinde yaşayanlarda açık hava etkinliklerinin azlığı sonucu güneşe sınırlı maruziyet ve diyetle yetersiz D vitamini alımına bağlı D vitamini eksikliği yönünden risk grubunda olduğunuz için sizi de davet ediyoruz. Ancak hemen belirtilmelidir ki araştırmaya katılıp katılmamak gönüllülük esasına dayalıdır. Bu bilimsel çalışmaya katılma kararını tamamen hür iradeniz ile vermelisiniz. Bu kararı verirken hiç kimse tarafından size telkin ve baskıda bulunulamaz.

Kararınızdan önce söz konusu bilimsel araştırma ve bu araştırmaya katılmayı kabul etmeniz durumunda yapılacak işlemler hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra bu bilimsel araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bilimsel çalışma hakkında bilgiler

Araştırmaya davet edilmenizin nedeni, 60 yaş ve üzeri , huzurevinde yaşayan bir birey olmanızdır. Bu araştırma Erciyes Üniversitesi Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıbbi Biyokimya anabilim dalı işbirliği ile gerçekleştirilecektir.

Bu çalışmada araştırılacak olan D vitamini, kalsiyum, fosfor ve kemik metabolizmasının en önemli fizyolojik düzenleyicilerinden birisidir. Dünyada yaygın görülen önlenabilir bir halk sağlığı sorunu olan D vitamini eksikliğinin genel popülasyonda görülme sıklığı %7,5 - %93 arasında değişmektedir. Tüm yaş grupların etkileyen D vitamini eksikliğinin huzurevinde kalan yaşlılardaki sıklığı ise % 78 - % 98 arasındadır. Besinlere alımı kısıtlı olan vitamin D’ nin primer kaynağı güneş ışınlarının deriden senteziyle elde edilir. Vitamin D eksikliği kolorektal, deri, pankreas ve meme kanseri gibi kronik hastalık riski artışı, hipertansiyon, kardiyovasküler hastalık, diyabet mellitus, raşitizm, osteomalazi, osteoporoz, yorgunluk, kas güçsüzlüğü, kas iskelet sistemi ağrıları, genel mortalitede artış, metabolik sendrom, enfeksiyöz ve otoimmün hastalıklar, düşme ve kırıklara neden olabilir.

İnsan organizması için bu kadar önemli olan bu vitamene ilişkin huzurevinde yaşayan bireylerdeki durumun ortaya konması amaçlanmaktadır. Bu amaçla tasarlanan bu projede insan vücudunda bu vitaminin ne düzeyde olduğu araştırılacak ve D vitamini yetersizliğin giderilmesine dair önlemler alınmaya çalışılacaktır. İnsan vücudundaki söz konusu vitaminin düzeyi, kan/serum üzerinde yapılacak analizler ile ortaya konacaktır. Çalışmada araştırmacı tarafından anket formları uygulanacaktır.

Çalışma için sizden kan alınacak mı?*

Evet.

Eğer araştırmayı kabul ederseniz sizden söz konusu çalışma için çalışma öncesi ve çalışma bitiminde D vitamini ile ilişkili parametreleri değerlendirmek üzere kan alınacaktır.

Çalışma kapsamında bilinmesi gereken durumlar ve araştırmacılar ile gönüllülerin uyması gereken kurallar

Araştırmaya katılmanız durumunda;

8. Sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir.
9. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme yapılmayacaktır.
10. Hekim ile aranızda kalması gereken size ait bilgilerin gizliliğine büyük özen ve saygı gösterilecektir.
11. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgileriniz çok büyük bir hassasiyetle korunacaktır.
12. Çalışma sırasında meydana gelebilecek sağlınız ile ilgili ve diğer olumsuzlukların sorumluluğu araştırmacılara aittir.
13. Gönüllü olarak katıldığınız çalışmanın herhangi bir aşamasında araştırmadan ayrılabilirsiniz. Ancak ayrılmadan önce araştırmacılara bu durumu bildirmeniz önemlidir.
14. Çalışmaya katılmayı kabul etmemeniz durumunda tedavinizde ve klinik izlemlerinizde hiçbir değişiklik olmayacak, her zaman olduğu gibi aynı özen ve ihtimam ile hastalığınızın tedavisi sürdürülecektir.

Katılımcının (Gönüllü) / Hastanın Beyanı

Sayın Erciyes Üniversitesi Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, Gaziosmanpaşa Üniversitesi tıbbi biyokimya ana bilim dalı işbirliği ile bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler tarafıma aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam, araştırmacı ile aramda kalması gereken, bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı gösterileceği, araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı kesin ve net bir şekilde belirtilmiştir.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Benden herhangi bir ücret talep edilmeyeceği ve bana da herhangi bir ödeme yapılmayacağı net ve kesin bir şekilde ifade edilmiştir.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilme hakkına sahip olduğum bildirilmiştir. Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağının da bilincindeyim. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun, araştırma sürecinde araştırma ile ilgili ortaya çıkabilecek sağlık durumuyla ilgili olumsuzluklarda sorumluluk araştırmacılara ait olup parasal bir yük altına girmeyeceğim.

Araştırma sırasında araştırma ile ilgili bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; günün herhangi bir saatinde 05058770805, numaralı telefonlardan ulaşarak danışabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı herhangi bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir dūřünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (gönüllü) olarak yer alma kararını tamamen hür iradem ile almış bulunuyorum. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllük içerisinde kabul ediyorum.

İzole edilen genetik materyalimin gelecekteki bilimsel çalışmalarda da kullanılmasına onay

Katılımcı “.....” kısmı “veriyorum” ya da “vermiyorum” şeklinde kendisi, vasisi veya görüşme tanığının el yazısı ile yazılması suretiyle yanıtlayacak ve yanına paraf atılacaktır.

Not; alışma gen polimorfizm çalışması değil ise bu kutuyu ve içindeki açıklamayı formu bastırmadan önce kaldırınız.

Tarih

Katılımcı (Gönüllü)

Adı, Soyadı :
Adres :
Telefon :
İmza :

Katılımcının (Gönüllü) Varsa Vasisinin

Adı, Soyadı :
Adres :
Telefon :
İmza :

Görüşme Tanığı

Adı, Soyadı :
Adres :
Telefon :
İmza :

Katılımcı (Gönüllü) ile Görüşen Araştırmacı

Adı, Soyadı, Ünvanı : Fatih OKAN
Adres : G.O.P Üniveristesi. Taşlıçiftlik Yerleşkesi Merkez/TOKAT
Telefon : 05058770805
İmza :

(Tüm sayfaları imzalı bu formun bir kopyası katılımcıya verilecektir)

HUZUREVİNDE KALAN YAŞLILARDA GÜNEŞ IŞIĞI MARUZİYETİNİN D VİTAMİNİ SEVİYESİNE ETKİSİ

ORIJINALLIK RAPORU

% 16	% 8	% 5	% 12
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	Submitted to Eastern Mediterranean University Öğrenci Ödevi	% 1
2	Submitted to TechKnowledge Turkey Öğrenci Ödevi	% 1
3	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	% 1
4	www.gidadernegi.org İnternet Kaynağı	% 1
5	acikarsiv.ankara.edu.tr İnternet Kaynağı	% 1
6	Submitted to Erciyes Üniversitesi Öğrenci Ödevi	% 1
7	Submitted to Ondokuz Mayıs Üniversitesi Öğrenci Ödevi	% 1
8	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1

ÖZ GEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı: Fatih OKAN

Uyruğu: Türkiye (TC)

Medeni Durumu: Evli/iki çocuk

Tel: 0 (356) 250 00 11

Fax: 0 (356) 250 00 22

email: fatih.okan@gop.edu.tr

Yazışma Adresi: Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

EĞİTİM

Derece	Kurum	MezuniyetTarihi
Doktora	Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Kayseri	2015-
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü	2011-2015
Lisans	Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu	2000-2005

AKADEMİK VE MESLEKİ DENEYİM

Yıl	Kurum	Görev
2001-2002	Sivas Gemerek Çepni Sağlık Ocağı	Sağlık Memuru
2002-2005	Manisa 3 Nolu Acil Sağlık Hizmetleri İstasyonu	Sağlık Memuru
2005-2006	Tokat Almus Merkez Sağlık Ocağı	Sağlık Memuru
2006-2013	Tokat İl Ambulans Servisi	Sağlık Memuru

2013-2014	Tokat İl Sağlık Müdürlüğü Özel Sağlık Hizmetleri İlaç Eczacılık ve Tıbbi Cihaz Şube Müdürlüğü	Sağlık Memuru
2015	Tokat Devlet Hastanesi Genel Yoğun Bakım ünitesi	Sağlık Memuru
2015	Çorum Alaca İlçe Devlet Hastanesi Acil Servis Ünitesi	Sağlık Memuru
2016	Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği Ana Bilim Dalı	Öğretim Görevlisi

YAYINLAR

1. **Okan F**, Okan S, Zincir H. Effect of Sunlight Exposure on Vitamin D Status of Individuals Living in a Nursing Home and Their Own Homes. J Clin Densitom, 2020; 23(1): 21-28
2. Okan S, **Okan F**, Demir O. Relationship between the vitamin D status and the season, place of living, age, gender, and chronic disease. Erciyes Med J, 2020; 42(1): 78-83
3. Okan S, Caglıyan Turk A, Sıvgın H, Ozsoy F, **Okan F**. Association of ferritin levels with depression, anxiety, sleep quality, and physical functioning in patients with fibromyalgia syndrome: a cross-sectional study. Croat Med J, 2019; 60(6): 515-520.
4. Yılar Erkek Z, **Okan F**. Ebelik hemşirelik öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalara (GDO) yönelik bilgi düzeylerinin belirlenmesi. Bozok Med J 2019; 9(1): 75-86
5. Kıssal A, **Okan F**. Tokat ilinde aile sağlığı merkezi sağlık çalışanlarının yaşlı ayrımcılığına ilişkin tutumları. Türk Aile HekDerg, 2018; 22 (4): 202-212
6. Kıssal A, **Okan F**. Tokat ilinde aile sağlığı merkezi sağlık çalışanlarının yaşlı ayrımcılığına ilişkin tutumları. Uluslararası 3. Adli Hemşirelik 2. Adli Sosyal Hizmet I. Adli Gerontoloji Kongresi, 12-14 Ekim 2017, Bozok Üniversitesi Kongre ve Kültür Merkezi ,Yozgat, 225
7. Alatlı T, **Okan F**. Suriyeli mültecilerin acil servis başvuru özellikleri ve maliyetlerinin incelenmesi.15. Türkiye Acil Tıp Kongresi.21-24 Kasım,2019 Antalya,146

8. Okan S, **Okan F**, Koç M.Palyatif Bakım Alan Kanser Hastalarında Egzersiz Etkinliğinin Değerlendirilmesi: Literatür Değerlendirme Çalışması. Palyatif Uluslararası bakım Kongresi.4-5-6 Ekim 2019,Malatya Üniversitesi, Malatya, 86-87.
9. **Okan F**, Okan S, Zincir H. Tokat İl Merkezinde Huzurevinde ve Kendi Evinde Yaşayan Bireylerde Güneş Işığı Maruziyetinin D Vitamini Seviyesi Üzerine Etkisi. 1. Uluslararası 2.Ulusal Halk Sağlığı Hemşireliği Kongresi.23-26 Nisan 2018, Ankara,163.

Kurslar

2013	Temel Eğitim Modülü Sertifikası. Tokat
2009	HTT-Travma ve Resüsitasyon Kursu Tokat.
2008	Çocuklarda İleri Yaşam Desteği Programı Uygulayıcı Kursu. Tokat
2007	İlk Yardım Eğitimci Kursu Sertifikası Ankara.
2007	3.Ambulans Rallisi ve Acil Sağlık Hizmetleri Kongresi Ankara
2007	Tolum Afet Gönüllüsü Eğitimi Temel Arama Kurtarma Kursu Tokat
2006	Üreme Sağlığı ve Aile Planlaması Danışmanlık Kursu Sertifikası. Ankara
2005	Temel Sağlık Hizmetleri Sempozyumu. Manisa
2003	NeonatalResüsitasyon Programı Uygulayıcı Sertifikası Manisa
2003	TYD-İYD Defibrilasyon ve Entübasyon Eğitimi. Manisa