



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
AİLE HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

**18-35 YAŞ ARALIĞINDAKİ BİREYLERİN, OSTEOPOROZUN DEĞİŞTİRİLEBİLİR
RİSK FAKTÖRLERİ VE D VİTAMİNİ İLE İLGİLİ BİLGİ DÜZEYLERİNİN
SAPTANMASI**

Dr. Mustafa SOYLU

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Mustafa ÇELİK

KAHRAMANMARAŞ-2017



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
AİLE HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

**18-35 YAŞ ARALIĞINDAKİ BİREYLERİN, OSTEOPOROZUN DEĞİŞTİRİLEBİLİR
RİSK FAKTÖRLERİ VE D VİTAMİNİ İLE İLGİLİ BİLGİ DÜZEYLERİNİN
SAPTANMASI**

Dr. Mustafa SOYLU

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Mustafa ÇELİK

KAHRAMANMARAŞ-2017


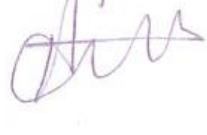

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
Tıp Fakültesi Dekanlığı'na

Arş. Gör. Dr. Mustafa SOYLU tarafından hazırlanan "18-35 Yaş Aralığındaki Bireylerin Osteoporozun Değiştirilebilir Risk Faktörleri ve D Vitamini ile İlgili Bilgi Düzeylerinin Saptanması" adlı bu tezin Tıpta Uzmanlık tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.


Prof. Dr. Mustafa ÇELİK
Danışman

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalında Tıpta Uzmanlık tezi olarak 25/08./2017 tarihinde kabul edilmiştir.

Tez Değerlendirme Jüri Tutanağı:

Tez Değerlendirme Jüri Tutanağı:			imza:
Başkan	Prof. Dr. Mustafa ÇELİK	Aile Hekimliği Anabilim Dalı	
Üye	Doç. Dr. Ayten OĞUZ	İç Hastalıkları Anabilim Dalı	
Üye	Yrd. Doç. Dr. Pınar DÖNER	Aile Hekimliği Anabilim Dalı	

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Tarih 25.08.2017


Prof. Dr. Tufan MERT
Dekan V.

Bu tez, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi tez yazım ve basım yönergesine uygundur.

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimime bilgi ve tecrübeleriyle büyük katkı sağlayan, maddi manevi desteğini esirgemeyen başta değerli hocam Prof. Dr. Mustafa ÇELİK'e, Yrd. Doç.Dr. R.Şule GÜMÜŐTAKIM'a,

Hayatımın her safhasında sabır ve sevgiyle yanımda olan başta sevgili ağabeyim Fidal SOYLU' ya ve kardeşim Cem SOYLU' ya olmak üzere tüm aileme,

Sevinçte ve tasada bitmeyen desteğini esirgemeyen, sevgili eşim Uzm. Dr. Gülçimen SOYLU'ya ve varlığıyla hayatımı anlamlandıran biricik oğlum Mehmet Güven SOYLU'ya sonsuz teşekkürler.

Dr. Mustafa SOYLU

**18-35 YAŞ ARALIĞINDAKİ BİREYLERİN, OSTEOPOROZUN
DEĞİŞTİRİLEBİLİR RİSK FAKTÖRLERİ VE D VİTAMİNİ İLE İLGİLİ
BİLGİ DÜZEYLERİNİN SAPTANMASI**

(UZMANLIK TEZİ)

Dr. Mustafa SOYLU

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

AİLE HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

ÖZET

Giriş ve Amaç: Çalışmamızda 18-35 yaş aralığındaki bireylerin, osteoporozun değiştirilebilir risk faktörleri ve D vitamini hakkındaki bilgi düzeylerini saptamak ve koruyucu hekimlik uygulamaları oluşturulmasına yardımcı olmak amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışma 1 Ocak-30 Nisan 2017 tarihleri arasında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi aile hekimliği polikliniğinde yapıldı. Katılımcılara çalışma konusunda bilgilendirme yapıp onamları alındı. Kriterleri karşılayan katılımcılara sosyodemografik özellikleri, osteoporoz ve D vitamini hakkındaki bilgi düzeylerini sorgulayan standart anket formu uygulandı. Veri analizinde SPSS 20.0 istatistik paket programı kullanıldı. İstatistiksel olarak $p<0,05$ anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular: Katılımcıların osteoporoz ile ilgili bilgi düzeylerini ölçmek için ilgili sorulara her bir doğru cevap için 7,692 puan verilmiş (toplamda 13 soruya) ve bilgi düzeyleri 100 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Analiz sonucu toplamda 316 katılımcının osteoporoz ile ilgili bütün sorulara yanıt verdikleri görülmüş ve bu katılımcıların bilgi düzeylerinin ortalama $48,74\pm 22,65$ olduğu görülmüştür. D vitamini kadınların (%56,6) erkeklerden (%34,8) daha fazla oranda duyduğu saptanmıştır. Katılımcıların %58'i D vitamininin ana kaynağının güneş ışınları olduğunu biliyordu. D vitamininin diyet kaynakları konusundaki bilgileri; sırasıyla yumurta, balık yağı ve zeytinyağının bilinme oranları %30-40 iken; sakatat, tavuk ve kırmızı etin bilinme oranları %18-23 idi. Katılımcıların %58'i fazla alındığında D vitamininin zehirlenme yapabileceğini bilmiyordu.

Sonuç: Çalışmamızda katılımcıların osteoporoz ve D vitamini hakkındaki bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu tespit edildi. Toplumun osteoporoz ve D vitamini hakkındaki bilgi eksikliklerinin giderilmesi osteoporozdan ve D vitamini eksikliğinden koruyucu yaşam tarzının benimsetilmesi uzun dönemde çıkabilecek komplikasyonları önleme açısından önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Osteoporoz, koruyucu hekimlik, D vitamini, bilgi düzeyi

Sayfa Adedi: 69

Danışman: Prof. Dr. Mustafa ÇELİK

**DETERMINING THE LEVEL OF KNOWLEDGE ABOUT OSTEOPOROSIS
REPLACEABLE RISK FACTORS AND VITAMIN D AMONG INDIVIDUALS
BETWEEN 18 AND 35 YEARS OF AGE**

(SPECIALITY THESIS)

Mustafa SOYLU, MD.

**DEPARTMENT OF FAMILY MEDICINE,
KAHRAMANMARAS SUTCU IMAM UNIVERSITY**

ABSTRACT

Introduction and purpose: The aim of this study is to determine the level of knowledge about osteoporosis replaceable risk factors and vitamin D among participants between 18 and 35 years of age and to establish preventive medicine practices.

Materials and Methods: This study was conducted between January 1, and April 30, 2017 in the family medicine department, School of Kahramanmaraş Sütçü İmam University. After the information and purpose of the study was explained to participants, all participants provided written and verbally informed consent. When participants are eligible for the study, we requested the participants to complete the standardized sociodemographic questionnaire and knowledge level of osteoporosis and vitamin D. All data was analyzed using SPSS software version 20 for Windows. The $p < 0.05$ is considered significant.

Results: In order to measure participants' level of knowledge of osteoporosis, 7.692 point were given for each correct answer (13 questions in total) and the knowledge levels were evaluated over 100. A total of 316 participants responded to all questions related to osteoporosis, and mean knowledge level of osteoporosis is 48.74 ± 22.65 . 56.5% of all women and 34.8% of all men reported that they had already heard vitamin D. 58% of the participants knew that the main source of vitamin D was sun rays. Knowledge of dietary sources of vitamin D was 30-40% for eggs, fish oil and olive oil

respectively, while the for offal, chicken and red meat were 18-23%. 58% of the participants did not know vitamin D can get poisoned when taken too much.

Conclusions: In our study, it was found that participants have insufficient knowledge of osteoporosis and vitamin D levels. Elimination of deficiencies in information about osteoporosis and vitamin D in the community is important to prevent long term complications from adopting a protective lifestyle from osteoporosis and vitamin D deficiency.

Key words: Osteoporosis, preventive medicine, vitamin D level of knowledge

Number of pages: 69

Advisor: Prof. Dr. Mustafa ÇELİK

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
KABUL ve ONAY	i
TEŞEKKÜR.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Kemiğin Makroskopik Ve Mikroskopik Yapısı.....	3
2.1.1. Kemiğin Temel Yapısal Birimleri	5
2.2. Kemiğin Temel Bileşenleri	6
2.2.1. Kemik Minerali	6
2.2.2. Kemik Matriksi.....	6
2.2.3. Kemik Hücreleri	7
2.3. Kemiğin Yeniden Yapılaması (Remodeling).....	10
2.4. Kemik Döngüsü	11
2.5. Doruk Kemik Kütlesi (DKK).....	12
2.6. Kemik Hücrelerine Etkili Olan Lokal Ve Sistemik Faktörler.....	13
2.7. Osteoporozun Tanımı.....	14
2.8. Osteoporotik Kemiğin Özellikleri.....	14
2.9. Osteoporozun Sınıflandırılması	16
2.10. Osteoporozda Patofizyoloji	17
2.11. Osteoporoz Risk Faktörleri	18
2.11.1. Yaş	18
2.11.2. Menopoz.....	19
2.11.3. Vücut Ağırlığı.....	19
2.11.4. Genetik Faktörler.....	19
2.11.5. Beslenme	20
2.11.6. Sigara Kullanımı.....	21
2.11.7. Sedanter Yaşam Tarzı.....	21
2.11.8. İlaçlar.....	22
2.11.9. Menarş Yaşı.....	23

2.12. D Vitamini.....	24
2.12.1. D Vitamini Kaynakları	25
2.12.1.1. Gıdalar	25
2.12.1.2. Güneş	25
2.12.2. D vitamini Sentez Ve Metabolizması	26
2.12.3. D Vitamini Sentezine Etki Eden Faktörler	27
2.12.4. Tanı.....	28
2.12.5. D vitamini İlişkili Hastalıklar	28
2.12.5.1. D Vitamini Ve Osteoporoz	28
2.12.5.2. D Vitamini ve Kanser	28
2.12.5.3. D Vitamini Ve Otoimmün Hastalıklar	29
2.12.5.4. D Vitamini Ve Kardiyovasküler Hastalıklar.....	29
2.12.5.5. D Vitamini Ve Üreme Sistemi.....	30
2.12.5.6. D Vitamini Ve Romatolojik Hastalıklar	30
2.12.5.7. D vitamini Ve Dermatolojik Hastalıkları.....	30
2.12.5.8 D Vitamini Ve Nörodejeneratif Hastalıklar	30
2.12.5.9. D Vitamini Ve Hematolojik Hastalıklar	30
2.12.5.10. D Vitamini Ve Solunum Sistemi	31
2.12.5.11. D Vitamini Ve Gebelik	31
2.12.5.12. D Vitamini Ve Obezite	31
2.12.5.13. D Vitamini Ve İnsülin Direnci.....	32
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	33
3.1. Çalışmanın Dizaynı	33
3.2. Verilerin Elde Edilmesi.....	33
3.3. İstatistiksel Analiz	33
4. BULGULAR.....	35
4.1. Katılımcıların Osteoporoz İle İlgili Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi.....	37
4.2. Katılımcıların Osteoporoz İlgili Bilgi Düzeyleri İle Sosyodemografik Özellikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.....	39
5. TARTIŞMA	52
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	56
KAYNAKLAR	58
9. EKLER.....	68

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Kompakt ve Spongiyoz Kemiğin Şematik Görünümü.....	4
Şekil 2. Dekalsifiye Edilmiş Kompakt Kemiğin görünümü.....	5
Şekil 3. Masere Kemikte Osteositlerin Bulunduğu Osteoblastlar Ve Kanaliküller.....	8
Şekil 4. Kemik Dokusundaki Kanaliküller İçinde Osteositin Yerleşimi.....	8
Şekil 5. Kemik Dokusundaki Hücreler.....	9
Şekil 6. Kemik Remodeling Siklusu.....	10
Şekil 7. Kemik Yeniden Yapılanması	12
Şekil 8. Kadın ve Erkeklerde Kortikal Kemik Mineral Dansitesinin Yaşla Değişimi	13
Şekil 9. Normal ve Osteoporotik Vertebra Görüntüsü.	15
Şekil 10. D Vitamini Metabolizması	27

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Kemiğin Temel Yapısal Elemanları.....	6
Tablo 2. Kemik Hücrelerine Etkili Olan Lokal Ve Sistemik Faktörler	13
Tablo 3. Dünya Sağlık Örgütüne göre Osteoporoz Tanımı	14
Tablo 4. Etiyolojiye Göre Osteoporoz Sınıflamaları	16
Tablo 5. TiP I ve Tip II Osteoporoz Arasındaki Farklar (18).....	17
Tablo 6. Optimal Kalsiyum İhtiyacı.....	21
Tablo 7. Osteoporozda Risk Faktörleri (22)	24
Tablo 8. D Vitamini Besinsel Kaynakları ve Besin İçindeki Miktarları(100 gr içindeki değerler) (51).	25
Tablo 9. Katılımcılara İlişkin Sosyodemografik Özellikler	36
Tablo 10. Katılımcıların Osteoporoz İle İlgili Bilgi Düzeyleri	38
Tablo 11. Cinsiyet Ve Medeni Duruma Göre En Fazla Bilinen İlk 3 Soru Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular	40
Tablo 12. Eğitim Düzeyine Göre En Fazla Bilinen İlk 3 Soru Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular	42
Tablo 13. Yaş Gruplarına Göre En Fazla Bilinen İlk 3 Soru Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular	43
Tablo 15. Eğitim Düzeyine Göre En Az Bilinen İlk 3 Soru Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular	48
Tablo 14. Cinsiyet Ve Medeni Duruma Göre En Az Bilinen İlk 3 Soru Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular	45
Tablo 16. Yaş Gruplarına Göre En Az Bilinen İlk 3 Soru Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular	48
Tablo 17. Katılımcıların D Vitamini İle İlgili Anket Sorularına Yanıtları, Bilgi Düzeyleri.....	49

SİMGELER VE KISALTMALAR

ALP: Alkalen fosfataz

BMI: Vücut kitle indeksi

BMU: Bone multicell unit

Ca: Kalsiyum

DEXA: Dual-energy X-Ray absorpsiometri

HRT: Hormon replasman tedavisi

IG: İmmün globülin

IL: İnterlökin

IU: İnternational unit

KMD: Kemik mineral dansitesi

NOF: National osteoporosis foundation

OKS: Oral kontraseptif

OP: Osteoporosis

P: Fosfor

PTH: Paratiroid hormon

VİT D: Vitamin D

VDR: Vitamin D reseptör

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Osteoporoz (OP); düşük kemik dansitesi ve kemiğin mikromimarisinde bozuklukla giden, kemik frajilitesinde artma ve sonuçta kırık riskinin artmasıyla karakterize metabolik bir hastalıktır (1). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün 1994 yılındaki tanımlamasına göre OP, işlevsel olarak aynı yaş ve cinsiyetten ortalama genç sağlıklı erişkinlere göre ortalamanın 2,5 standart sapma (SD) altına düşen kemik dansitesi olarak tanımlanır, ayrıca T skoru olarak -2,5 şeklinde ifade edilir. Normal genç aralığının alt sınırında olanlar (ortalamanın > 1 SD altında T skoru) düşük kemik dansitesine sahiptirler ve osteoporoz açısından risk altında oldukları kabul edilir (2).

National Osteoporosis Foundation (NOF,2006)'a göre; dünyada 200 milyon üzerinde osteoporotik olgu mevcuttur. ABD'de, yaklaşık 10 milyon osteoporotik olgu olup; bunun 8 milyonunu kadınlar oluşturmaktadır. Olguların %50'si, 55 yaş üzerindedir ve yaşla birlikte insidans artmaktadır. OP'ye bağlı fraktürler nedeniyle 2005 yılında, 19 milyon dolar harcama yapılmış ve bu rakamın 2025 yılında 25 milyon dolar olacağı tahmin edilmektedir. Yine NOF (2006)'a göre, 50 yaş üstünde kalça fraktürü geçiren olgulardan %24'ünün, ilk bir yıl içinde olduğu; %20'sinde, fraktür sonrası ciddi bakım gerektiği ve sadece %5 hastanın bakıma ihtiyaç duymaksızın ilk 6 ay içinde yürüyebildiği ifade edilmiştir (3). Türkiye'de de 50 yaş üzerinde OP prevalansı kadınlarda %12,9, erkeklerde ise %7,5'tir (4). Genetik ve çevresel faktörler OP gelişiminden sorumlu tutulmaktadır. Diyet ve fiziksel aktivite gibi çevresel faktörler genetik faktörlere göre kemik kütlesi üzerinde daha az etkili olsa da modifiye edilebilir olmaları nedeniyle önemlidir. Diyet modifikasyonu, kemik kayıplarını dolayısıyla kırıkları önlemeye yardımcı olabilir. Kemik sağlığı üzerine yararı en iyi şekilde gösterilmiş olan diyet düzenlemesi kalsiyum ve D vitamini alımının modifikasyonudur (5).

Büyüme döneminde, kemiğin yıkımı ve yapımı hızlıdır. Doruk kemik kütlesine (DKK) erişildikten sonra bunu remodeling izler. Erişkin iskelette yeni kemik yapımı, kemik yıkımının olduğu bölgede gerçekleşir. Kemikte şekil değişikliğine veya büyümeye yol açmaz. DKK yaşa bağlı kemik kaybı sonucu oluşacak fraktürlere karşı direnci belirleyen önemli bir faktördür ve genetik, hormonlar, beslenme, gebelik, laktasyon, sigara, alkol, ilaçlar, güneşlenmek, egzersiz gibi faktörlerden etkilenir. DKK'ye erişme yaşı en erken 17-18, en geç 35 yaş olarak bildirilmektedir. DKK elde

edildikten sonra kemik kaybı başlar ve yaşamın sonuna kadar devam eder (6). Yaşam boyu olan kemik kaybı erkeklerde %20-30, kadınlarda ise, %40-50'dir. Kemik kaybı, kadınlarda erkeklere oranla daha erken başlar ve daha hızlı seyreder. Kadınlarda menapozla birlikte östrojenin kaybının başlaması ile kemik kütlesindeki kayıp artış gösterir. Bundan ötürü, bu süreçlerde ulaşılan kemik kütlesi ne kadar fazla ise, sonraki dönemlerde olabilecek kayıplardan etkilenme de o kadar az olacaktır. Dolayısıyla 30'lu yaşlara kadar kemik gelişimi için alınacak tedbirler OP'yi önleme açısından son derece önemlidir (7).

D vitamini eksikliği tüm dünyada yaygın olarak görülen bir sağlık sorunudur (8). Sağlıklı kişilerde güneş ışınlarının etkisi ile insan vücudunda bulunan D vitaminin % 90-95'i deride sentezlenebilmektedir (9). Ancak sanayileşmiş bölgelerdeki hava kirliliği ve güneş koruyucu kremlerin kullanılması güneş ışınlarından yeterince faydalanmayı engellemektedir. Ayrıca artan iç mekan tarzı yaşam biçimi, koyu cilt rengine sahip olma, kapalı giyinme, düşük sosyoekonomik düzey, D vitamini ve kalsiyumdan fakir gıdalarla beslenme gibi faktörler D vitamini eksikliğine neden olabilmektedir (10). D vitaminin sentezinde deri, karaciğer ve böbrek görev almaktadır (11). D vitamininin sadece kalsiyum homeostazisini düzenleyerek kemik sağlığını idame ettirmek değil, aynı zamanda pro-apoptotik, anti-enflamatuar ve immün-modülatuar özelliklere sahip olduğu da bilinmektedir. D vitamini eksikliği, sekonder hiperparatiroidi, dislipidemi, obezite, insülin direnci, hipertansiyon gibi birçok sağlık problemi ile ilişkili olduğu gibi kanser insidansını ve kardiyovasküler mortaliteyi arttırmaktadır. Aynı zamanda diyabet ve multipl skleroz gibi otoimmün hastalıklarla birlikteliğini gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (9,11). Düşük serum D vitamini düzeylerinin osteopeni, sekonder hiperparatiroidi, osteomalazi, kas güçsüzlüğü, OP'de ilerleme ve artmış düşme riski ve kırıklarla ilişkisi gösterilmiştir (12-14).

Bu çalışmada Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi aile hekimliği polikliniğine başvuran hastaların, önlenebilir bir hastalık olan OP ve kemik yapımı için elzem olan, ayrıca birçok hastalık ve klinik durumla ilişkili D vitamini hakkındaki bilgi düzeylerinin saptanması ve koruyucu sağlık politikaları için farkındalık oluşturmak amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kemiğin Makroskopik Ve Mikroskopik Yapısı

Kemik dokusu, vücudumuzun çatısını oluşturan, oldukça yaygın bulunan ve basit bir statik yapıdan ziyade metabolik, hematolojik ve birçok endokrinolojik fonksiyonu olan; devamlı olarak yapım ve yıkımın yaşandığı dinamik bir ünedir. Bu dinamik yapıda kemik homeostazisi, osteoblast ve osteoklast hücreleri desteği, aktivitesi ve yaşam süreleri arasındaki sıkı bir işbirliği ve uyum ile sağlanmaktadır. İskelet sistemi, kemik ve kıkırdaktan oluşan özel bir bağ dokusu olup, üç temel işlevi vardır.

1. Mekanik: Destek işlevi ve kaslar için tutunma yeri sağlayarak; vücut hareketlerinin sağlanması.

2. Koruma: Vücudumuzdaki bütün organlar ve kemik iliği için koruma sağlar.

3. Metabolik: Kalsiyum (Ca), fosfat ve diğer çeşitli iyonlar için rezerv görevi görür.

Anatomik olarak, iskelette iki tip kemik yapısına rastlanır (15).

•Yassı kemik (kafa kemikleri, skapula, mandibula ve ileum)

•Uzun kemik (tibia, femur, humerus)

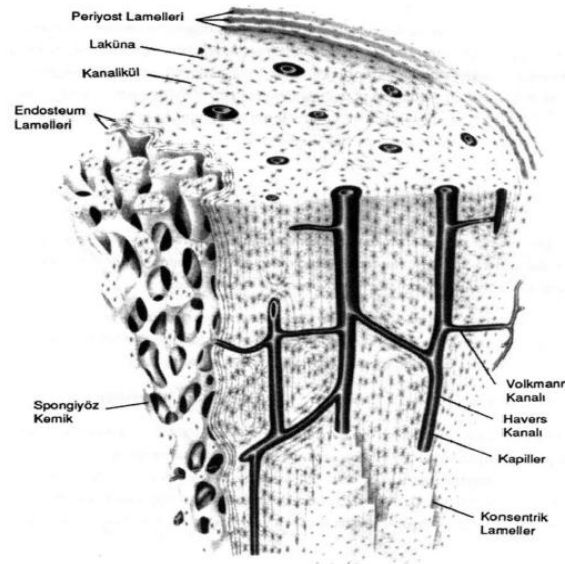
Bu kemikler; temelde sırasıyla, intramembranöz ve encondral yolla gelişir. Ancak; uzun kemiklerin gelişiminde, her iki tip kemikleşme de rol oynar (15).

Makroskopik olarak iki tip kemik yapısına rastlanır. Dışta kılıf benzeri kortikal kemik, içte üç boyutlu trabeküler ağı oluşturduğu trabeküler kemiktir. Bu tarz yapılanma, minimum ağırlıkla maksimum mekanik işlevin yapılmasını sağlar.

Trabeküler kemik; birbiriyle bağlantılı plaklar halinde, üç boyutlu örgü benzeri bir yapısal oluşumdur. Primer olarak, uzun kemiklerin uçları ve vertebralarda bulunur. Yapısı gereği sahip olduğu geniş kemik yüzey alanına bağlı olarak, yüksek metabolik aktivite gösterir. Ayrıca, kemiğe yansıyan basınca karşı da kemiğin direncini artırır.

Kortikal kemik; basıncın yanında eğilme ve torsiyonel güçlere karşı da kemiği koruma görevini üstlenmiştir. Kortikal kemik, diyafizde kalındır ve kemik iliğinin bulunduğu boşluğu çevreler. Metafiz ve epifize doğru ise giderek incilir ve burada

kemiğin içini ince, kalsifiye trabekuların oluşturduğu trabeküler kemik doldurur. Kemikte dış (periostal yüzey) ve iç (endosteal yüzey) olmak üzere iki yüzey vardır (Şekil 1). Organize kemik hücreleri bu yüzeylerde, periostium ve endostium katmanlarını oluşturur. Kemiğin dış yüzeyini oluşturan periost iki katmanlıdır. Dıştaki fibröz katman, kas ve diğer yumuşak dokularla doğrudan temasta olup, farklılaşmamış fibroblast benzeri hücreler içerir. İç katman (kambium); çoğu kondrosit ve osteoblast progenitor hücresi olan, fibroblast benzeri hücrelerden oluşur ve kemik gelişimi döneminde kemik yapımında rol alarak kemiklerin büyümesinde ve yaşlılıkta da kemik çapının artısında rol alır (16,17).

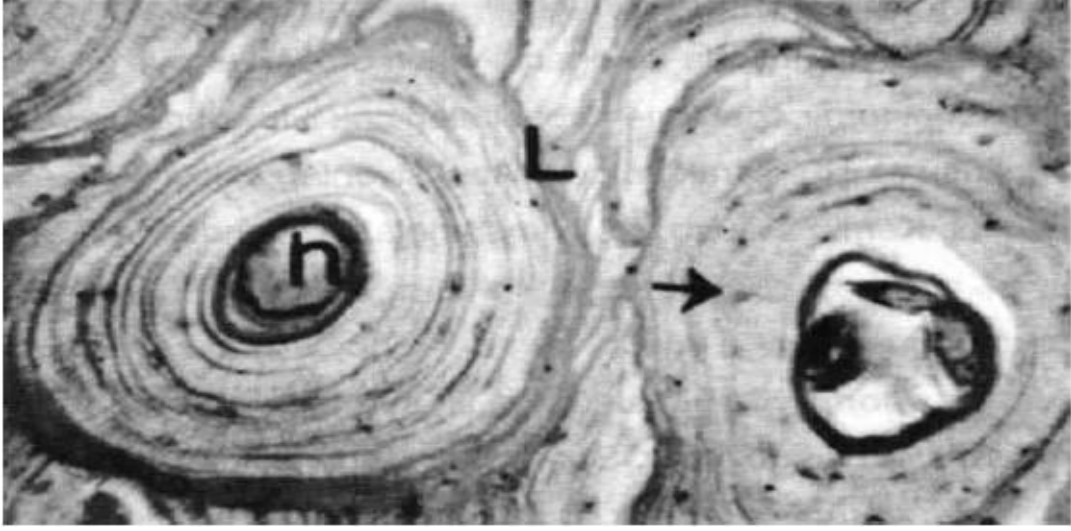


Şekil 1. Kompakt ve Spongiyöz Kemiğin Şematik Görünümü (18).

Mikroskobik olarak woven ve lameller tip olmak üzere; iki tip kemik yapısı mevcuttur (16).

Woven kemik; kollajen liflerinin birbirinden ayrık ve rastgele bir şekilde dizilimiyle oluşan, embriyonik yaşam ve büyüme dönemine has bir kemik yapısıdır. Yama tarzda kalsifiye olur. Zamanla yerini remodeling süreci sonunda, erişkin döneme spesifik lameller kemiğe bırakır. Woven kemik, sağlıklı erişkin organizmada bulunmaz. Fakat çok hızlı kemik yapımı ile seyirli Paget hastalığı, florozis ve kırık iyileşme dönemi gibi patolojik durumlarda saptanır.

Lameller kemik; kollajen liflerin birbirine paralel ve düzenli dizilimiyle oluşan, erişkin döneme has, katmanlar şeklinde bir kemik yapısıdır (Şekil 2).



Şekil 2. Dekalsifiye Edilmiş Kompakt (lamelli) Kemik Dokusunda Lameller (L), Havers Kanalı (H) ve Oteositler (→) Görülüyor (18).

2.1.1. Kemiğin Temel Yapısal Birimleri

Osteon (Haversian Sistem); kortikal kemikte, sement çizgileri ile birbirinden ayrılmış silindir-tüp şeklinde oluşumlardır.

Trabekula paketleri; trabeküler kemikte, yine sement çizgileri ile birbirinden ayrılmış oluşumlardır.

Kemiğin yapısal birimi, kemik yüzeyinde ve henüz tamamlanmamış ise, “kemik multihücreli birimi” (BMU) adını alır. BMU ve trabekula paketleri, trabeküler kemik yanında korteksin iç yüzeyinde de bulunabilir. İç kortikal yüzey, bu açıdan trabeküler kemiğe çok benzer. Trabeküler kemik ve iç kortikal kemik yüzeyi, OP'den en fazla etkilenen kemik bölgeleridir (18).

2.2. Kemiğin Temel Bileşenleri

Kemik dokusu, kemik hücreleri ve ekstraselluler kemik matriksinden oluşur (Tablo 1) (16).

Tablo 1. Kemiğin Temel Yapısal Elemanları

Kemik Minerali	Hidroksiapatit
Kemik Matriksi	Kollajen, kollajen dışı proteinler, lipidler
Hücreler	Osteoblast, yüzey hücresi, osteosit, osteoklast
Su	

2.2.1. Kemik Minerali

Kemik minerali, kollajen liflerin içinde ve aralarında bulunan Ca Hidroksi Apatit $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$ den oluşan, iğne-plak-çubuk şeklinde küçük kristallerdir ve kemiğin kuru ağırlığının yaklaşık 2/3 unu oluşturur. Hidroksiapatit içinde bazen fosfat grubu yerine karbonat veya hidroksil grupları yerine klor ve flor bulunabilir. Bu eklentiler, kristalin çözünebilirlik gibi bazı fiziksel özelliklerini değiştirerek, normal işlevlerin değişimine yol açan önemli biyolojik etkiler oluşturur. Birbirinden farklı iki tip mineralizasyon mekanizması vardır (17).

Vezikül aracılı mineralizasyon: Ekzositoz yoluyla extrasellüler matrikse salınan veziküller aracılığı ile gerçekleşir. Kalsifiye kıkırdak ve woven kemikte görülür.

Heteropolimerik matriks fibrilleri aracılı mineralizasyon: Kollajen liflerinin özel organizasyonu sonucu ortaya çıkan boşluklarda mineral birikimi ile gerçekleşir. Lameller kemikte görülür.

2.2.2. Kemik Matriksi

Kemik Matriksi, kollajen (%90) ve kollajen dışı (%10) proteinlerden oluşur. Kemik döngüsü nedeniyle yaşam boyunca sürekli yenilenen kalsifikasyon yeteneğine sahip kemik yapısıdır ve kemiğin kuru ağırlığının yaklaşık %35'ini oluşturur.

Tip I Kollajen, iki $\alpha 1$ ve bir $\alpha 2$ polipeptid zincirinden oluşan trimerik bir protein olup, yapısı gereği gerilmeye karşı kemiğin dayanma gücünü oluşturur. Osteoblastlar tarafından prekürsör bir protein (prokollajen) olarak sentezlenir ve dış ortama salınır.

Prokollajen ekstrasellüler ortamda değişime uğrayarak fibriler kollajen yapısı oluşur. Daha sonra kollajen molekülleri, intra ve intermoleküler çapraz bağlarla kararlı bir yapıya kavuşturulur (17).

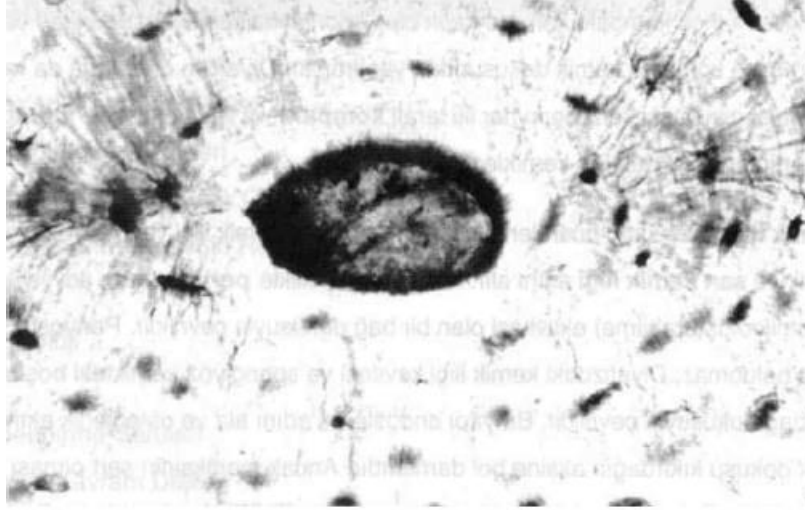
Kollajen dışı proteinler ise, kemik matriksi tarafından tutulan serum proteinleri (trombosit büyüme faktörü, albumin, $\alpha 2$ glikoprotein gibi), geri kalan büyük kısmı osteoblastlar tarafından sentezlenen, moleküler yapıları tanımlanmasına karşın işlevleri henüz kısmen anlaşılammış, proteinlerden oluşur. Bunlar; alkalen fosfataz (ALP), osteokalsin, kemik sialoproteini, osteopontin, proteoglikanlar, büyüme faktörleri ve sitokinlerdir (17).

2.2.3. Kemik Hücreleri

Kemik metabolizması, çeşitli çevresel uyarılara (kimyasal, mekanik, elektriksel, manyetik gibi) çok duyarlı olan kemik hücrelerince ayarlanır. Uyarılara karşı özgül yanıt, membranda veya hücre içindeki reseptörler aracılığı ile oluşur. Başlıca kemik hücreleri; osteoblast, osteoklast ve osteoblastlardan gelişen osteositlerdir (16).

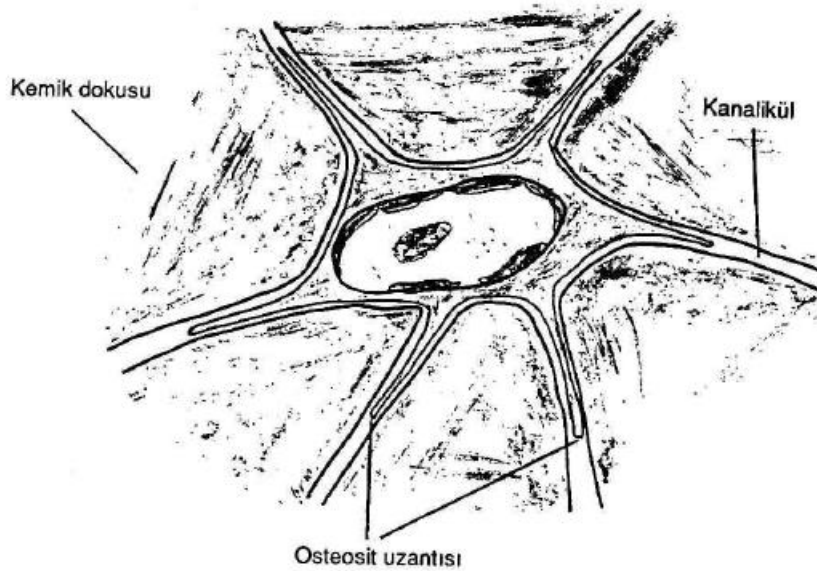
Osteoblastlar; 20-30 mikrometre çapında, kübik, büyük oval çekirdekli ve çok sayıda çekirdekçik içeren hücrelerdir. Erişkin yaşamda kemik iliğinde bulunan pluripotent ana hücreden gelişir. İşlevleri; başta kollajen olmak üzere tüm kemik matriksi elemanlarının sentezi, organizasyonu ve mineralizasyonu; kemiğin yeniden yapılanmasını kontrol eden lokal ve sistemik faktörlere ait reseptörleri aracılığı ile kendilerine gelen uyarıyı algılayıp, hücresel açıklıkları ile uyarının diğer hücrelere iletiminin sağlanması; kemik metabolizmasında rol alan bir kısım faktörlerin sentezlenmesidir. Olgun osteoblastların bir kısmı (%35), yüzey hücresi veya osteosite dönüşürken, kalanlar da (%65) programlanmış hücre ölümüne (apoptozis) uğrar (16).

Osteositler (Şekil 3); kanaliküller içindeki hücresel uzantıları aracılığı ile diğer osteositler, osteoblastlar ve yüzey hücreleri ile yoğun ilişkileri olan, mineralize matriks içine gömülü hücrelerdir (Şekil 4). İşlevleri: Osteositik osteolizis, kemik yapımı, mekanik uyarıyı algılamadır (16).



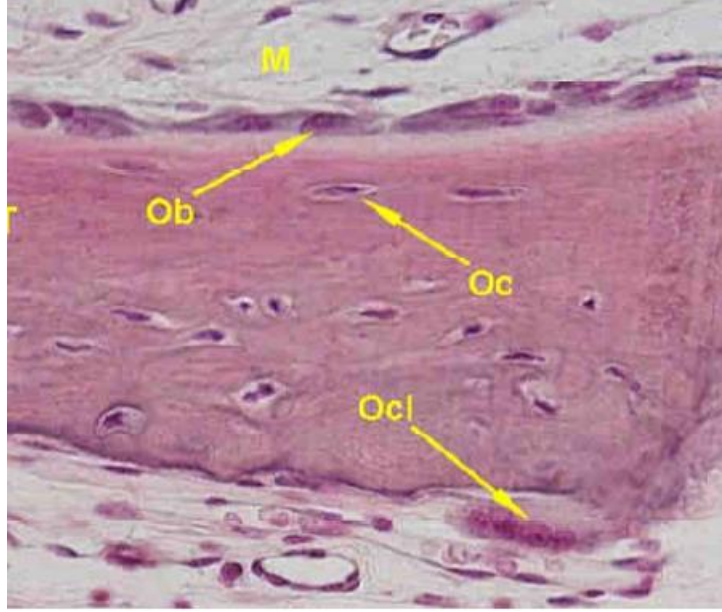
Şekil 3. Masere Kemikte Osteositlerin Bulunduğu Osteoblastlar Ve Kanaliküller (18).

Osteoklastlar; kemik yüzeyinde prekürsör hücreleri (hematopoetik mononükleer fagositik seri hücreleri)'nin füzyona uğraması ile oluşan çok çekirdekli dev hücrelerdir. Ancak; kendi serisinde gelişmeye başlamış monosit ve makrofajlar da, uygun koşullarda osteoklasta dönüşebilir. Osteoklast prekürsör hücreleri, kemik iliği, dalak ve az sayıda dolaşımında bulunur (16).



Şekil 4. Kemik Dokusundaki Kanaliküller İçinde Osteositin Yerleşimi (18).

Fırçamsı kenar ve organelsiz bir sitoplazmik bölge olmak üzere iki yapısal alan içerir. Fırçamsı kenar; kemik yüzeyindeki kemik yıkım bölgesi ile osteoklastların etkileşimini sağlayan, pek çok sitoplazmik uzantı içeren kıvrımlı membran yapısıdır. Organelsiz sitoplazmik bölge; fırçamsı kenarı çevreleyen ve kontraktıl proteinlerden zengin hücrel bir alandır. Burada bulunan mikroflamanların, organize olması sonucu oluşan ‘podozom’ adlı yapılar, osteoklasta hareket özelliği kazandırır.



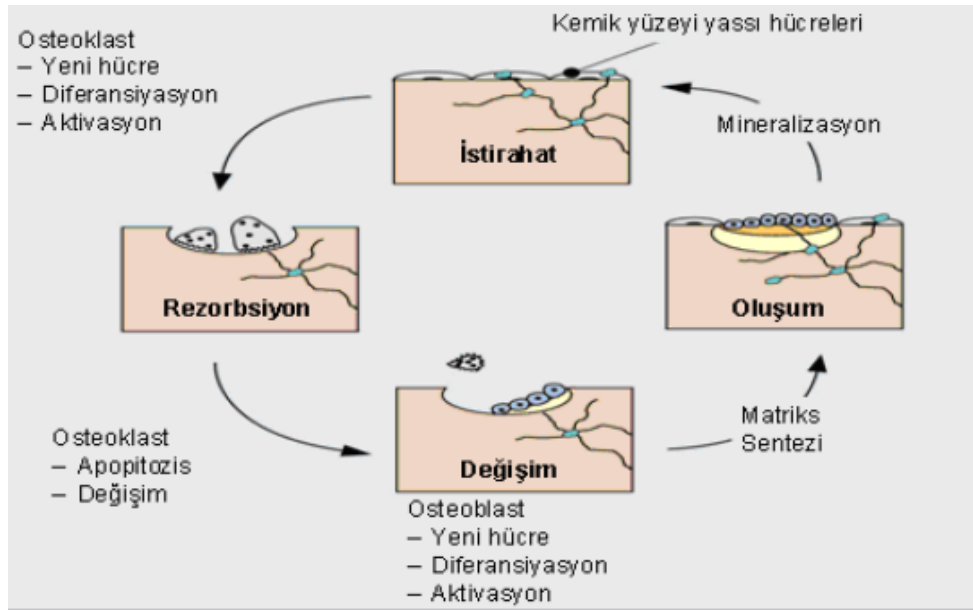
Şekil 5. Kemik Dokusundaki Hücreler (18) (T:Trabeküler kemik, M:Matriks, Ob:Osteoblast, Oc: Osteosit, Ocl: Osteoklast).

Osteoklastlar, trabeküler kemik yüzeyinde gruplar halinde (Howship lakunaları oluşturur), kortikal kemik içinde tünel şeklinde bulunur (Şekil 5) (16,18). Osteoklastların yaşam süresi 3-4 haftadır ve bir yıkım siklusunun sonunda apoptozise uğrarlar. Osteoklastların temel görevi; kemik mineralini çözerek ve kemik matriksini eriterek kemik yıkımını gerçekleştirmektir. Kemik yıkımı, fırçamsı kenar ile kemik yüzeyi arasında gerçekleşir. Aktive osteoklast, integrinler (transmembran adhezyon reseptörleri) aracılığı ile kemik yüzeyine yapışır ve fırçamsı kenar ile organelsiz sitoplazmik bölgeyi oluşturur. Bir yandan fırçamsı kenardaki hidrojen pompası tarafından (H^+ ATPaz) hidrojen salgılanıp kemik yıkım bölgesinde asid pH oluşturulurken, diğer yandan salgılanan kollajenaz ve lizozomal sitein proteinazlar (katepsin K) gibi hidrolitik enzimler ile kemik yıkımı gerçekleştirilir (17).

2.3. Kemik Yenen Yapılması (Remodeling)

Kemik, yapılanma (modeling) ve yeniden yapılanma (remodeling) adı verilen iki işlem sonucu sürekli bir döngü durumundadır. Kemik büyümesine ve iskelet gelişimine izin veren kemik dokusunun değişimine, kemik yapılanması (modeling) denir. Yapılanma; çocukluk döneminin bir özelliğidir ve yıkımın olduğu yerin dışındaki farklı bir anatomik bölgede gelişir. Sonuçta iskelet büyür ve gelişir. Bu dönemdeki kemik doku dengesi pozitif yöndedir; yani yapım yıkımı geçer. Bu dönem, büyümenin durduğu ve doruk kemik kütesinin oluştuğu döneme kadar devam eder. Hayatın birinci yılında kemik döngü hızı (turnover rate) yaklaşık %100/yıldır (18).

Geç adölesan dönemde, büyüme tamamlandıktan ve doruk kemik kitlesi ve yoğunluğu kazanıldıktan sonra kemik dokusundaki değişimler “kemik yeniden yapılanması” (remodeling) olarak tanımlanır (Şekil 6). Kemik dokusu kemik görünümünde önemli bir değişiklik olmadan yeniden şekillenir. Erişkinde kemik döngü hızı trabeküler kemikte %25/yıl, kortikal kemikte ise %3/yıldır.



Şekil 6. Kemik Remodeling Siklusu (18)

Kemik yeniden yapılanmasından sorumlu temel öğeleri; iyi differansiye olmuş osteoklastlar ve osteoblastlardır. Bu hücreler birlikte BMU'yu oluştururlar. Kemik dokusunun osteoklastlar tarafından rezorpsiyonu ve osteoblastlar tarafından yerine konulması, normalde birlikte ve uyum içinde gerçekleştirilir. Trabeküler kemik iskeletin

sadece %25'ini oluşturmasına karşın, kemik d6ng6s6n6n %80'inden sorumludur. Kemiğin yeniden yapılanma siklusundaki temel olaylar; aktivasyon, yıkım, d6n6ř, yapım ve sessiz d6nem (dinlenme) olmak 6zere beş d6nemde incelenir. Yeniden yapılanan kemik remodeling aşamalarının son basamağıdır. “Kemiğin yapısal 6nitesi” adı verilen bu oluşumun erişkinde yıkılıp, t6m6yle yeniden yapılması yaklaşık 3-6 aylık bir zaman gerektirmektedir (4,18)

2.4. Kemik D6ng6s6

1) Aktivasyon: Sessiz d6nemdeki kemik y6zeyinin rezorpsiyon i7in hazırlandığı d6nemdir. Mineralize kemik y6zeyini kaplayan ince kollajen6z membran uzaklaştırılır. Sağlıklı bir erişkinde aktivasyonun frekansı 10/dakikadır ve sıklığı kemik dokuda mevcut olan yeni remodelling (şekil 6) alanlarının 7okluğuyla doğrudan ilişkilidir. Paratiroid ve tiroid hormonları aktivasyon frekansını arttırır. Gonadal steroidler ve kalsitoninler ise aktivasyon inhibit6rleridir.

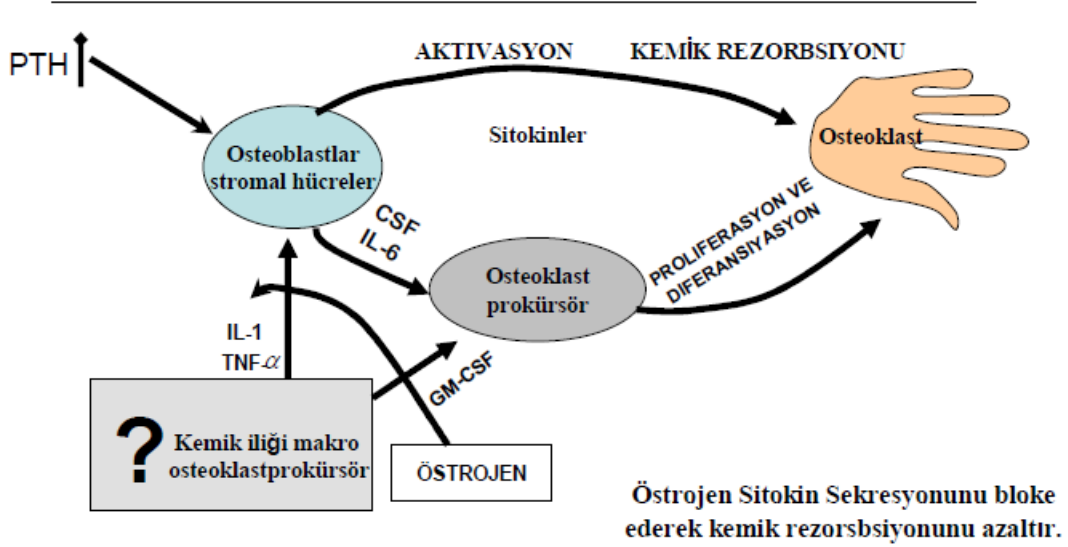
2) Rezorpsiyon (yıkım): Osteoklastlar aktive olur ve trabek6ler kemikte, g6nde 20 mikrometre yol kat ederek; y6zeyde erozyon kavitesi oluştururlar. Yıkım fazı trabek6ler kemikte 42 g6n, kortikal kemikte 27 g6nd6r.

3) D6n6ř: Preosteoblastlar ortaya 7ıkar. Yıkımın yapıma d6n6řt6đu bu fazda sement 7izgisi oluşur. Bu 7izgi, yıkımın sınırını belirler, eski ve yeni kemiği birleştirir.

4) Yapım: Osteoblastların farklılaşıp, osteoid salgılayarak yeni “temel yapısal 6nite” veya “osteon” oluşumunu başlattığı d6nemdir. Trabek6ler kemikte 25, kortikal kemikte 35 g6n s6rer.

5) Sessiz d6nem: Kemik y6zeyi “astar h6creler” denilen koruyucu kemik h6creleriyle 6rt6l6d6r (18).

Kemiğin yeniden yapılanması, osteoblast ve osteoklastlarla etkileşen sistemik hormonlar ve lokal fakt6rler tarafından kontrol edilir (şekil 7).

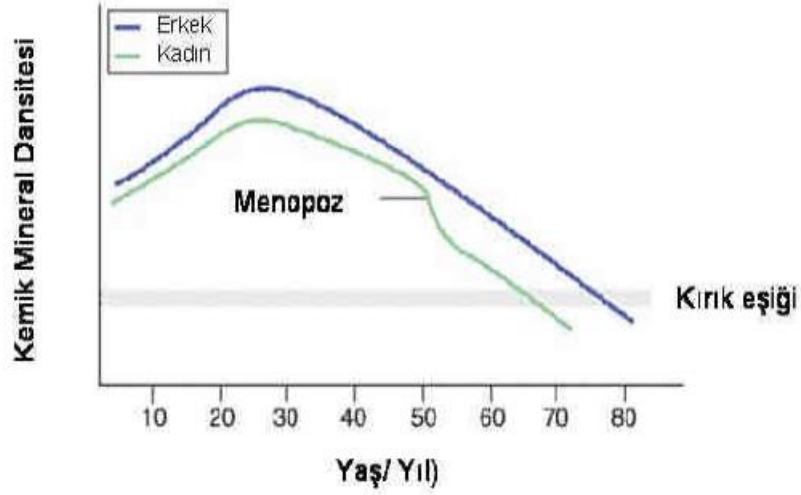


Şekil 7. Kemik Yeniden Yapılanması (18). (CSF: Koloni stimüle edici faktör, IL-6: İnterlökin 6, IL-1: İnterlökin 1, tnf- α : Tümör nekrosis faktör, GM-CSF: Granulosit-makrofaj koloni stimüle edici faktör)

Normal bir yeniden yapılanma siklusunda, yapılan kemik miktarı yıkılana eşittir. Kayıp veya kazanç yoktur. OP'de ise, yapım ve yıkım arasındaki denge bozulmuştur. Bunun nedeni; yıkımın artışı veya yapımdaki azalmadır. Trabeküler kemikte yaşa bağlı kayıp yavaş oluşurken, menopoz döneminde görülen kayıp artmış kemik döngüsü nedeniyle hızlıdır (18).

2.5. Doruk Kemik Kütlesi (DKK)

DKK, yaşa bağlı kemik kaybı sonucu oluşacak fraktürlere karşı direnci belirleyen önemli bir faktördür ve genetik, hormonlar, beslenme, gebelik, laktasyon ve egzersiz gibi faktörlerden etkilenir. DKK'ye erişme yaşı en erken 17-18, en geç 35 yaş olarak bildirilmektedir. DKK elde edildikten sonra kemik kaybı başlar ve yaşamın sonuna kadar devam eder. Yaşam boyu olan kemik kaybı erkeklerde %20-30, kadınlarda ise %40-50'dir. Kemik kaybı, kadınlarda erkeklere oranla daha erken başlar ve daha hızlı seyredir. Kadınlarda postmenopozal dönemde östrojenin azalması ile artış gösterir. Yaş ile ilgili kayıp hızı her iki cinste de yılda %0,5-1 civarındadır. Kadınlarda erken postmenopozal dönemde artış gösterir ve menopozdan 3-15 yıl sonra yılda %2-5'e çıkar (Şekil 8) (18).



Şekil 8. Kadın ve Erkeklerde Kortikal Kemik Mineral Dansitesinin Yaşla Değişimi (18)

İskeletin büyüme ve gelişmesinin intrauterin hayatta başlayıp, hemen hemen 30 yıl boyunca devam ettiği bilinmektedir. O halde, bu süreçlerde ulaşılan kemik yoğunluğu ne kadar fazla ise, daha sonra olabilecek kayıplardan etkilenme de o kadar az olacaktır; bu nedenle, 20'li yaşlara kadar kemik gelişimi için yapılacakların OP'yi önleme açısından son derece önemli olduğu unutulmamalıdır (18).

2.6. Kemik Hücrelerine Etkili Olan Lokal Ve Sistemik Faktörler

Tablo 2. Kemik Hücrelerine Etkili Olan Lokal Ve Sistemik Faktörler

Paratiroid Hormon (PTH)	[aktif vit-D=1,25 (OH) ₂ Vit D ₃]
Kalsitriol	İnsülin benzeri büyüme faktörü (IGF)
Kalsitonin	Transforme edici büyüme faktörü β (TGF- β)
İnsülin	Fibroblast büyüme faktörü (FGF)
Büyüme hormonu (GH)	Trombositleri derive eden büyüme faktörü
Kortikosteroidler	Seks steroidleri
Tiroid hormonları	Sitokinler (IL-1, TNF vs)
Prostaglandinler (PG)	Koloni stimüle edici faktör

2.7. Osteoporozun Tanımı

OP; kemik kütlesinde azalma ve kemik dokusunun mikro yapısında bozulma ile karakterize; kemik kırılabilirliğinde artma ve kırık riskinin ortaya çıkmasına neden olan sistemik bir kemik hastalığıdır. İlk kez Jean Georges Lostein tarafından tanımlanmıştır. Kelime anlamı ise; kemiğin gözenekli delikli hale gelmesidir. Hipokrat döneminde (M.Ö. 400), kadınlar ortalama 30 yaşına kadar yaşamaktaydı. Sonuçta az sayıda kadın OP gelişecek yaşa ulaşmaktaydı. 1882’de Alman cerrah Paul Bans, el bileği kırıklarının kadınlarda erkeklerden daha sık görüldüğünü gözlemleyen ilk doktordur; ancak o dönemde de, kemik fizyolojisi hakkında çok az şey biliniyordu. 1940’larda endokrinolog Fuller Albright, OP’nin nedeninin “kalsiyum kaybı ve menopozda östrojen azalması” olduğuna inandığını söylemiştir (1).

OP, pek çok tanımı olmakla beraber; günümüzde kabul edilen tanı kriterleri, Dünya Sağlık Örgütü’nün (WHO) 1994 yılında belirlediği kriterlerdir. WHO’ya göre, kemik yoğunluğu ölçümünün T skorları, tanı kriteri olarak kabul edilmiştir. Tablo 3’te T skorlamasına göre OP tanımları görülmektedir (2,18).

Tablo 3. Dünya Sağlık Örgütü’ne göre Osteoporoz Tanımı

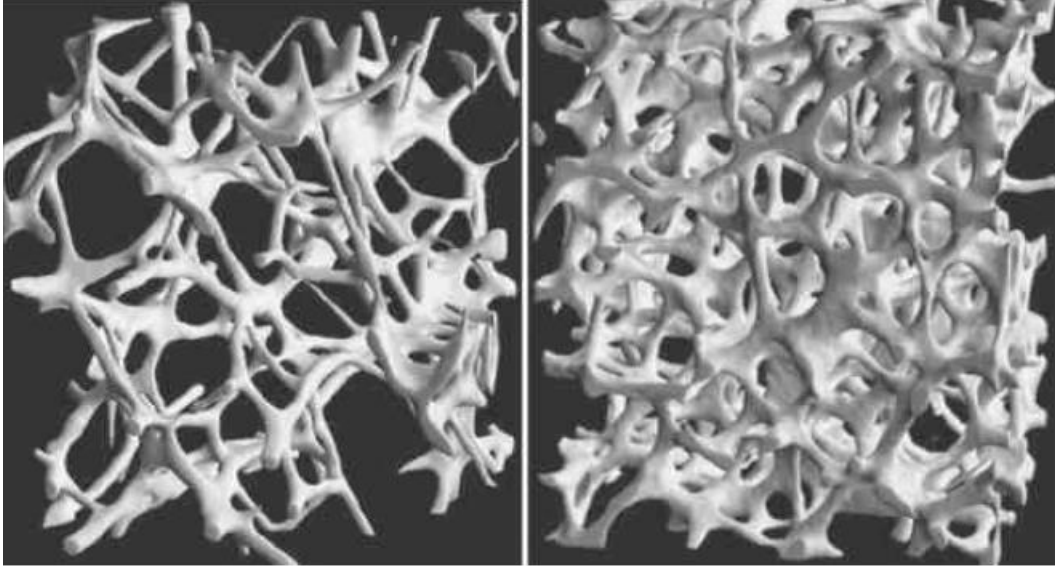
	KMD	Tanım
Normal	$> (-1)$	Genç erişkin ortalama değerine göre 1 Standart Deviasyon (SD)’un altında olması
Osteopeni	$(-1)-(-2.5)$	Genç erişkin ortalama değerine göre 1 SD ile 2.5 SD arasında olanlar
Osteoporoz	$< (-2.5)$	Genç erişkin ortalama değerine göre 2.5 SD’den daha yüksek KMD değeri
Şiddetli (yerleşmiş) Osteoporoz	$< (-2.5)$	Genç erişkin ortalama değerine göre 2.5 SD’den daha yüksek KMD değeri 1 veya 1 den fazla fraktür bulunması

2.8. Osteoporotik Kemiğin Özellikleri

Osteoporotik kemiğin özellikleri şu şekilde sıralanabilir:

1. Kemik Bileşimindeki Değişiklikler: Mineralizasyon defektine bağlı olarak osteoporotik kemikte, osteonların mineralizasyonunda heterojenite ve kemik kırılabilirliğinde artış izlenir (18).

2. Trabeküla Bağlantılarında Kayıp: Osteoporotik trabeküler kemikte, trabeküler ağ bozulmuş ve özellikle yatay trabekülalarda kayıp söz konusudur (18).



Sekil 9. Normal (sağ) ve Osteoporotik (sol) Vertebra Görüntüsü (16).

3. Sement Çizgilerinin Birikimi: Sement çizgileri yeniden yapılanma siklusundan arta kalan çizgi şeklindeki kollajen lifleri olup; yapısal açıdan direnci az olan bir bölgedir. Yaşın ilerlemesi ile hem kortikal, hem de trabeküler kemikte sement çizgi sıklığını artırır. Bu şekildeki kemik, yapısal olarak genç erişkinlerdeki lameller kemiğe oranla daha zayıftır (18).

4. Kortikal Porozitede Artış: Porozite, korteksteeki açıklıkların (holes) çap ve prevalansının bir ölçüsüdür. Bu açıklıkların nedeni; haversian kanalları, osteosit lakunaları ve yeniden yapılanma sırasında oluşan yıkım boşluklarının yeterince dolmamasıdır. 40 yaşından sonra kortikal porozitenin artışı (Şekil 9), iskelet yaşlanmasının bir doğal sonucudur. PTH'ya bağlı kemik yıkımında da porozite artışı olur. Yaşlılıkta gelişen sekonder hiperparatiroidi sonucunda, yeniden yapılanma boşluğunun artması, kortikal porozitede artışa yol açar (18).

5. Mikroskobik Harabiyet: Kortikal kemiğin yaşam boyunca sürekli yük altında kalması, öncelikle moleküler düzeyde değişikliklerden başlayarak; giderek elastisite özelliklerini bozar ve yapısal yetersizliğe yol açar. Mikroskobik harabiyet, yeniden yapılanmayı uyararak yukarıda anlatılan kortikal ve trabeküler mikroyapısal değişikliklere yol açar ve kemik kırılabilirliğini artırır. OP'deki artmış kemik kırılabilirliğinden, yaşam boyunca iskelete etki eden mekanik yüklere karşı organizmanın gereken şekilde yanıt verememesi, uyum sağlayamaması sorumludur (18).

2.9. Osteoporozun Sınıflandırılması

OP'de çeşitli sınıflamalar kullanılmaktadır. OP etyolojiye göre primer ve sekonder, yaşa göre juvenil, postmenopozal (tip 1), senil (tip 2), lokalizasyonuna göre ise genel ya da bölgesel, tutulan kemik dokuya göre trabeküler ve kortikal, histolojik görünümüne göre hızlı döngülü ve yavaş döngülü olarak sınıflandırılabilir. Postmenopozal osteoporozda kemik kaybına yol açan en önemli faktör östrojen yetersizliğidir. Senil OP'de ise kalsiyum absorpsiyonunda azalma ve D vitamini eksikliği ön plandadır (21). En sık kullanılan etiyolojik faktörlere göre yapılan sınıflandırmadır (18) (Tablo 3).

Tablo 4. Etiyolojiye Göre Osteoporoz Sınıflamaları

Primer Osteoporoz	Sekonder Osteoporoz
İdiyopatik osteoporoz - Juvenil osteoporoz - Adult osteoporoz İnvolyusyonel osteoporoz - Postmenapozal osteoporoz (tip 1) - Senil osteoporoz (tip 2)	Endokrin nedenler: Hipogonadizm, Cushing hastalığı, hipertiroidi, hiperprolaktinemi, diabetes mellitus, hiperparatiroidizm Malign ve hematolojik hastalıklar: Multipl myeloma, lösemi, lenfoma, diğerleri (meme, akciğer, prostat metastazları ve radyoterapi), orak hücreli anemi, talasemi, gaucher hastalığı, mastositozis İlaçlar: Heparin, etanol, tiroid hormonu, antikonvülzanlar, metotreksat Bağ dokusu hastalıkları: Romatoid artrit, Ehler Danlos sendromu, homosistinüri Karaciğer ve gastrointestinal sistem hastalıkları: Primer biliyer siroz, hemokromatoz, subtotal gastrektomi, malabsorbsiyon sendromu Diğerleri: İmmobilizasyon, KOAH, malnütrisyon, renal tübüler asidoz

Yapılanma ve yeniden yapılanma işlemleri ile sürekli bir döngü halinde olan kemik doku, yapılanma ile büyür ve şekillenir. DKK'ye ulaşıldıktan sonra ise kemik kaybı başlar. Kadınlarda OP'nin oluşmasında en önemli faktör menopozla birlikte ortaya çıkan östrojen eksikliği ve yaşlanmadır. Postmenopozal OP'de östrojen yetersizliğine

bağlı kemik yıkımı artmaktadır. Senil OP'de öncelikle osteoblast aktivitesinde azalma olup formasyonda azalmaya neden olmaktadır.

Tablo 5. Tip I ve Tip II Osteoporoz Arasındaki Farklar (18).

	Tip 1 OP	Tip 2 OP
Yaş	50-70	> 70
Yapım-Yıkım	Osteoklast aktivitesi artar	Osteoblast aktivitesi azalır
Kadın/Erkek Oranı	6/1	2/1
Kemik Kayıp Hızı	Hızlı	Yavaş
Kemik Kaybı	Trabeküler	Kortikal
Kırıklar	Vertebra	Vertebra
	Distal radius	Kalça
Serum Ca ve P	Normal	Normal
Total Alkalen Fosfataz	Normal (kırık varsa artar)	Normal (kırık varsa artar)
PTH fonksiyonu	Azalır	Artar
İdrarda Ca	Artar	Normal
Ca Absorbsiyonu	Azalır	Azalır
Nedenler	Östrojen azlığı	Yaşlanmaya bağlı faktörler

2.10. Osteoporozda Patofizyoloji

OP patofizyolojisinde yetersiz pik kemik kitlesi, kemik rezorpsiyonunun fazla olması veya kemik formasyonunun yeterli olmaması yatmaktadır. Patogenetik mekanizmalardan başlıcaları genetik, beslenmeyle ilgili faktörler, egzersiz, lokal faktörler, seks hormonları, glukokortikoidler ve parathormondur.

OP patogenezinde rol oynayabileceği düşünülen genlerden birisi vitamin D reseptör (VDR) genidir. İntestinal kalsiyum absorpsiyonu, osteoporotik hastalarda anlamlı ölçüde düşük bulunmuş ve bu durumun VDR genotipiyle anlamlı ilişkili olduğu görülmüştür. Kollajen tip 1 genleri de genetik olarak kemik kitlesi tayininde önemli olarak görülmektedir (18).

Osteoporoz patogenezinde yer alan beslenmeyle ilgili faktörler düzeltilebilir faktörler olması nedeniyle önemlidir. Örneğin D vitamini intestinal kalsiyum emilimini arttırmaktadır. OP'nin önlenmesinde tuz, protein, kafein ve fosfat alımında orta dereceli kısıtlama, potasyum ve magnezyum alımının arttırılması sağlanmalıdır (18).

OP patogenezinde rol oynayan hormonlardan glukokortikoidler; intestinal kalsiyum ve fosfor emilimini azaltır, kalsiyumun üriner ekskresyonunu artırır. Glukokortikoid fazlalığı osteoblast prekürsörlerinin replikasyon ve differansiyasyonunu inhibe ederek kemik formasyonunu azaltır. Tiroid hormonu normal kemik gelişimi ve yeniden yapılanma için gerekli olmasına rağmen, tiroid hormon fazlalığında kemik rezorpsiyonu artmaktadır. Seks steroidlerinden östrojenin kemik rezorpsiyonunu azalttığı bilinmekte ve bu etkiyi de parathormonun kemik üzerindeki etkilerini antagonize ederek yaptığı düşünülmektedir. Östrojen eksikliğinde kemik dokuda büyüme faktörleri ve bağlayıcı protein seviyelerinde azalma ortaya çıkmaktadır. Erkeklerde hipogonadizm ile giden durumlarda osteoporoz ve vertebral kırıkların görülmesi androjenlerin de kemik metabolizması üzerinde etkili olduğunu göstermektedir (18).

2.11. Osteoporoz Risk Faktörleri

OP'de risk faktörlerinin erken tanımlanması ve önleme programlarının geliştirilmesi; hastalığın artışını durdurmak, kırıkları önlemek ve sağlık bakım giderlerini azaltmak için gereklidir. Çünkü OP ve osteoporotik kırıklar için risk faktörlerinin tanımlanması ile risk altındaki olgular belirlenebilmektedir.

OP'deki en önemli risk faktörleri; yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı, menopoz, hormonal nedenler, genetik ve irksal nedenler, beslenme, yaşam tarzı, sigara ve alkol kullanımı, immobilizasyon, çeşitli ilaçlar ve hastalıklar şeklinde belirtilmektedir (18,19).

2.11.1. Yaş

İlerleyen yaşla birlikte barsaklardan Ca ve D vitamini emilimi, böbreklerden ise aktif D vitamini oluşumu azalır. Ca seviyesinin azalması parathormon seviyesini artırır, böylece kemik rezorpsiyonu artar. Dolayısıyla OP'ye yatkınlık oluşur. D vitamini eksikliği yaşlılarda sık görülür. Yetersiz beslenme, ciltteki D vitamini sentezinde

azalma ve güneş ışığından yararlanmada azalma, yaşlılardaki D vitamini eksikliğinin en önemli sebeplerindendir ve tüm bunlar OP gelişimi açısından oldukça önemlidir (20).

2.11.2. Menopoz

Kadınlarda menopoz dönemindeki hormon yetersizliği nedeni ile kemik kaybının hızlandığı bilinmektedir. Kemik kütle kaybı menopoza kadar her iki cinsiyette de aynı olurken, kadında menopoz ve menopoz sonrası dönemde hızlı bir artış olur. Menopozdan sonraki ilk 5 yılda bu kayıp, erkeklere oranla kadınlarda 6 kat daha fazladır. Kemik kaybı ilk 5 yılda %11, sonraki 20 yılda %5 olarak gerçekleşir (21).

50 yaş üzeri, iki yüz bin postmenopozal kadının değerlendirildiği araştırma sonuçlarına göre daha önce OP tanısı almayan olguların %40'ında osteopeni, %7'sinde ise OP saptanmıştır (22). Kemik kütle azalmasını etkileyen faktörler arasında en çok östrojen üzerinde durulmaktadır. Östrojenin kemik üzerine, Ca dengesini sağlayan hormonlar yolu ile etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, östrojenin kemik mineralizasyonu üzerine indirekt etkisi olduğu düşünülmektedir. Tedavi yöntemi olarak östrojen verilenlerde, kırık görülme sıklığının azaldığını gösteren çok sayıda çalışma vardır (23). Son bilgilerde, uzun süreli hormon replasman tedavisi alanlarda, trabeküler kemiklerde belirgin ve devamlı bir artış olduğu ifade edilmektedir. Piko Eiken ve arkadaşlarının 10 yıllık takibi kapsayan çalışmalarında, östrojen tedavisi alan kadınlarda kontrol grubuna göre lomber bölgede %13,1 daha fazla kemik kütlesi olduğu saptanmıştır (24).

Ayrıca, progesteronun da kemik yapımını uyarıcı etkisi vardır ve östrojenin varlığı ile bu etki daha da güçlüdür (25).

2.11.3. Vücut Ağırlığı

Vücut ağırlığının kemik kaybı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. 70 kg'dan daha zayıf olan kadınların ve vücut ağırlığının %5'inden fazlasını kaybedenlerin, daha hızlı kemik kaybı gösterdikleri belirtilmektedir (26).

2.11.4. Genetik Faktörler

OP oluşumunda, genetik faktörlerin varlığı bir süreden beri kabul edilmekle birlikte bu konuda hala bir takım kuşku da bulunmaktadır. Özellikle ailesinde OP öyküsü olanlarda ve beyaz tenli kişilerde OP riski yüksektir (27-29). Tek ve çift

yumurta ikizlerinde yapılan araştırmalarda, kemik yoğunluğundaki patolojik değişimlerde benzerlikler olduğu saptanmış ve bu durumun genetik etkilerle ortaya çıktığı düşünölmüştür (28).

2.11.5. Beslenme

Beslenme; OP patogenezinde, önlenmesinde ve tedavisinde önemli rol oynar. Ca, potasyum, magnezyum, fosfor, D vitamini ve proteinden zengin beslenme çocukluk ve büyüme çağlarında DKK'ye ulaşmada büyük önem taşır. Ca ve D vitamini'nin yaşlılarda kemik kütesini koruduğu ve kırık riskini azalttığı gösterilmiştir (20, 30).

Ca, D vitamini ve protein verilmesinin, kalça kırığı sonrasında iyileşmeyi olumlu yönde etkilediğini bildiren çalışmalar mevcuttur. 50 yaş üzerindeki kadın ve erkeklerin yeterli Ca alması sağlanmalı, gerekirse destek tedaviler verilerek açık giderilmelidir. Tablo 7'de günlük alınması gereken Ca miktarları verilmiştir. D vitamini günde 400-800 IU alınacak şekilde düzenlenmelidir. Bunun yanında demir, bakır, çinko, magnezyum ve K vitamini de alınmalı, sigara, kahve, alkol ve fazla tuz tüketiminden kaçınmaları önerilmelidir. Sonuçta, kişinin yaşamı boyunca kemik sağlığını koruyabilmesi için değiştirilebilir risk faktörlerinin, özellikle beslenmenin düzenlenmesi oldukça önemlidir (20).

Tablo 6. Optimal Kalsiyum İhtiyacı

	Günlük önerilen kalsiyum miktarı (mg)
İnfantlar	
0-6 ay	400
6 ay-1 yaş	600
Çocuklar	
1-5 yaş	800
6-10 yaş	800-1200
Adolesan-Genç Erişkinler	
11-24	1200-1500
Erkek	
25-65 yaş	1000
65 yaş üzeri	1500
Kadın	
25-50 yaş	1000
50 yaş (postmenopozal)	
Östrojen alan	1000
Östrojen almayan	1500
65 yaş üzeri	1200
Gebelik ve Laktasyon	

2.11.6. Sigara Kullanımı

Östrojen yapımını ve kullanımını azaltarak erken menopoza, dolayısıyla OP'ye neden olmaktadır. Sigara tüketiminin genel olarak OP ve fraktür oluşumunda önemli bir risk faktörü olduğu bilinmektedir (19,27,29,31)

2.11.7. Sedanter Yaşam Tarzı

Kemik kaybının önemli bir nedenidir. Sedanter yaşam tarzının artmış fraktür riski ile birlikte olduğu belirlenmiştir. Türkiye çapında 1281 postmenopozal OP'li birey üzerinde yapılan çok merkezli bir çalışmada, azalmış fiziksel aktivitenin OP için önemli bir risk faktörü olduğu saptanmıştır. Yüksek düzeylerde fiziksel aktivite kemiğe aşırı

miktarda mekanik güç bindirir. Bu güç, kemiğin dayanıklılığını artırır. Fiziksel aktivite yokluğunda veya azlığında kemik kaybının ve Ca atılımının artışı ve OP ortaya çıkışı kaçınılmazdır (19).

Egzersizlerin doruk kemik kütlelerinin sağlanması, kemik kütlelerinin korunması, kondisyon, fleksibilite ve güç artışı sağlanarak düşmelerin engellenmesi ve kırıkların önlenmesi açısından son derece önemli olduğu unutulmamalıdır (19). Özellikle yürümenin, bisiklete binmek ya da yüzmekten daha fazla kemik yoğunluğuna pozitif etkisi olduğu bulunmuştur. Çeşitli çalışmalar; merdiven inip çıkma ve step yapma gibi egzersizlerin kemik yoğunluğunu arttırdığını göstermiştir (30). Düzenli kas güçlendirme egzersizleri, kas gücü ve dengeyi düzelterek kırık riskini azaltır, özellikle postmenopozal OP'li kadınların kemik kütlelerini korur. Yapılan çalışmalar, düşük yoğunluklu yük binme egzersizleri ile kombine egzersiz programının ve yüksek yoğunluklu güçlendirme egzersizinin erkeklerde ve postmenopozal kadınlarda kemik mineral yoğunluğunu arttırdığını göstermiştir (32,33).

2.11.8. İlaçlar

Uzun süreli furosemid, antikonvülsan ve kortikosteroid grubu ilaçların kullanımı yaygın kemik kaybına yol açarak fraktür gelişimine neden olabilir. Ayrıca kemik yapımını baskılayarak, barsaklardan Ca emilimini azaltarak, kemik yıkımı ve böbreklerden Ca atılımını da arttırarak OP gelişimine neden olurlar (27). OP'ye yol açtığı bilinen ilaçların mevcudiyeti bilinmekle birlikte, OP'ye karşı koruyucu olduğu bilinen ilaçlar da vardır. Bunlar yumurtalık hormonlarını veya benzerlerini içeren oral kontraseptifler (OKS), hormon replasman ajanları ve kolesterol düşürücü ajanlardır. Oral Kontraseptif Kullanımı: Perimenopozal dönemde kadınlara OKS verilmesiyle **KMD**'de artış tesbit edilir (34). Düzenli adet gören kadınlarda OKS kullanımı, kemik mineral dansitesini artırmaz. Adet düzensizliği yaşayan kadınlarda kemik dansitesi daha düşüktür. Bu kadınlarda OKS kullanımı kemik kaybını bloke ederek pozitif etki sağlar. Semptomları ve azalmış libidosu olan olgularda oldukça etkili bir tedavidir.

Hormon Replasman Tedavisi (HRT): HRT, ürogenital ve deneysel çalışmalar göstermektedir ki, HRT'nin istenmeyen etkileri; tedavi süresi, östrojen dozu, hastanın yaşı ve ilişkili diğer hastalıklara bağlıdır. Tüm östrojen preparatları, vazomotor ve ürogenital semptomları ve azalmış libidoyu düzeltmekte ve kemik yapıyı desteklemektedir (35). HRT kullanımı dikkatli bir klinik izlem gerektirir. 2007 yılında

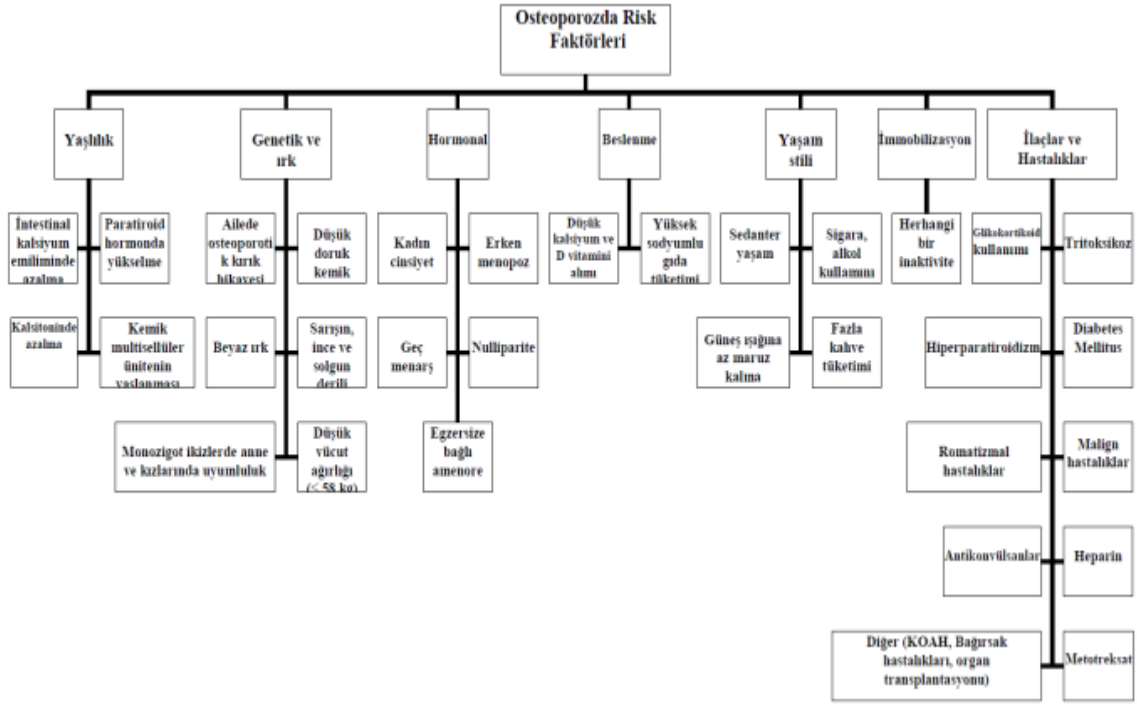
yayınlanan toplam 602 derleme sonucunun toplandığı çalışmada ortak görüş HRT'nin postmenopoz OP riskini azalttığıdır (36).

2.11.9. Menarş Yaşı

Fertil dönemdeki östrojen hormonu kemik metabolizması üzerine doğrudan etkisi olan bir hormondur ve ana belirleyici mekanizmaların başında gelir. Bu etkinin temelinde kemik yapımı ve yıkımı arasındaki dengenin korunması yatmaktadır (20). Dolayısı ile kemik metabolizmasını, artmış rezorpsiyona karşı koruyucu bir etki söz konusudur. Teorik olarak bu koruyucu etkiye maruz kalma süresinin azaldığı geç menarş ve/veya erken menopoz durumlarında, OP ve kırık riskinde bir artışa neden olması beklenebilir.

Menarş ve menopoz yaşları fertil dönem süresini belirleyen iki faktördür. Literatürdeki bu konu ile ilgili birçok çalışma menarş yaşı ve menopoz yaşının tek başına etkileri üzerinedir. Ancak, bu iki durumun ayrı ayrı ele alınmasının bir takım eksikliklere neden olması da olasıdır. Çünkü bir kadının fertil dönemini tek başına menarş yaşı ve menopoz yaşı değil, bu iki faktör birlikte belirlemektedir. Geç menarş yaşına sahip bir olgunun aynı zamanda geç menopoz yaşına maruz kalabileceği de dikkate alındığında, OP ilişkisi yönüyle tek başına menarş yaşı veya menopoz yaşının değerlendirme kriteri olarak ele alınmaması gereklidir. Dolayısı ile tek başına menarş veya menopoz yaşı değil de bu iki faktörün birlikteliğini ifade eden fertil dönemin osteoporotik kırıklarla ilişkisinin değerlendirilmesi daha uygun gibi görünmektedir. Literatürde fertil dönemin OP ve kırık üzerinde etkisi olduğunu gösteren çalışmaların yanı sıra, (37, 38) etkisinin olmadığını gösteren yayınlar da mevcuttur (39, 40). Literatürdeki bu farklılıkların sebeplerinden biri geç menarş ve erken menopoz olarak tanımlanan durumlar için bir eşik değerin ortaya konulamamış olmasının rolü olabilir. Çünkü 16 yaş üzeri gecikmiş menarşa sahip olgularla (1, 28) 45 yaş öncesi erken menopoza sahip olgularda kırık riskinin arttığı ifade edilmiştir (41). Tablo 7'de OP risk faktörleri özetlenmiştir (22).

Tablo 7. Osteoporozda Risk Faktörleri (22)



2.12. D Vitamini

D vitamini, bir ön hormondur. Sekosteroid yapıda ve yağda eriyen vitaminler olan A, E ve K vitaminleri arasında bulunmaktadır (42). Kolekalsiferol (D3) hayvansal D vitamini, ergokalsiferol (D2) ise bitkisel kaynaklı D vitamini olarak adlandırılır. Fakat kolekalsiferol (D3) ve ergokalsiferol (D2) arasında metabolik bir fark yoktur (43).

Normalde insan vücudunda bulunan D vitamininin % 90-95'i, güneş ışınlarındaki 280-315 nm dalga boyundaki mor ötesi ışınların etkisi ile deride sentezlenir. Aslında güneş ışığına maruziyet engellenmediği sürece vücudun ihtiyacı olan D vitamini deride sentezlenmek suretiyle karşılanabilir (44).

Vitamin D3 en fazla somon, uskumru, ringa balığı gibi yağlı balıklarda, karaciğer ve yumurta sarısında bulunur (43,45). Vitamin D3, vitamin D2'den 5-10 kat daha etkilidir (46). Ticari olarak elde edilen vitamin D3, ciltte bulunan 7-dehidrokolesterolden (7-DHC) sentezlenir veya lanolinden sağlanır. Her iki formu da D vitamini desteklerinde ve gıda zenginleştirilmesinde kullanılır (43).

2.12.1. D Vitamini Kaynakları

D vitamini çok az miktarda doğal gıdalarda bulunurken, ihtiyacın büyük kısmı ciltte doğal olarak bulunan 7-DHC'den mor ötesi ışınlarının etkisi ile sentezlenerek karşılanmaktadır. Yıl içinde D vitamin üretiminin en uygun olduğu aylarda, düzenli ve bilinçli bir şekilde güneş ışınlarına maruz kalmak her yaş için D vitamini eksikliğinden korunmada en etkili yoldur (47,48).

2.12.1.1.Gıdalar

Yaz aylarında yeterli, düzenli güneşlenilse bile, D vitamini depoları kış mevsimi süresince yetmeyebilir. Ayrıca kuzey enlemlerinde kış boyunca görülen güneş ışığı D vitamini üretimini sağlamak için yeterli değildir (49). Bu nedenle besinsel D vitamini önem kazanmaktadır. D vitamini açısından zengin olan çok fazla besin yoktur, ancak somon, uskumru, ringa balığı gibi yağlı balıklar, balık ciğeri ve yumurta sarısı D vitamini açısından zengin sayılabilecek besinlerdir (50).

Tablo 8. D Vitamini Besinsel Kaynakları ve Besin İçindeki Miktarları(100 gr içindeki değerler) (51).

Sığır eti	15 IU	Morina balığı karaciğer yağı	24000 IU
Yılan balığı	200 IU	Tam yumurta	36 IU
Uskumru	345 IU	Yumurta sarısı	20 100 IU
Sardalya(konserve)	184 IU	Süt kreması	50 IU
Ton balığı(konserve)	144 IU	Tereyağı	35 IU
Somon(pişmiş)	360 IU	Peynir	12 IU

2.12.1.2. Güneş

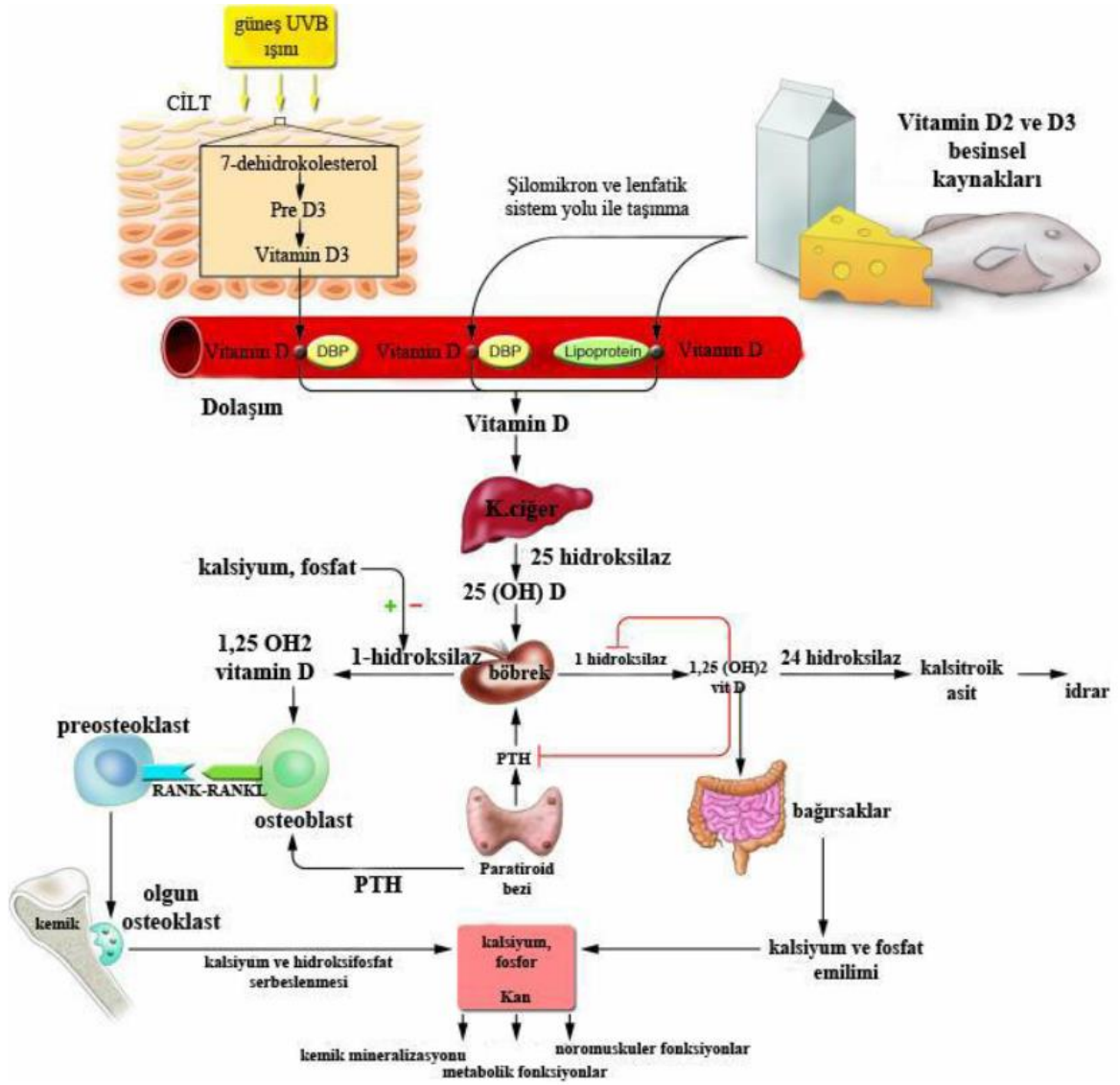
D vitamini ihtiyacının % 95 kadarı, güneş ışınlarının etkisiyle deride sentezlenen formu kolekalsiferol (vitamin D3) dür. Vitamin D düzeyini belirlemede ultraviyole (UV) ışığa maruz kalma şekli ve süresi etkilidir. Güneş ışığında üç tür UV ışın vardır. UV-A ışını uzun dalga (320-400 nm) boyundadır ve deriye penetre olarak melanositleri etkiler, melanoma yapabilir. Güneş kremi UV-A ışını engelleyemez. Bu ışın camı kolaylıkla geçer. Cildin D vitamini yapmasını UV-B ışını sağlar. UV-B kısa dalga boyundadır (280-320 nm) ve güneş yanığına neden olur. Fakat deriye penetre olmaz. Güneş kremi bu ışını engelleyebilir. UV-B ışını camı geçemez. Doğal olarak camın arkasından aldığımız güneş ışını D vitamini sentezinde etkili değildir. UV-C ışını en

kısa dalga boyundadır (200-280 nm) dünya yüzeyine erişmez. Güneş ışınlarının yeryüzüne eğik veya dik geliyor olması yeryüzüne ulaşan UV radyasyon miktarını etkiler (52).

2.12.2. D vitamini Sentez Ve Metabolizması

Previtamin D3 deride bulunan provitamin D3 olan 7-dehidrokolesterol'den UV ışınları tarafından katalize edilen bir reaksiyon ile sentezlenir (45, 53). Diyetle alınan D vitamini ise proksimal ince barsaktan emilir, şilomikronlara eklenerek lenfatik sisteme, buradan da venöz sisteme geçer (45, 53). Diyetle alınan veya endojen olarak vücutta yapılan vitamin D2 ve vitamin D3 yağ hücrelerinde depo edilmekte, gerektiği vakitte dolaşıma salınmaktadır (43). D vitamini metabolitleri kanda "Vitamin D Bağlayıcı Protein (VDBP) ile taşınır (53). Ciltte sentezlenen ve ya diyetle vücuda alınan D vitamini biyolojik olarak etkisiz olduğundan aktive olması gerekmektedir. Previtamin D2 ya da D3 karaciğerde vitamin D-25-hidroksilaz tarafından hidroksilasyonuna uğrayarak 25(OH)D'ye (25Hidroksikolekalsiferol=kalsidiol) dönüşür. 25(OH)D böbrekte bulunan 25(OH)D 1- α -OHaz (CYP27B1) enzimi ile tekrar hidroksilasyona (D vitamininin a-halkasının 1. Karbon atomunun a pozisyonuna bir OH grubu katılır) uğrayarak biyolojik olarak aktif formu olan 1,25 (OH)2D (1,25-dihidroksikolekalsiferol=kalsitriol) haline dönüşür (43, 54, 55) .

Fazla miktardaki 1,25(OH)2D vitamini, 24-hidroksilaz (CYP24R) salınımını arttırmakta ve 1,25(OH)2D vitamini inaktif formuna çevrilip safraya atılmaktadır (43, 45). 1,25(OH)2D3 metaboliti, 25(OH)D'den 100-500 kez daha aktiftir. 25(OH)D dolaşımdaki esas formdur, inaktiftir ve plazma miktarı 1,25(OH)2D3'ün yaklaşık 1000 katıdır (45).



ŞEKİL 10. D vitamini metabolizması (43)

2.12.3. D Vitamini Sentezine Etki Eden Faktörler

Ciltte D vitamini yapımını etkileyen faktörler dış etkenler ve kişisel etkenler olarak iki grupta toplanabilir.

Dış etkenler; enlem, deniz seviyesi, mevsim, günün saati (11.00-15.00 arası en etkili saatlerdir), atmosferdeki ozon miktarı, bulutlar, aerosoller ve albedo (yüzeyden ışınların yansımaları) şeklinde, enlem ve mevsimler farklılıklardır.

Kişisel etkenler ise; cilt tipi, yaş, giyim, ciltte güneş koruyucuların kullanımı, güneş gören cilt alanı olarak sayılabilir (56,57).

Vücutta 1.25(OH)2D3 sentezini arttıran faktörler: Parathormon, Kalsitonin, Büyüme

Hormonu, Östrojen, Gebelik, Laktasyon, Proksimal tübülde Ca ve P düzeyi düşüklüğü

Vücutta 1.25(OH)2D3 sentezini azaltan etkenler: Kanda Ca ve P düzeyinin artması,

Alüminyum, Kurşun, Kadmiyum maruziyeti (56,57).

2.12.4. Tanı

D vitamini eksikliği çoğu zaman asemptomatiktir. Derin ve uzamış D vitamini eksikliğinde klinik bulgular kalsiyum düşüklüğü ile ilişkilidir (uyuşma, tetani, kasılma vb). Tanı ve takipte 25(OH)D düzey ölçümleri kullanılmaktadır.

2.12.5. D vitamini İlişkili Hastalıklar

D vitamini eksikliği OP, kardiyovasküler hastalıklar, otoimmün hastalıklar, bazı kanserler, üriner sistem hastalıkları, romatolojik hastalıklar, dermatolojik hastalıklar, nörodejeneratif hastalıklar, solunum sistemi hastalıkları, hematolojik hastalıklar, obezite ve bazı psikiyatrik hastalıklarla ilişkili olduğu ispatlanmıştır (115).

2.12.5.1. D Vitamini Ve Osteoporoz

OP'li kişilerde D vitamini riskini azaltmaktadır (58). Günlük 800 IU D vitamini, kalsiyumla beraber verildiğinde düşme ve kırık riskini plaseboya göre % 72 azaltmaktadır (59). Bischoff-Ferrari ve arkadaşlarınca non-vertebral ve kalça kırık riskini önlemek için optimal D vitamin dozu 700-800 IU/gün olarak önerilmiştir (60).

2.12.5.2. D Vitamini ve Kanser

1,25(OH)2D3, proliferasyonu kontrol ederken farklılaşmayı da uyarır ve kanser oluşumunu önler (61). Neoplastik hücreler de VDR taşımaktadırlar. Sahip oldukları 1 alfa hidroksilaz enzimi ile 25(OH)D düzeyi 30ng/ml'den yüksek olduğunda 1,25(OH)2D3 oluşturmaktadırlar. 1,25(OH)2D3 kanser oluşumunu azaltıcı özelliindedir. Proliferasyon, invazyon, anjiogenez, metastaz üzerine azaltıcı; diferansiasyon, apoptozis üzerine ise arttırıcı etkileri vardır (53).

Meme kanseri ile D vitamini arasındaki ilişkiyi ortaya koyan çalışmalarda 25(OH)D düzeyi yüksekliği ile meme kanseri riskinin anlamlı olarak azaldığı gösterilmiştir (62).

Vitamin D düzeyinin eksik olduğu durumlarda kolon, pankreas, prostat, akciğer kanserleri ve hodgkin lenfoma gibi birçok kanserin görülme sıklığında artış gözlenmiştir (61,63,64) .

2.12.5.3. D Vitamini Ve Otoimmün Hastalıklar

Birçok çalışma ile vitamin D eksikliğinde Tip 1 Diyabetes Mellitus, Multipl Skleroz, Crohn hastalığı gibi otoimmün hastalık riskinde artış olduğu gösterilmiştir (64,65). VDR, insülin salgılayan pankreas beta hücrelerinde de bulunur ve insülin salgılanmasına yardımcı olur. D vitamini eksikliği insülin salgısını azaltarak tip 2 diyabet gelişimine de sebep olabilir (66).

2.12.5.4. D Vitamini Ve Kardiyovasküler Hastalıklar

VDR ve 1- α hidroksilaz aktivitesi miyokard ve damar duvarında da bulunmaktadır. VDR ve 1- α hidroksilazın bulunmadığı, normal kalsiyum düzeyine sahip farelerde, kontraktilitede artış ve sistolik fonksiyonlardaki bozulmaya bağlı miyokard hipertrofisi ve renin anjiotensin-aldosteron sisteminde artış gösterilmiştir (67).

D vitamini vasküler hastalıkların patogenezinde rol alır. D vitamini antiaterosklerotik etkisini;

1-Makrofajların köpük hücrelerine dönüşümünü engelleyerek,

2-Endotelial adezyon moleküllerinin ekspresyonunu tetikleyen inflamasyonu baskılayarak gösterir

Kardiyovasküler hastalıklar son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) olan hastalar için en önemli ölüm nedenidir. D vitamini eksikliği ise SDBY gelişimi için bağımsız bir risk faktörüdür. Yapılan çalışmalarda hemodiyaliz hastalarında düşük D vitamini düzeyi ile endotel disfonksiyonu ilişkisi gösterilmiştir (68).

“Framingham Off Spring Study” çalışmasında KVH öyküsü olmayan 1739 katılımcı 5 yıl takip edilmiş, 25(OH)D düzeyi düşük olanlarda KVH'lara bağlı olayların % 53-80 inde daha fazla olduğu görülmüştür (69).

2.12.5.5. D Vitamini Ve Üreme Sistemi

D vitamini implantasyon, fetoplasental ünitenin gelişmesi, akrozom reaksiyonu için gerekli olan genlerin ekspresyonunda anahtar role sahiptir (70).

2.12.5.6. D Vitamini Ve Romatolojik Hastalıklar

Yapılan çalışmalarda D vitamini düzeyindeki artışın romatoid artrit (RA) gelişimini azaltacağı gösterilmiştir. VDR'lerin bu hastaların romatoid lezyonlardaki endotelial hücre, fibroblast, makrofaj ve lenfositlerde bulunduğu fakat sağlıklı insanlarda sinoviyada bulunmadığı gösterilmiştir (71). D vitamini eksikliği olan sistemik lupus eritematozus (SLE) hastalarında da serum interferon-alfa aktivitesi yüksek bulunmuş (71).

2.12.5.7. D vitamini Ve Dermatolojik Hastalıkları

Epidemiyolojik çalışmalar, atopik dermatitli hastaların D vitamini düzeylerinin düşük olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda D Vitamini analogları, in vitro ortamda immünglobulin E (Ig E) üretimini ve IgE bağımlı kutanöz reaksiyonları suprese etmektedir. Bu nedenle D vitamininin, atopik dermatit, alerjik kontakt dermatit gibi enflamatuvar deri hastalıklarının tedavisinde ve bu hastalıklardan korunmada etkili olabileceği düşünülmektedir (72).

2.12.5.8 D Vitamini Ve Nörodejeneratif Hastalıklar

D vitamini reseptörleri insan ve sıçan beyninde talamus, hipotalamus, bazal gangliyonlar, hipokampus, olfaktor sistem, temporal-orbital ve singulat korteks, serebellum bölgelerinde yaygın biçimde bulunmaktadır (73).

Düşük 25(OH)D düzeylerinin Alzheimer ve demansla ilişkili olduğunu gösteren bulgular vardır. Ciddi D vitamini eksikliği olanlarda kognitif fonksiyonlardaki bozulmanın, yeterli plazma 25(OH)D düzeyi olanlara göre dört kat daha fazla olduğu görülmüştür (74).

2.12.5.9. D Vitamini Ve Hematolojik Hastalıklar

VDR vücudun birçok hücresinde bulunduğu gibi periferik kandaki mononükleer hücreler, antijen sunan makrofajlar ve dendritik hücreler üzerinde de bulunmaktadır.

Vitamin D, immün sistemde çeşitli proinflamatuvar ve antiinflamatuvar cevaplar da rol oynamaktadır. Vitamin D, doğal immün sistemde antimikrobiyal fonksiyonlar destekler. Osteomalazi ve raşitizmli hastalarda nötrofillerin fagositoz fonksiyonu bozulmuştur ve bunun sonucu olarak enfeksiyon sıklığı artmış, aneminin, kemik iliği hücrelerinin ve ekstremitelerde hematopoiesin arttığı gözlemlenmiştir. D vitamini tedavisi ile bu bozukluklar düzelmiştir (53).

2.12.5.10. D Vitamini Ve Solunum Sistemi

D vitamininin bulunduğu ortamda monosit ve makrofajların kemotaktik ve fagositik özelliklerini artırdığı ve dolayısıyla antimikrobiosidal özelliklerinin güçlendiği bilinmektedir. Uzun süredir D vitamini eksikliği olanlarda kas gücünde azalmaya bağlı (özellikle diyafragma ve interkostal kaslarda) solunum yolu sekresyonlarının atılımını azalttığı ve enfeksiyona yatkınlık oluşturduğu bilinmektedir. D vitamini eksikliği ve enfeksiyon ilişkisinin ilk prototip enfeksiyonu tüberkülozdur. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda D vitamini eksikliğinin sadece tüberküloz için değil, otitis media, üst solunum yolu enfeksiyonları ve influenza enfeksiyonu için de risk oluşturduğu bildirilmiştir.

2.12.5.11. D Vitamini Ve Gebelik

Fetüsün kalsiyum ihtiyacını karşılamak için gebelikte 1 α -hidroksilaz aktivitesinin artışıyla aktif D vitamini sentezi artmakta, D vitamini depoları azalmaktadır. Gebelikte olan D vitamini eksikliği anneden çok bebeği etkilemektedir. Maternal D vitamini yetersizliği ile fetal büyüme, kemikleşme arasında negatif ilişki olduğu gösterilmiştir (75).

Hasanoğlu ve ark. kış aylarında doğum yapan annelerin % 20'sinde, kordon kanlarının ise % 54'ünde 25(OH)D düzeyini 3 ng/ml'nin altında bulmuşlardır. Yaz grubundaki annelerin hepsinin 25(OH)D düzeyleri 3 ng/ml'nin üstünde olmasına karşın, kordon kanlarının % 20'sinde D vitamini düzeyi 3 ng/ml'nin altında bulunmuştur (75).

2.12.5.12. D Vitamini Ve Obezite

Vücut kitle indeksinin artışı olarak bilinen obezite, yetişkinlerde D vitamini düzey düşüklüğü ve yüksek konsantrasyondaki paratiroid hormon ile ilişkilendirilmektedir (76). D vitamini, serum PTH konsantrasyonu için önemli bir belirleyicidir. Lipogenezi arttırmakta ve kilo alımına katkıda bulunabilmektedir (77).

Obez insanlarda serum D vitamini düzeyi düşük bulunmuştur. Buna sebep olarak D vitamininin adipoz dokuda birikmesi gösterilmektedir. Şişman yetişkinlerde karın bölgesi yağlarında 4-400 ng/gr D vitamin olduğu bildirilmektedir (78, 79).

2.12.5.13. D Vitamini Ve İnsülin Direnci

Yapılan çalışmalarda glukoz toleransı ve vücut kitle indeksi normal kişilerde de vitamin D düzeyi ile insülin duyarlılığı arasında pozitif ilişki saptanmıştır. Düşük vitamin D düzeyinin metabolik sendrom için bağımsız bir risk faktörü olduğu sonucuna varılmıştır. D vitamini eksikliği diyabet için risk faktörü olan bozulmuş insülin salınımı ile ilişkilidir (80).

D vitamini eksikliğinde pankreas beta hücrelerinden insülin salınımı azalmaktadır. Diyetle alınan D vitamini desteği bozulmuş insülin salınımını düzeltmekle beraber proinsülinin insüline dönüşümünü de arttırmaktadır. D vitamini düzeyinin 10 ng/ml den 30 ng/ml ye çıkması insülin duyarlılığını % 60'a kadar arttırmaktadır. İnsülin direncindeki azalma pankreas beta hücreleri üzerindeki yükü azaltarak bozulmuş glukoz toleransını düzeltebilir (81).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışmanın Dizaynı

Çalışma 1 Ocak-30 Nisan 2017 tarihleri arasında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi aile hekimliği polikliniğinde yapıldı. Çalışmaya dahil edilme kriterleri olarak; 18-35 yaş aralığında olma, aydınlatılmış onam formunu imzalayıp çalışmaya katılmayı kabul etme olarak belirlendi. Dışlama kriterleri olarak; sağlık çalışanı olmak, 18 yaşından küçük veya 35 yaşından büyük olmak, aydınlatılmış onam formunu kabul etmemek, bilinen OP'ye neden olabilecek hastalığı olmak (hipertiroidi, hipotiroidi, hiperparatiroidi gibi.) malignite, romatolojik, nörolojik, malabsorbsiyon sendromları, diabetes mellitus hastalığı bulunması, daha önce veya halen kemik metabolizması üzerine etkili ilaç kullanılması (kortikosteroid, tiroid hormonu, antikonvülzan, antineoplastik ajanlar, heparin).

Çalışma kesitsel tipte olup tek merkezli olarak yapıldı. Bu çalışma için Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 18.01.2017 tarih ve 04 sayılı karar numarası ile çalışmanın yapılmasında etik ve bilimsel açıdan sakınca bulunmadığına dair onay alınmıştır.

3.2. Verilerin Elde Edilmesi

Bu araştırmada, katılımcıların, OP'nin değiştirilebilir risk faktörleri ve D vitamini hakkındaki bilgi düzeylerini ölçmek için literatür taramasıyla hazırlanan anket formu ile sosyodemografik özelliklerini belirlemek amacıyla hazırlanan 'Kişisel Bilgi Formu' kullanılmıştır.

Oluşturulan sosyodemografik bilgi formunda katılımcıların yaşı, cinsiyeti eğitim düzeyi, medeni durumu, çalışma durumu, nerede yaşadığı ve gelir durumuna dair sorular bulunmaktadır. Hazırlanan anket araştırmacılara yüz yüze görüşme tekniği ile uygulandı.

3.3. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizine geçmeden önce anketler yoluyla elde edilen bilgiler SPSS 20.0 paket programına aktarılmıştır. Uç değerlerin (outlier) ve kayıp değerlerin olup olmadığı kontrol edilmiş olup soruların % 20'sinden daha azını boş bırakan

katılımcıların verileri analize dahil edilmiştir (bakınız: Tablo 1). Katılımcıların sosyodemografik özellikleri ve OP ile D vitaminine ait bilgi düzeyleri için sayı, yüzdelik, ortalama ve standart sapmaları değerlendirilmiştir. Sonuçlar ki-kare analizleriyle değerlendirilmiştir tüm analizler için anlamlılık seviyeleri $\alpha=0,05$ olarak belirlenmiştir. Analizlere geçmeden önce gerekli varsayımlar kontrol edilmiş ve eğitim düzeyleri ile ilgili analizde varsayımlar karşılanmadığı için (Field, 2009) eğitim düzeyi ilkokul ile ortaokul olanlar, ortaokul ve altı düzeyinde eğitim alanlar olarak; üniversite ile yüksek lisans ve doktora düzeyinde eğitim alanlar ise üniversite ve üzeri olanlar olarak birleştirilmiştir.

4. BULGULAR

Örnelemi oluşturan katılımcıların yaşları 18-35 arasında değişmektedir ve yaş ortalaması $25,05 \pm 5,36$ 'dır. Katılımcıların 199'u evli (%63) olup 117 katılımcı (%37) bekarıdır. Cinsiyet durumuna göre incelendiğinde ise, örneklemin çoğunluğu (n=189, %59,8) kadındır ve ilde yaşamaktadır (n=241 %76,3). Katılımcıların yarısından fazlası (n=166, %52,5) üniversite, 94'ü (%29,7) lise düzeyinde eğitim almıştır. Bunlarla birlikte katılımcıların büyük bir çoğunluğu sağlık durumunu ara sıra hastalanırım (%73,4) şeklinde tanımlarken yarısından fazlası gelir durumunu 1500 TL ve altı olarak belirtmiştir (%56). Katılımcılara ait sosyodemografik özellikler Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Katılımcılara İlişkin Sosyodemografik Özellikler

Değişkenler	Sıklık	(%)	Ort. ±SS
Yaş			25,05± 5,36
18-24	167	52,8	
25-29	65	20,6	
30-35	84	26,6	
Cinsiyet			
Kadın	189	59,8	
Erkek	127	40,2	
Medeni Durum			
Evli	117	37	
Bekar*	199	63	
Eğitim Düzeyi			
İlkokul	12	3,8	
Ortaokul	29	9,2	
Lise	94	29,7	
Üniversite	166	52,5	
Lisansüstü	13	4,1	
Yaşam yeri			
İl	241	76,3	
İlçe	57	18	
Köy	17	5,4	
Meslek			
Memur	50	15,8	
İşçi	89	28,2	
Ev hanımı	28	8,9	
Öğrenci	129	40,8	
Çalışmıyor/işsiz	20	6,3	
Sağlık durumu			
Hiç hasta olmam	30	9,5	
Ara sıra hastalanırım	232	73,4	
Sık sık hastalanırım	48	15,2	
Sürekli hastayım			
Gelir düzeyi			
1500 TL ve altı	117	56	
1500 – 3000 TL arası	105	33,2	
3000 – 4500 TL arası	24	7,6	
4500 ve üzeri	6	1,9	

*Boşanmış/dul/ayrı yaşayan 1 kişi bekarlara dahil edilmiştir.

4.1.Katılımcıların Osteoporoz İle İlgili Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi

Katılımcıların OP ile ilgili bilgi düzeyleri Tablo 10' da sunulmuştur. Görüldüğü gibi katılımcıların OP ile ilgili en fazla doğru yanıt verdikleri bilgiler sırasıyla: Düzenli spor yapmak kemik erimesini önler (%74,1), kalsiyumdan zengin gıdaların (süt, peynir, lor peyniri, yoğurt gibi) alınmasının yetersiz olması kemik erimesi için risk oluşturur (%70,9), güneşlenmek kemik erimesine karşı koruyucudur (%69) olmuştur. OP ile ilgili en az doğru yanıt verdikleri bilgiler ise sırasıyla; aşırı kırmızı et tüketimi kemik erimesi riskini arttırır (%41,1), aşırı zayıf insanlar kemik erimesi yönünden risk altındadır (%37,7), beşten fazla gebe kalmak kemik erimesi riskini arttırır (%19,9) olmuştur.

Tablo 10. Katılımcıların Osteoporoz İle İlgili Bilgi Düzeyleri

Osteoporozla İlgili İfadeler	Katılıyorum		Katılmıyorum		Fikrim yok	
	n	%	n	%	n	%
Kemik erimesi önlenabilir bir hastalıktır.	210	66,5	41	13	65	20,6
Günde 3 veya daha fazla fincan kahve içmek kemik erimesi riskini arttırır.	113	35,8	57	18	144	45,6
Kalsiyumdan zengin gıdaların (süt, peynir, lor peyniri, yoğurt gibi) alımının yetersiz olması kemik erimesi için risk oluşturur.	224	70,9	52	16,5	40	12,7
Sigara içmek kemik erimesi için risk oluşturur.	152	48,1	60	19	102	32,3
Aşırı zayıf insanlar kemik erimesi yönünden risk altındadır.	109	34,5	119	37,7	88	27,8
Aşırı kırmızı et tüketimi kemik erimesi riskini arttırır.	49	15,5	130	41,1	136	43
Kemik erimesi kadınlarda daha fazla görülür.	164	51,9	56	17,7	96	30,4
Aşırı alkol tüketimi kemik erimesi riskini arttırır.	158	50	51	16,1	106	33,5
Kullanılan bazı ilaçlar kemik erimesi riskini arttırır.	187	59,2	34	10,8	94	29,7
Beşten fazla gebe kalmak kemik erimesi riskini arttırır.	107	33,9	63	19,9	146	46,2
Aşırı tuz tüketimi kemik erimesi riskini arttırır.	140	44,3	46	14,6	130	41,1
Düzenli spor yapmak kemik erimesini için önler.	234	74,1	31	9,8	51	16,1
Kemik erimesinden korunmak için menopoza girmeyi beklememek gerekir.	152	48,1	47	14,9	117	37
Güneşlenmek kemik erimesine karşı koruyucudur.	218	69	32	10,1	66	20,9
Boy kısalması ve sırt ağrısı kemik erimesinin işaretleri olabilir.	198	62,7	35	11,1	83	26,3

4.2. Katılımcıların Osteoporoz İlgili Bilgi Düzeyleri İle Sosyodemografik Özellikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Katılımcıların OP ilgili bilgi düzeyleri ölçüldükten sonra, öncelikle en fazla doğru olarak bilinen üç ölçek maddesi (“düzenli spor yapmak kemik erimesini için önler”, “kalsiyumdan zengin gıdaların (süt, peynir, lor peyniri, yoğurt gibi) alımının yetersiz olması kemik erimesi için risk oluşturur” ve “güneşlenmek kemik erimesine karşı koruyucudur”) ile en az bilinen üç ölçek maddesinin (“Aşırı kırmızı et tüketimi kemik erimesi riskini artırır”, “aşırı zayıf insanlar kemik erimesi yönünden risk altındadır” ve “beşten fazla gebe kalmak kemik erimesi riskini artırır”) ile katılımcıların sosyodemografik özellikleri ile ilişkili olup olmadığının belirlenmesi için analiz yapılmıştır.

OP sorularına en fazla doğru olarak bilinen üç ölçek maddesi ile katılımcıların cinsiyet ve medeni durumuna dair ilişkisi Tablo 11' de verilmiştir. Görüldüğü gibi, kalsiyumdan zengin gıdaların (süt, peynir, lor peyniri, yoğurt gibi) alımının yetersiz olması kemik erimesi için risk oluşturur bilgisi ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olup ($\chi^2 = 14,02$, $p < 0,01$) kadınların (%78,3) erkeklere göre (%59,8) bu bilgiye daha fazla katıldıkları görülmüştür. Bununla birlikte kalsiyumdan zengin gıdaların (süt, peynir, lor peyniri, yoğurt gibi) alımının yetersiz olması kemik erimesi için risk oluşturur bilgisi ile medeni durum arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır ($\chi^2 = 7,13$, $p < 0,05$) ve evlilerin (%79,5) bekarlara göre (%65,8) bu bilgiye daha fazla katıldıkları görülmüştür. Son olarak, güneşlenmek kemik erimesine karşı koruyucudur bilgisi ile medeni durum arasında anlamlı bir ilişki mevcut olup ($\chi^2 = 8,65$, $p < 0,05$) kadınlar (%75,1) erkeklere göre (%59,8) bu bilgiye daha fazla katılmışlardır.

Tablo 11. Cinsiyet Ve Medeni Duruma Göre En Fazla Bilinen İlk 3 Soru Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular

En Fazla Bilinen İlk 3 Soru	Cinsiyet						Medeni Durum				p	X ²	p	X ²
	Toplam		Kadın		Erkek		Evli		Bekar					
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%				
Düzenli spor yapmak kemik erimesini için önler.											p>0,05	1,19	p=0,08	5,10
Katılıyorum	234	74,1	143	75,7	91	71,7	80	68,4	154	77,4				
Katılmıyorum	31	9,8	19	10,1	12	9,4	11	9,4	20	10,1				
Fikrim yok	51	16,1	27	14,3	24	18,9	26	22,2	25	12,6				
Kalsiyumdan zengin gıdaların (süt, peynir, lor peyniri, yoğurt gibi) alımının yetersiz olması kemik erimesi için risk oluşturur.											p<0,01	14,02	p<0,05	7,13
Katılıyorum	224	70,9	148	78,3	76	59,8	93	79,5	131	65,8				
Katılmıyorum	52	16,5	26	13,8	26	20,5	12	10,3	40	20,1				
Fikrim yok	40	12,7	15	7,9	25	19,7	12	10,3	28	14,1				
Güneşlenmek kemik erimesine karşı koruyucudur.											p<0,05	8,65	p>0,05	0,58
Katılıyorum	218	69	142	75,1	76	59,8	78	66,7	140	70,4				
Katılmıyorum	32	10,1	14	7,4	18	14,2	12	10,3	20	10,1				
Fikrim yok	66	20,9	33	17,5	33	26	27	23,1	39	19,6				

Tablo 12'de ise, OP sorularına en fazla doğru olarak bilinen üç ölçek maddesi ile katılımcıların eğitim durumuna dair ilişkisi verilmiştir. Düzenli spor yapmak kemik erimesini önler bilgisi ile eğitim düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır ($\chi^2= 15,16$, $p < 0,01$). Lise (%75,5) -üniversite ve üzeri eğitim alanların (%77,7), ortaokul ve altı düzeyinde eğitim alanlara göre (%53,7) bu bilgiye daha fazla katıldıkları görülmüştür. Benzer olarak, kalsiyumdan zengin gıdaların (süt, peynir, lor peyniri, yoğurt gibi) alımının yetersiz olması kemik erimesi için risk oluşturur bilgisi ile eğitim düzeyi arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($\chi^2 = 26,90$, $p < 0,01$). Ortaokul ve altı düzeyinde eğitim alanlar ile (%70,7) üniversite ve üzeri eğitim alanların (%78,2), lise (%56,4) düzeyinde eğitim alanlara göre bu bilgiye daha fazla katıldıkları görülmüştür. Son olarak, güneşlenmek kemik erimesine karşı koruyucudur bilgisi ile eğitim düzeyi arasında anlamlı bir ilişki olup ($\chi^2 = 17,09$, $p < 0,01$), üniversite ve üzeri eğitim alanların (%77,1), lise düzeyinde eğitim alanlara göre (%61,7), lise düzeyinde eğitim alanların ise (%61,7) ortaokul ve altı düzeyinde eğitim alanlara (%48,8) göre bu bilgiye daha fazla katıldıkları saptanmıştır.

Tablo 12. Eğitim Düzeyine Göre En Fazla Bilinen İlk 3 Soru Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular

En Fazla Bilinen İlk 3 Soru	Eğitim düzeyi								p	X ²
	Toplam		Ortaokul ve altı		Lise		Üniversite ve üzeri			
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Düzenli spor yapmak kemik erimesini için önler.									p<0,01	15,16
Katılıyorum	232	73,9	22	53,7	71	75,5	139	77,7		
Katılmıyorum	31	9,9	4	9,8	11	11,7	16	8,9		
Fikrim yok	51	16,2	15	36,6	12	12,8	24	13,4		
Kalsiyumdan zengin gıdaların (süt, peynir, lor peyniri, yoğurt gibi) alınmasının yetersiz olması kemik erimesi için risk oluşturur.									p<0,001	26,90
Katılıyorum	222	70,7	29	70,7	53	56,4	140	78,2		
Katılmıyorum	52	16,6	6	14,6	16	17	30	16,8		
Fikrim yok	40	12,7	6	14,6	25	26,6	9	5		
Güneşlenmek kemik erimesine karşı koruyucudur.									p<0,01	17,09
Katılıyorum	216	68,6	20	48,8	58	61,7	138	77,1		
Katılmıyorum	32	10,2	5	12,2	13	13,8	14	7,8		
Fikrim yok	66	21	16	39	23	24,5	27	15,1		

Yaş değişkeni gruplandırılmış ve kategorik hale getirilip analiz edilmiştir. Tablo 13'te ise, OP sorularına en fazla doğru olarak bilinen üç ölçek maddesi ile katılımcıların yaş gruplarına dair ilişkisi verilmiştir. Kalsiyumdan zengin gıdaların (süt, peynir, lor peyniri, yoğurt gibi) alınmasının yetersiz olması kemik erimesi için risk oluşturur bilgisi ile yaş grupları arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuş olup ($\chi^2 = 10,85$, $p < 0,05$). 30-35 yaş grubundaki katılımcılar ile (%81), 25-29 yaş arasındakilerin (%72,3), 18-24 yaş aralığındaki katılımcılara göre (%65,3) bu bilgiye daha fazla katıldıkları görülmüştür.

Tablo 13. Yaş Gruplarına Göre En Fazla Bilinen İlk 3 Soru Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular

En Fazla Bilinen İlk 3 Soru	Yaş grupları								p	X ²
	Toplam		18-24		25-29		30-35			
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Düzenli spor yapmak kemik erimesini için önler.									p>0,05	5,79
Katılıyorum	234	74,1	130	55,6	43	66,2	61	72,6		
Katılmıyorum	31	9,8	17	10,2	6	9,2	8	9,5		
Fikrim yok	51	16,1	20	12	16	24,6	15	17,9		
Kalsiyumdan zengin gıdaların (süt, peynir, lor peyniri, yoğurt...) alınmasının yetersiz olması kemik erimesi için risk oluşturur.									p<0,05	10,85
Katılıyorum	224	70,9	109	65,3	47	72,3	68	81		
Katılmıyorum	52	16,5	31	18,6	14	21,5	7	8,3		
Fikrim yok	40	12,7	27	16,2	4	6,2	9	10,7		
Güneşlenmek kemik erimesine karşı koruyucudur.									p>0,05	1,83
Katılıyorum	218	69	111	66,5	46	70,8	61	72,6		
Katılmıyorum	32	10,1	18	10,8	5	7,7	9	10,7		
Fikrim yok	66	20,9	38	22,8	14	21,5	14	16,7		

OP sorularına en az bilinen üç ölçek maddesi ile katılımcıların cinsiyet ve medeni durumuna dair ilişkisi Tablo 14' te verilmiştir. Görüldüğü gibi, sadece beşten fazla gebe kalmak kemik erimesi riskini artırır bilgisi ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuş ($\chi^2= 6,4$, $p<0,05$) ve erkeklerin (%26,8) kadınlara göre (%15,3) bu bilgiye daha fazla katılmadıkları görülmüştür.

Tablo 14. Cinsiyet Ve Medeni Duruma Göre En Az Bilinen İlk 3 Soru Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular

En Az Bilinen İlk 3 Soru	Cinsiyet						p	X ²	Medeni Durum				p	X ²
	Toplam		Kadın		Erkek				Evli		Bekar			
	n	%	n	%	n	%			n	%	n	%		
Aşırı kırmızı et tüketimi kemik erimesi riskini arttırır.							p>0,0 5	3,11				p>0,0 5	4,16	
Katılıyorum	49	15,6	24	12,7	25	19,8			22	18,8	27	13,6		
Katılmıyorum	130	41,3	79	41,8	51	40,5			40	34,2	90	45,5		
Fikrim yok	136	43,2	86	45,5	50	39,7			55	47	81	40,9		
Aşırı zayıf insanlar kemik erimesi yönünden risk altındadır.							p>0,0 5	0,38				p>0,0 5	1,32	
Katılıyorum	109	34,5	64	33,9	45	35,4			38	32,5	71	35,7		
Katılmıyorum	119	37,7	70	37	49	38,6			42	35,9	77	38,7		
Fikrim yok	88	27,8	55	29,1	33	26			37	31,6	51	25,6		
Beşten fazla gebe kalmak kemik erimesi riskini arttırır.							p<0,0 5	6,40				p>0,0 5	0,53	
Katılıyorum	107	33,9	66	34,9	41	32,3			42	35,9	65	32,7		
Katılmıyorum	63	19,9	29	15,3	34	26,8			24	20,5	39	19,6		
Fikrim yok	146	46,2	94	49,7	52	40,9			51	43,6	95	47,7		

Tablo 15'te ise, OP sorularına en az bilinen üç ölçek maddesi ile katılımcıların eğitim durumuna dair ilişkisi verilmiştir. Aşırı kırmızı et tüketimi kemik erimesi riskini arttırır bilgisi ile eğitim düzeyi arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur ($\chi^2=13,43$, $p<0,01$). Lise ve üzeri (%86,3) düzeyinde eğitim alanların ortaokul ve altı düzeyinde eğitim alanlara (%13,7) göre bu bilgiye daha fazla katılmadıkları görülmüştür. Beşten fazla gebe kalmak kemik erimesi riskini arttırır bilgisi ile eğitim düzeyi arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur ($\chi^2=11,69$, $p<0,05$). ortaokul ve altı düzeyinde eğitim alanlar (%22) ile, lise (%27,7) düzeyinde eğitim alanların, üniversite ve üzeri eğitim alanlara (%15,6) göre göre bu bilgiye daha fazla katılmadıkları görülmüştür.

Tablo 15. Eğitim Düzeyine Göre En Az Bilinen İlk 3 Soru Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular

En Az Bilinen İlk 3 Soru	Eğitim düzeyi								p	X ²
	Toplam		Ortaokul ve altı		Lise		Üniversite ve üzeri			
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Aşırı kırmızı et tüketimi kemik erimesi riskini artırır.									p <0,01	13,43
Katılıyorum	48	15,3	13	31,7	14	15,1	21	11,7		
Katılmıyorum	129	41,2	9	22	38	40,9	82	45,8		
Fikrim yok	136	43,5	19	46,3	19	46,3	76	42,5		
Aşırı zayıf insanlar kemik erimesi yönünden risk altındadır.									p >0,05	5,99
Katılıyorum	109	34,7	15	36,6	36	38,3	58	32,4		
Katılmıyorum	117	37,3	12	29,3	40	42,6	65	36,3		
Fikrim yok	88	28	14	34,1	18	19,1	56	31,3		
Beşten fazla gebe kalmak kemik erimesi riskini artırır.									p <0,05	11,69
Katılıyorum	105	33,4	7	17,1	32	34	66	36,9		
Katılmıyorum	63	20,1	9	22	26	27,7	28	15,6		
Fikrim yok	146	46,5	25	61	36	38,3	85	47,5		

Tablo 16' da ise, OP sorularına en az bilinen üç ölçek maddesi ile katılımcıların yaş gruplarına dair ilişkisi verilmiştir. En az bilinen üç ölçek maddesi ile katılımcıların yaş grupları arasında istatistiksel olarak herhangi bir ilişki olmadığı gösterilmektedir ($p>0,05$).

Tablo 16. Yaş Gruplarına Göre En Az Bilinen İlk 3 Soru Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular

En Az Bilinen İlk 3 Soru	Yaş grupları								p	X ²
	Toplam		18-24		25-29		30-35			
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Aşırı kırmızı et tüketimi kemik erimesi riskini artırır.									p > 0,05	3,66
Katılıyorum	49	15,6	24	14,5	9	13,8	16	19		
Katılmıyorum	130	41,3	71	42,8	31	47,7	28	33,3		
Fikrim yok	136	43,2	71	42,8	25	38,5	40	47,6		
Aşırı zayıf insanlar kemik erimesi yönünden risk altındadır.									p > 0,05	2,39
Katılıyorum	109	34,5	64	38,3	19	29,2	26	31		
Katılmıyorum	119	37,7	59	35,3	27	41,5	33	39,3		
Fikrim yok	88	27,8	44	26,3	19	29,2	25	29,8		
Beşten fazla gebe kalmak kemik erimesi riskini artırır.									p > 0,05	6,86
Katılıyorum	107	33,9	49	29,3	23	35,4	35	41,7		
Katılmıyorum	63	19,9	31	18,6	17	26,2	15	17,9		
Fikrim yok	146	46,2	87	52,1	25	38,5	34	40,5		

Tablo 17. Katılımcıların D Vitamini İle İlgili Anket Sorularına Yanıtları, Bilgi Düzeyleri

D Vitamini İle İlgili Anket Soruları		
Daha önce vitamin D'yi duydunuz mu?	n	%
Evet	289	91,5
Hayır	13	4,1
Hatırlamıyorum	14	4,4
Nereden duydunuz?		
Doktordan	130	41,1
Sağlık personelinde	12	3,8
Medyadan	29	9,2
Arkadaşımdan	18	5,7
Okuldan	74	23,4
Başka yerden	15	4,7
Hatırlamıyorum	29	9,2
Hangi ten rengi sizin için uygundur?		
Beyaz	75	23,7
Sarışın	58	18,4
Kumral	135	42,7
Esmer	48	15,2
Vitamin D ihtiyacımızı hangi besinlerden sağlarız?		
Balık yağı	127	40,2
Tavuk	60	19
Kırmızı et	75	23,7

	Sakatatlar	56	18,1
	Yumurta	104	33
	Zeytinyağı	89	28,1
	Antioksidan takviyeleri	16	5
	Güneşlenme	183	58
	Vitamin takviyeleri	259	82
	Bilmiyorum	24	7,5
<hr/>			
D vitamini eksikliği halsizlik yapar?	Doğru	211	66,8
	Yanlış	17	5,4
	Bilmiyorum	84	26,6
<hr/>			
Size göre D vitamini yetersizliği hangi hastalık/hastalıklarla ilişkilidir?	Kemik hastalığı	243	61,8
	Kanserlerle	54	13,8
	Böbrek hast	43	11
	Alzheimer	50	12,7
	Şeker hast	75	12,2
	Enfeksiyon hast	60	15,3
	Kalp damar hast	33	8,6
	Ruhsal hast	38	1,2
	Bebeklik	52	13,3
<hr/>			
D vitamini fazla alındığında zehirlenme (toksite) yapabilir	Doğru	98	31
	Yanlış	32	10,1
	Bilmiyorum	184	58,2
<hr/>			

D vitamini ilişkili hastalıklara katılımcıların verdikleri yanıtlar en sık (%61,8) ile kemik hastalıkları iken en az ilişkili olduğunu düşündükleri hastalık grubu ruhsal hastalıklar (%1,2) olmuştur.

Tablo 17'de ise katılımcıların D vitamini ile ilgili bilgi düzeyleri verilmiştir. Görüldüğü gibi katılımcıların büyük bir çoğunluğunun (%91,5) D vitaminini duyduğunu, %41,1'i ise doktordan duyduğunu belirtilmiştir. Katılımcıların yarıya yakını (%42,7) ten renginin kumral olduğunu, %58,6'sı ise D vitamini fazla alındığında zehirlenme (toksite) yapabileceğini bilmediklerini söylemişlerdir. Yine katılımcıların büyük çoğunluğu (%66,8) D vitamini eksikliğinin halsizlik yapacağını bilmiştir.

Tablo 17'ye bakacak olursak D vitamini kaynaklarından vitamin takviyeleri %82' iyle en fazla bilinen yanıt olmuştur. Katılımcıların yarıdan fazlası (%58) güneşlenmenin D vitamini için kaynak oluşturduğunu söylemiştir. D vitamini ile ilgili sorular ile katılımcıların sosyodemografik özellikleri incelendiğinde, Daha önce D vitaminini duyma ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($\chi^2=8,40$, $p<0,05$) ve kadınlar (%56,6) erkeklere göre (%34,8) bu bilgiyi daha fazla duymuşlardır.

Katılımcıların D vitaminini nereden duyduğu sorusu için ki kare varsayımlarının karşılanması için değişkenler üç farklı grupta birleştirilmiş (1. grup: doktor veya sağlık personeli, 2. grup: okul veya arkadaşlar, 3. grup: medya, diğer, hatırlamıyorum) bu üç grup ile medeni durum arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($\chi^2= 22,71$, $p<0,05$). Bekarların (%24,4) evlilere göre (%5,5) bu bilgiyi daha fazla okul yada arkadaşlardan duydukları görülmüştür. Bununla birlikte daha önce D vitaminini duyma ile katılımcıların diğer sosyodemografik özellikleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

5. TARTIŞMA

Kırıkla sonuçlanabilen OP; yaşlılarda morbidite, mortalite ve maluliyetin önde gelen nedenlerindedir (82). Tüm dünyada ortalama yaşam süresinin uzamasıyla birlikte ileri yaşta görülen kronik hastalıklar hem sosyal hem ekonomik bir sorun haline gelmiştir. OP ve osteoporotik kırıkların tedavisi uzun süreli ve maliyetlidir. Bu nedenle toplumun tedavisi pahalı ve uzun olan OP'nin risk faktörleri ve komplikasyonları konusunda bilinçlendirilmesi son derece önemlidir (83). Sağlık harcamalarında kaynakların kronik hastalıklarda daha çok koruyucu önlemlere ve erken tanı koymaya yönlendirilmesi gerekmektedir.

OP için risk faktörlerinin önceliği ve bireylerin inanışları toplumun sosyokültürel yapısından ve yaşanan bölgenin coğrafik özelliklerinden etkilenmektedir. Çünkü güneş ışınından yararlanma, beslenme alışkanlıkları, doğurganlık, sigara ve alkol kullanımı, giyinme yapısı, hareket düzeyi, yaşanan bölgeye göre değişmektedir (84). Bundan ötürü her ülkenin OP konusunda eğitim programı planlarken kendi toplumunun özelliklerini sorgulaması ve sağlık politikasını buna göre belirlemesi gerekir.

OP önlenebilir ya da oluşması geciktirilebilir bir hastalıktır (85). Bu nedenle OP riski altındaki bireylerin belirlenmesi ve kemik sağlığının geliştirilmesi için OP konusunda eğitim ve danışmanlık yapılması koruyucu hekimlik için önemli hedeflerden biridir.

OP ile ilgili bilgi düzeyi ölçümü amacıyla farklı gruplar üzerinde yapılan birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların daha çok yaşlı ve kadın bireylerde yapıldığı görülmektedir (86-88) . Elbette yaşamın her döneminde OP ve komplikasyonlarına yönelik farkındalık oluşturulması gerekmektedir. Ancak özellikle genç yaşlarda farkındalık kazandırmak kemik sağlığının korunmasına ve hastalığın oluşmasının önlenmesine daha fazla katkı sağlayacaktır. Bu açıdan çalışmamız doruk kemik kütlelerine ulaşılmadan önce risk grubundaki hem kadın hem erkek bireylerde OP değiştirilebilir risk faktörleri ve bilgi düzeyini tespit etme ve hastalığa dikkat çekme açısından önemlidir.

Daha önce yapılan çalışmalara baktığımızda bireylerin OP farkındalık düzeylerinin %48-89 gibi geniş bir aralıkta olduğunu görmekteyiz (84,89,90). Bizim çalışmamızda katılımcıların bilgi düzeylerinin ortalama %48,7 olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların yaklaşık yarısı (%52,5) üniversite, %29,7'sinin lise düzeyinde eğitim aldığı düşünülürse bilgi düzeyi oranı oldukça düşük görünmektedir. Çünkü OP'ye ait bilgi düzeyinin eğitim seviyesi ile ilişkisinin araştırıldığı çalışmalar da yapılmış ve eğitim düzeyi ile bilgi düzeyi arasında olumlu ilişki saptanmıştır. Aksu ve ark.'nın çalışmasında OP farkındalık düzeyinin üniversite mezunlarında diğer eğitim düzeylerindeki bireylere göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır (89). Çıtıl ve ark.'nın çalışmasında ise eğitim düzeyi arttıkça OP'nin tanı yöntemlerini bilme oranı, OP'nin önemli ve ölüme sebep olabilen bir hastalık olduğunun bilinme oranı artmaktadır (91). Özişler ve ark.'nın yaşlılarda OP farkındalığı başlıklı çalışmasında okur-yazar olanların olmayanlara göre OP farkındalığı anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır (92). Bizim çalışmamızda da sonuçlar benzerlik göstermekte olup ortaokul ve altında eğitim alan katılımcıların bilgi düzeyleri (ort. 39,7), lise düzeyinde eğitim alan katılımcılardan (ort. 45,5) ve üniversite ve üzerinde eğitim alan katılımcıların bilgi düzeylerinden (ort. 52.1) anlamlı olarak daha düşüktü.

Cinsiyetin bilgi düzeyi üzerine etkisi henüz tartışmalı olmakla beraber, önemli bir faktör olarak görülmektedir (93). Erkeklerde OP farkındalığının kadınlara oranla daha düşük olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (94, 95). Çalışmamız, literatürü destekler niteliktedir. Kadınların OP ile bilgi düzeyleri, erkeklere göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Günümüze kadar OP temel olarak kadınların hastalığı olarak görülmekteydi. Hem doktorların kadın hastalarda OP konusunda daha dikkatli olması hem de kadınların bu sebeple doktora başvurusunun fazla olmasının erkeklerin farkındalığını etkileyebileceğini düşünmekteyiz. OP'de temel tedavi koruma olduğundan, toplumda risk grubundaki kadınlara yönelik eğitimin yanı sıra erkeklerde de farkındalığı artırıcı eğitici yaklaşımlarda bulunulmalıdır.

OP ile ilgili bilgi düzeyinin katılımcıların yaşam yerine göre farklılaşp farklılaşmadığına baktığımızda, ilde yaşayanların OP bilgi düzeylerinin ilçe ya da köyde yaşayan katılımcılara göre ortalama olarak düşük bulunmuş ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır. Yine ülkemizde yapılan bir çalışmada kentte yaşayan bireylerin kırsal kesimde yaşayan bireylere oranla farkındalığı anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (92). Bizim çalışmamızda literatürle ters çıkması katılımcıların çoğunluğunun kent merkezinde yaşamasıyla ilişkili olabileceği düşünüldü.

Katılımcıların gelir düzeyine göre bilgi düzeyi değerlendirildiğinde gelir düzeyi ve bilgi düzeyi arasında ilişki bulunamamıştır. Erkek bireylerin OP ve risk faktörleri bilgi düzeylerinin değerlendirildiği bir çalışmada ise yaşam koşulları iyi olan erkeklerin olmayanlara göre bilgi düzeyi anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (96).

Katılımcıların büyük çoğunluğunun kemik erimesinin önlenilebilen bir hastalık olduğunu düşünmelerine rağmen nasıl önlenilebileceği konusundaki bilgileri zayıftır. Çalışma popülasyonumuzun yetersiz kalsiyum alımı, güneşlenmemek, bazı ilaçlar, kadın cinsiyet ve düzenli spor yapmamanın OP için risk faktörü olduğu konusunda farkındalıkları yüksektir. Ancak kafein alımı, sigara, alkol, tuzlu diyet, aşırı kırmızı et, gebelik sayısı gibi konularda bilgileri yetersizdir. Çalışmamızın en çarpıcı verilerinden birisi bireylerin %65'inin kafein tüketiminin risk faktörü olduğunu bilmemesidir. Yine aşırı kırmızı et tüketimini katılımcıların %85'i risk faktörü olarak görmemektedir. Eğitim düzeyi arttıkça bu soruya verilen doğru cevap oranı artmaktadır ve bu istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur.

Çalışmaya katılan bireylerin %91'i D vitaminini daha önceden duymuştu.ve bilgi kaynağı sorulduğunda %41'inin doktor ve %23'ünün okuldan duyulmuş olması sevindirici olmakla beraber daha önceki çalışmalarla da koreledir (97-99) . Medyadan duyanların oranı sadece %9'dur ve bu bir anlamda sevindiricidir çünkü medyadaki bilgiler geçerli veya güvenilir olmayabilir hatta zarar da verebilir. Nitekim bir gazetede yayımlanan sağlık haberlerinin incelendiği bir araştırmada makalelerin yarısındaki bilgilerin yanlış, daha da önemlisi %28'inde sunulan önerilerin tehlikeli olduğu görülmüştür (89).

D vitamininin primer kaynağı güneşlenmektir (100). Çalışmamızdaki katılımcıların %42'si buna katılmasa da çoğunluğu güneşlenmenin kaynak olduğu konusunda hemfikirdi. Keza Fransa'da D vitamini bilgi düzeyi üzerine yapılan bir çalışmada, katılımcıların %70'i güneşlenme kaynağını doğru olarak bilmişlerdi (101). Türkiye verileri olmasa da literatüre baktığımızda güneşlenmenin bilinme oranları yüksektir (99, 102-105).

D vitamininin diyet kaynaklarına baktığımızda temel olarak balık yağı, sakatat, mandıra ürünleri ve yumurtayı görmekteyiz (100). Bizim popülasyonumuzda, daha önceki çalışmalardaki gibi (103, 104, 106, 107) D vitamininin diyet kaynakları

konusundaki bilgi düzeyleri yetersizdi. Yumurta, balık yağı ve zeytinyağı bilinme oranları %30-40 iken, sakatat, tavuk ve kırmızı et bilinme oranları %18-23 idi.

Bu zamana kadar, D vitamininin kemik sağlığındaki klasik rolü net bir şekilde belirlenmişti (108). Katılımcıların %38'i kemik sağlığı ve D vitamini ilişkisini bilmese de çoğu biliyordu.

D vitamini çeşitli gebelik sorunlarıyla ilişkili olmasına rağmen (ör: pre-eklampsi, erken doğum, gestasyonel DM) katılımcıların sadece %13'ü gebelik ile ilişkisinin olduğunu düşünüyordu. Fransa'da yapılan çalışmada da benzer şekilde gebelik ile ilişkisinin bilinme oranı %40 idi (101).

Çalışmamızda D vitamininin, kanser, kardiyovasküler hastalıklar, kognitif bozukluklar, DM, böbrek hastalıkları gibi diğer sağlık durumları ile ilişkisinin bilinme yüzdesi %8-13 idi. Deschasaux ve ark. yaptığı çalışmada da oranlar bizim çalışmamızdaki kadar düşük olmasa da düşük saptanmıştır. (%25-30) (101).

Çalışmamızın bir diğer dikkat çeken konusu bireylerin %58'inin D vitamininin fazla alındığında zehirlenme yapabildiğini bilmemesi idi. Son dönemde yapılan çalışmalarla gerek doktorlar gerekse hastalar tarafından D vitamini eksikliği farkındalığının artmış olması ve beraberinde verilen aşırı doz D vitamini tedavisinin, klinik pratikte D vitamini toksitesini sıklıkla karşımıza çıkartmaktadır (100). Bu konuda da gerek hastaların gerekse hekimlerin farkında ve dikkatli olmaları olası komplikasyonları önleme açısından önemlidir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, OP açısından sağlıklı popülasyona sahip olabilmek için, gençlik döneminde risk faktörleri taramasının yapılmasını, risklerinin ölçülmesini ve farkındalıklarının artırılması gerektiğini vurgulamaktadır. Böylece koruyucu önlemlerin alınması mümkün olacaktır. Bu konuda tüm sağlık çalışanlarına ve özellikle hekimlere önemli görevler düşmektedir. Özellikle birinci basamakta çalışan hekimlerin aynı popülasyona uzun süreyle hizmet vermeleri, kolay ulaşılabilir olmaları ve sağlık sistemine giriş kapısı olmaları sebebiyle bireylerin eğitiminde ne derece önemli rol oynadıkları aşikardır. Toplum eğitiminde sağlık çalışanlarıyla birlikte medyaya da önemli görevler düşmektedir. Sağlık yöneticileri tarafından görsel ve yazılı medyada yer alan bilgilerin doğruluğu gözden geçirilmeli, konusunda uzman kişiler ve referans kaynaklardan yararlanılarak bilgilendirme yapılması sağlanmalıdır. Toplum bilgilendirilmesine yönelik kamu spotları hazırlanmalı ve geniş kitlelere ulaşılmaya çalışılmalıdır. Bütün bu önlemler ile OP farkındalığının arttırılacağı ve hastalığın görülme sıklığının azaltılabileceği düşünülmektedir.

Uzayan insan ömrü, kullanılan OP yapıcı ilaç fazlalığı ve koruyucu önlemlerin farkındalığının düşük olması bilhassa erkeklerde de OP sıklığının artması erkek cinsiyette OP'nin önemini aşikar hale getirmiştir. Çalışmamız erkeklerin de bilgi düzeyini saptamaya dönük olması açısından önemlidir.

Aile hekimleri ve ilgili branş doktorları tarafından oluşturulacak grup eğitimleri hem zaman hem de maliyet açısından etkin olacaktır. OP' den koruyucu yaşam tarzı davranışlarını teşvik etmek için gerekli koruyucu hekimlik tedbirlerine ihtiyaç vardır.

Çalışmamız toplumumuzun OP farkındalık düzeyini ve eksikliklerini göstermesi açısından faydalıdır. Ancak katılımcı sayısının nispeten az olması, çalışmaya katılan bireylerin eğitim düzeyinin yüksek olması, çoğunluğun kentlerde yaşaması, tek merkezde yapılmış olması çalışmamızı kısıtlı hale getirmiştir. OP bilgi düzeyinin saptanması ve farkındalığın arttırılması için daha geniş çaplı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Kapalı yaşam tarzıyla birlikte adeta çağımızın pandemisi haline gelen D vitamini eksikliği ilişkili olduğu birçok hastalık göz önünde bulundurulduğunda ciddi bir halk sağlığı sorunu haline almıştır. D vitamini eksikliğini önlenmesinde gerek danışmanlık

hizmeti verebilmesi gerekse kolay ulaşılabilir olması açısından birinci basamak hizmeti veren hekimlere büyük sorumluluk düşmektedir. Özellikle D vitamini kaynağının ekseriyetini UV ışınları oluşturduğundan (%90) (109) her vizitte hastalar bu konuda bilinçlendirilmelidir. ocuk ve gebelerin D vitamini seviye ve takviyeleri takip edilmeli ve gerekli uyarılarda bulunulmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Bunny RL, S.L. Menopause and hormon replacement. A clinical guide for the care of older women. Baltimore, Maryland: Williams & Wilkins,1990.
2. Assesment of osteoporotic fracture risk and its role in screening for postmenopausal osteoporosis. WHO Technical report series, Geneva, 1994.
3. National Osteoporosis Foundation (2006). Osteoporosis: What is it? (<http://www.nof.org/osteoporosis/index.htm>). Erişim tarihi: 15.07.2017.
4. Tuzun S, Eskiuyurt N, Akarirmak U, Saridogan M, Senocak M, Johansson H, Turkish Osteoporosis Society. Incidence of hip fracture and prevalence of osteoporosis in Turkey: the FRACTURK study. *Osteoporos Int* 2012;23:949-55.
5. Mesías M, Seiquer I, Navarro MP. Calcium nutrition in adolescence. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2011;51:195-209.
6. Carbonare LD, Giannini S. Bone microarchitecture as an important determinant of bone strength. *Endocrinological Investigation* 2004;1: 99-105.
7. Khosla S, Melton. LJ, Riggs BL. Estrogen and the male skeleton. *J Clin Endocrinol Meta* 2000;87:1443-50.
8. Kara S. Yaygın kas-iskelet ağrısı olan hastalarda D vitamini eksikliği prevalansı ve risk faktörleri. *Journal of Clinical and Experimental Investigations* 2013;4(4):488-91.
9. Özkan B, Döneray H. D vitamininin iskelet sistemi dışı etkileri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2011; 54;99-119.
10. Övet N. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği ve Fizik Tedavi-Rehabilitasyon Polikliniklerine Başvuran 18-49 Yaş arası Kadınlarda Giyim Tarzı ve D Vitamini Düzeylerinin Araştırılması, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara 2014 (Tıpta Uzmanlık Tezi).
11. Kutsal YG. Postmenopozal Osteoporotik Kadınlarda Giyim Tercihlerinin D Vitamini ve Kemik Mineral Dansiteleri Üzerine Etkisi, *Türk Osteoporoz Dergisi*. 2011;17:85-8.
12. Perez-Lopez FR. Vitamin D and its implications for musculoskeletal health in women: an update. *Maturitas* 2007;20:117-37.

13. Dawson-Hughes B, Mithal A, Bonjour JP, Boonen S, Burckhardt P, Fuleihan GE, Josse RG, Lips P, Morales-Torres J, Yoshimura N. IOF position statement: vitamin D recommendations for older adults. *Osteoporos Int* 2010;21:1151-4.
14. Brot C, Vestergaard P, Kolthoff N, Gram J, Hermann AP, Sorensen OH. Vitamin D status and its adequacy in healthy Danish perimenopausal women: relationships to dietary intake, sun exposure and serum parathyroid hormone. *Br J Nutr.* 2001;86 Suppl 1:S.
15. Moore KL, Dalley AF. Kliniğe yönelik anatomi, kemikler. (Çev: Sahinoğlu K.) 4.baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 2003: 14-21.
16. Junqueira LC, Carneiro J. Temel Histoloji, Kemik. (Çev: AYTEKİN Y, Solakoğlu S,) 10.baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 2003: 141-156.
17. Guyton AC, Hall JE. Tıbbi Fizyoloji. PTH, Kalsitonin, Ca ve fosfat metabolizması, D vitamini, kemik ve diskler. (Çev: ÇAVUSOğLU H, YEĞEN BÇ,) 11. Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 2007: 978-94.
18. Leeson T, Raparo A. Text and Atlas of Histology, Philadelphia 1988.
19. Kaya N ve ark. 'Kadınların yaşam tarz değişkenleri ile osteoporoz arasındaki ilişki', aile ve toplum eğitim-kültür ve araştırma dergisi, 2003;6:15-22.
20. Kaya T, Ölmez N, Günaydın R. Postmenopozal kadınlarda lomber omurga ve femur kemik mineral yoğunluğu ile olgu yaşı arasındaki ilişki. *Osteoporoz dünyasından* 2003; 9:105-8.
21. Goldman L, Andrew I, Saunders S. Goldman Cecil Medicine, 24rd ed. An Imprint of Elsevier Part 19 pp: 228-44 Saunders Company, New York, USA, 2007.
22. Siris ES, Miller PD, Connor BE. et all. Dentification And Fracture Outcomes Of Undiagnosed Low Bone Mineral Density In Postmenopausal Women: Results From The National Osteoporosis Risk Assessment, *Journal Of American Medical Association*, 2001;28.
23. Göksoy T. Osteoporoz Tanım Ve Giriş. Osteoporozda Tanı Ve Tedavi, (Edi: Turgut Göksoy), İstanbul, 2000:3-6.
24. Eiken P, Nielsen SP, Kolthoff N. Effects On Bone Mass After Eight Years Of Hormonal Replacement Therapy. *British Journal of Obstetrics Gynaecology*

1997;104: 702-7.

25. Ryan PJ, Singh SP, Guillebaud J. Depot Medroxyprogesterone and Bone Mineral Density. *J Fam Plann Reprod Health Care* 2002 January;28(1):12.
26. Legroux-Gerot I, Vignau J, Collier F, Cortet B. Factors influencing Changes In Bone Mineral Density In Patients With Anorexia Nervosa-Related Osteoporosis: The Effect Of Hormone Replacement Therapy. *Calcif Tissue Int.* 2008 November; 83(5): 315-23.
27. Wasaha S. What every woman should know about menopause. *Am J Nurs* 1996; 96 (1): 25-33.
28. Tosun A. Osteoporozda genetik yaklasım. *Aktüel Tıp Dergisi, Artrit ve osteoporoz özel sayısı*, 2006;11(4): 1-6.
29. Lappe JM. Bone Fragility: Assesment of Risk and Strategies for Prevention. *Journal of Obstetric, gynecologic and neonatal nursing*, 1994;23(3): 260-265.
30. Aydil S. Osteoporozda egzersiz programının solunum fonksiyonlarına ve yasam kalitesine etkisi. T.C. Sağlık Bakanlığı İstanbul 70.yıl Fizik tedavi ve rehabilitasyon eğitim ve araştırma hastanesi uzmanlık tezi, İstanbul 2005.
31. Demirbağ D, Özdemir F, Ture M. Effects of coffee consumption and smoking habit on bone mineral density. *Rheumatol Int.* 2006 Apr; 26(6):530-5. Epub 2005 Jul 16.
32. Pinheiro MM, Ciconelli RM, Martini LA, Ferraz MB. Clinical risk factors for osteoporotic fractures in Brazilian women and men: The Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). *Osteoporos Int* (2009) 20:399-408
33. Tolomio S, Ermolao A, Travain G, Zaccaria M. Short-term adapted physical activity program improves bone quality in osteopenic/osteoporotic postmenopausal women. *J Phys Act Health.* 2008 Nov; 5(6): 844-53.
34. Gambacciani M, Cappagli B, Lazzarini V, Ciaponi M, Fruzzetti F, Genazzani AR. Longitudinal evaluation of perimenopausal bone loss: Effects of different low dose oral contraceptive preparations on bone mineral density. *Maturitas.* 2006 May 20;54(2): 176-80.
35. Canderelli R, Leccesse LA, Miller NL, Unruh Davidson J. Benefits of hormone

- replacement therapy in postmenopausal women. *J Am Acad Nurse Pract.* 2007 Dec; 19(12): 635-41.
36. Caufriez A. Hormonal replacement therapy (HRT) in postmenopause: A reappraisal. *Ann Endocrinol (Paris).* 2007 Sep; 68(4): 241-50. Epub 2007 Jul 24.
37. Richelson LS, Wahner HW, Melton LJ et al. Relative contribution of aging and estrogen deficiency to postmenopausal bone loss. *N Engl J Med* 1984;311:1273-5.
38. Paker N, Sarıca Mutlu B, Tekdöş D, Kaya B ve ark. Postmenopozal kemik kaybı olan kadınlarda kemik döngüsü. *Osteoporoz dünyasından* 2005;4:155-8.
39. Adashi EY. The climacteric ovary as a functional gonadotropin driven androgen producing gland. *Fertil* 1994;62:20-7.
40. Judd HL. Hormonal dynamics associated with the menopause. *Clin Obstet Gynecol* 1976;19:775-88.
41. Grodin JM, Siiteri PK, Mac Donald PC. Source of estrogen production in postmenopausal women. *J Clin Endocrinol Metab* 1973; 36:207-14.
42. Harvey RA, Champe PC. *Biyokimya Lippincott's Illustrated Reviews* 3.baskı (çev: Ulukaya E.) s. 384-87. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 2007.
43. Holick MF. Vitamin D Deficiency, *Medical Progress.* *N Eng J Med.* 2007;357 (3):266–81.
44. Akpınar ve ark. D Vitamininin Yaşam Kalitesi İle İlişkisi. *Türk Osteoporoz Dergisi* 2012;18:13-8.
45. Ongen B, Kabaroglu C, Parildar Z. Biochemical and laboratory evaluation of vitamin D. *Türk Klinik Biyokimya Derg.* 2008;6(1): 23.
46. Vieth R. *The Pharmacology of Vitamin D, Including Fortification Strategies.* In *Vitamin D Second Edition*, Burlington Elsevier Academic Press 2005;995-1015.
47. Shea MK, Houston DK, Tooze JA, et al. Correlates and prevalence of insufficient 25-hydroxyvitamin D status in black and white older adults. The health, aging and body composition study. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59:1165-74.
48. Ing Burtis C, Ashwood ER. *Klinik Kimyada Temel İlkeler* (çev: Aslan D.). s. 809-12. Tietz 5. baskı, Palme Yayıncılık. İstanbul 2005.

49. Ovesen et al. Geographical differences in vitamin D status, with particular reference to European countries. *Proceedings of the Nutrition Society* 2003; 62: 813-821.
50. Scientific Committee on Food. Opinion of the Scientific Committee on Food on the Tolerable Upper Intake Level of Vitamin D, (<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2813.htm>) Accessed: 2002.30.10.2013.
51. Akyıldızlar E. Anneler Ve Kızlarının Güneşten Yararlanma Durumları Ve Beslenme Alışkanlıklarının D Vitamini Ve Diğer Biyokimyasal Parametreler Üzerine Etkisi. Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği AD. Aile hekimliği Uzmanlık Tezi, Ankara 2011.
52. Jablonski NG, Chaplin G. The evolution of human skin coloration. *J Hum Evol* 2000 Jul;39(1):57–106.
53. Türkyılmaz AK. Fibromiyalji Hastalarında Kemik Mineral Yoğunluğu İle Serum D Vitamini Düzeyinin Ağrı Ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi, İstanbul Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Uzmanlık Tezi, İstanbul 2009 .
54. De Luca HF. Overview of general physiologic features and functions of vitamin D. *Am J Clin Nutr.* 2004;80(6):1689–96.
55. Suda T, Ueno Y, Fujii K, Shinki T. Vitamin D and bone. *J Cell Biochem* 2002;88:259–66.
56. Webb AR. Who, what, where and when-influences on cutaneous vitamin D synthesis. *Prog Biophys Mol Biol.* 2006;92:17- 25.
57. Engelsen O, Brustad M, Aksnes L. Daily duration of vitamin D synthesis in human skin with relation to latitude, total ozone, altitude, ground cover, aerosols and cloud thickness. *Photochem Photobiol* 2005; 81:1287– 9.
58. Snijder MB, Van Schoor NM, Pluijm SM, Van Dam RM, Visser M, Lips P. Vitamin D status in relation to one-year risk of recurrent falling in older men and women. *J Clin Endocrinol Metab.* 2006;91(8):2980-5.
59. Sözen T. D hormonu: Güncel gelişmeler. *Hacettepe Tıp Dergisi* 2011;42:14-27.
60. Bischoff-Ferrari HA, Giovannucci E, Willett WC, Dietrich T, Dawson-Hughes B. Estimation of optimal serum concentrations of 25-hydroxyvitamin D for

- multiple health outcomes. *Am J Clin Nutr* 2006; 84(1):18–28.
61. Lappe J, Travers-Gustafson D, Davies K, Recker R, Heaney R. Vitamin D and calcium supplementation reduces cancer risk: results of a randomized trial. *Am J Clin Nutr* 2007;85:1586–91.
62. Evatt ML, et al. *Arch Neurol*. 2008 Oct;65(10):1348-52.
63. Gorham ED, Garland CF, Garland FC, Grant WB, Mohr SB, Lipkin M, Newmark HL, Giovannucci E, Wei M, Holick MF. Optimal vitamin D status for colorectal cancer prevention: a quantitative meta analysis. *American Journal of Preventive Medicine* 2007;32: 210–6.
64. Holick MF. Vitamin D: importance in the prevention of cancers, type 1 diabetes, heart disease, and osteoporosis. *Am J Clin Nutr*. 2004; 79(3):362–71.
65. White JH. Vitamin D signaling, infectious diseases, and regulation of innate immunity. *Infect Immun* 2008;76:3837–43.
66. Borissova AM, Tankova T, Kirilov G, Dakovska L, Kovacheva R. The effect of vitamin D₃ on insulin secretion and peripheral insulin sensitivity in type 2 diabetic patients. *Int J Clin Pract*. 2003;57(4):258–61.
67. Pilz S, Tomaschitz A, Drechsler C, De Boer RA. Vitamin D deficiency and heart disease. *Kidney International Supplements* 2011;1:111-5.
68. London GM, Guerin AP, Verbeke FH, et al. Mineral metabolism and arterial functions in end-stage renal disease: potential role of 25-hydroxyvitamin D deficiency. *J Am Soc Nephrol* 2007;18:613-20.
69. Wang TJ, Pencina MJ, Booth SL, et al. Vitamin D deficiency and risk of cardiovascular disease. *Circulation* 2008;117:503-11.
70. Sağlık AÇ. Çocuklarda Vücut Kitle İndeksi İle İnsülin Direnci Ve D Vitamini Düzeyleri Arasındaki İlişki. Maltepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, 2013. s. 33–7.
71. Sözeri B, Kasapçopur Ö. Vitamin D ve Romatolojik Hastalıklar. *Turkiye Klin J Pediatr Sci*. 2012;8(2):114–8.
72. Heine G, Anton K, Henz BM, Worm M. 1 α , 25-dihydroxyvitamin D₃ inhibits Anti-CD40 plus IL-Mediated IgE production in vitro. *Eur J Immunol*. 2002;32(12):3395–404.

73. Eyles DW, Smith S, Kinobe R, Hewison M, McGrath JJ. Distribution of the vitamin D receptor and 1 alpha-hydroxylase in human brain. *J Chem Neuroanat* 2005;29:21-30
74. Soni M, Kos K, Lang IA et al. Vitamin D and cognitive function *Scand J Clin Lab Invest Suppl.* 2012;243:79-82.
75. Akman Ö. 1 - 16 Yaş Arası Çocuklarda D Vitamini Düzeyi ve Buna Etki Eden Faktörlerin Belirlenmesi. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediatri uzmanlık tezi Ankara, 2016.
76. Snijder MB, Van Dam, RM, Visser M. 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.
77. McCarty MF, Thomas CA. PTH excess may promote weight gain by impeding catecholamine-induced lipolysis-implications for the impact of calcium, vitamin D, and alcohol on body weight. *Med Hypotheses* 2003;6:535.
78. Mc Kinney K, Breitkopf CR, Berenson AB. Association of race, body fat, and season with vitamin D status among young women: A cross-sectional study. *Clin Endocrinol* 2008;69(4):535-41.
79. Ongen B, Kabaroglu C, Parildar Z. Biochemical and Laboratory Evaluation of Vitamin D. *Türk Klinik Biyokimya Derg.* 2008;6(1):23-31.
80. Boucher BJ, Mannan N, Noonan K, Hales CN, Evans SJ. Glucose intolerance and impairment of insulin secretion in relation to vitamin D deficiency in east London Asians. *Diabetologia* 1995;38:1239-45.
81. Hollick MF, Krane SM. Introduction to Bone and Mineral Metabolism, in *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 15th ed, pp.2198-201 McGraw Hill Companies, New York USA, 2001.
82. Akyüz G. Osteoporozda ağrı ve yaşam kalitesi. s.204-11. Güneş Kitabevi, Ankara 2001.
83. Torgerson DJ, Campbell MK, Reid DM. Life style, environmental and medical factors in uencing peak bone mass and bone lose in postmenopausal osteoporosis: 12 years study. *Br J Rheumatol* 1995;34:620-4.

84. Kutsal YG, Atalay A, Arslan S, Başaran A, Cantürk F, Cindaş A, et al. Awareness of osteoporotic patients. *Osteoporos Int* 2005;16:128-33.
85. Allsworth A. Osteoporosis nursing implications. In: Kneale J, Davis P, editors. *Orthopedic and trauma nursing*. 2nd ed. pp:380-9 Churchill Livingstone, Edinburgh, Scotland 2005.
86. Seçginli S. Kadınlarda Osteoporozla ilişkin bilgi, inanç ve risk faktörlerinin incelenmesi. *Atatürk Üniv. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi* 2007;10:77-88.
87. Ungan M, Tümer M. Turkish women's knowledge of osteoporosis. *Fam Pract* 2001;18:199-203.
88. Ailinger RL, Emanson J. Women's knowledge of osteoporosis. *Appl Nurs Res* 1998;11:111-4.
89. Aksu A, Zinnuroğlu M, Karaoğlu B, Akın S, Kutsal YG, Atalay F, ve ark. Osteoporoz eğitim durumu ve farkındalık düzeyi araştırma sonuçları. *Osteoporoz Dünyasından* 2005;11:36-40.
90. Juby AG, Davis P. A prospective evaluation of the awareness, knowledge, risk factors and current treatment of osteoporosis in a cohort of elderly subjects. *Osteoporosis Int* 2001;12:617-22.
91. Çıtlı R, Özdemir M, Poyrazoğlu S, Balcı E, Aykut M, Öztürk Y. Kayseri Melikgazi Sağlık Grup Başkanlığı bölgesindeki kadınların osteoporozla yönelik bilgi ve davranışları. *Osteoporoz dünyasından* 2007;13:60-6.
92. Özişler Z, Delialioğlu SÜ, Özel S, ve ark. Yaşlılarda osteoporoz farkındalığı: Yaşlılarımız nerede? *Türk Osteoporoz Dergisi* 2015;21: 69-72.
93. McLeod KM, Johnson CS. A systematic review of osteoporosis health beliefs in adult men and women. *J Osteoporosis* 2011;2011:197454.
94. Ni Chroinin D, Glavin P, Power D. Awareness of osteoporosis, risk and protective factors and own diagnostic status: a cross-sectional study. *Arch Osteoporos*. 2013;8:117.
95. Altın E, Karadeniz B, Türkyön F, ve ark. Kadın ve erkek yetişkinlerde osteoporoz bilgi ve farkındalık düzeyinin karşılaştırılması. *Türk Osteoporoz Dergisi* 2014;20:98-103.

96. Janiszewska M, Dorota ZK, et al. Men's knowledge about osteoporosis and its risk factors *Menopause Rev* 2016;15(3):148-55.
97. Bonevski B, Bryant J, Lambert S, Brozek I, Rock V. The ABC of vitamin D: A qualitative study of the knowledge and attitudes regarding vitamin D deficiency amongst selected population groups. *Nutrients* 2013;5:915-27.
98. Tarn DM, Paterniti DA, Wenger NS. Provider recommendations in the face of scientific uncertainty: An analysis of audio-recorded discussions about vitamin D. *J Gen Int Med.* 2016;31:909-17.
99. Youl PH, Janda M, Kimlin M. Vitamin D and sun protection: The impact of mixed public health messages in Australia. *Int J Cancer* 2009;124:1963-70.
100. Holick MF. Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of a immun diseases, cancers, and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr.* 2004;80:1678-88.
101. Deschasaux M, Souberbielle JC, et al. What do people know and believe about vitamin D? *Nutrients* 2016;8:718.
102. Christie FT, Mason L. Knowledge, attitude and practice regarding vitamin D deficiency among female students in Saudi Arabia: A qualitative exploration. *Int J Rheum Dis.* 2011;14:22-9.
103. Kung AW, Lee KK. Knowledge of vitamin D and perceptions and attitudes toward sunlight among Chinese middle-aged and elderly women. A population survey in Hong Kong. *BMC Public Health* 2006;Sep.6:226.
104. Al Bathi BA, Al Zayed, KE, Al Qenai M, Makboul G, El-Shazly MK. Knowledge, attitude and practice of patients attending primary care centers toward vitamin D in Kuwait. *Alex J Med.* 2012;48:277–82.
105. Walker N, Love TD, Baker DF, Healey PB, Haszard J, Edwards AS, Black KE. Knowledge and attitudes to vitamin D and sun exposure in elite New Zealand athletes. A cross-sectional study. *J Int Soc.*
106. Youl PH, Janda M, Kimlin M. Vitamin D and sun protection: The impact of mixed public health messages in Australia. *Int. J. Cancer.* 2009;124:1963–70. doi: 10.1002/ijc.24154.
107. Boland S, Irwin JD, Johnson, AM. A survey of university students vitamin D-

- related knowledge. *J. Nutr. Educ. Behav.* 2015; 47: 99–103.
108. Kotta S, Gadhvi D, Jakeways N, Saeed M, Sohanpal R, Hull S, Famakin O, Martineau A, Griffiths C. Test me and treat me-Attitudes to vitamin D deficiency and supplementation. A qualitative study. *BMJ Open* 2015; 5:7401.
109. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. The National Academies Press. Washington, DC, USA, 2011.

9. EKLER

EK-1 ANKET FORMU

18-35 YAŞ ARALIĞINDAKİ BİREYLERİN, OSTEOPOROZUN DEĞİŞTİRİLEBİLİR RİSK FAKTÖRLERİ VE D VİTAMİNİ İLE İLGİLİ BİLGİ DÜZEYLERİNİN SAPTANMASI ANKETİ

18 - 35 YAŞ ARALIĞINDAKİ BİREYLERİN, OSTEOPOROZUN DEĞİŞTİRİLEBİLİR RİSK FAKTÖRLERİ VE D VİTAMİNİ İLE İLGİLİ BİLGİ DÜZEYLERİNİN SAPTANMASI			
1. Yaşınız:			
2. Cinsiyetiniz: 1) Kadın 2) Erkek			
3. Medeni Durumunuz: 1) Evli 2) Bekâr 3)Boşanmış/Dul/Ayrı yaşıyor			
4. Nerede yaşıyorsunuz? 1) İl 2) İlçe 3) Köy			
5. Eğitim Durumunuz: 1)Okur-yazar değil 2) İlkokul 3) Ortaokul 4) Lise 5) Üniversite 6) Yüksek lisans ve üzeri			
1) Mesleğiniz nedir? 1) Memur 2) Emekli 3) İşçi 4) Ev hanımı 5) Öğrenci			
2) Genel olarak sağlığını nasıl tanımlarsınız? 1) Hiç hasta olmam 2) Ara sıra hastalanırım 3) Sık sık hastalanırım 4) Sürekli hastayım			
3) Net gelirin için hangisi uygundur? 1) 1500 TL altı 2) 1500-3000 TL arası 3) 3000-4500 TL arası 4) 4500 TL ve üzeri			
OSTEOPOROZ İLE İLGİLİ ANKET SORULARI			
	1) Doğru	2) Yanlış	3) Bilmiyorum
1. Kemik erimesi önlenabilir bir hastalıktır.			
2. Günde 3 veya daha fazla fincan kahve içmek kemik erimesi riskini artırır.			
3. Kalsiyumdan zengin gıdaların (süt, peynir, lor peyniri, yoğurt...) alımının yetersiz olması kemik erimesi için risk oluşturur.			
4. Sigara içmek kemik erimesi için risk oluşturur.			
5. Aşırı zayıf insanlar kemik erimesi yönünden risk altındadır.			
6. Aşırı kırmızı et tüketimi kemik erimesi riskini artırır.			
7. Kemik erimesi kadınlarda daha fazla görülür.			
8. Aşırı alkol tüketimi kemik erimesi riskini artırır.			

9. Kullanılan bazı ilaçlar kemik erimesi riskini artırır.			
10. Beşten fazla gebe kalmak kemik erimesi riskini artırır.			
11. Aşırı tuz tüketimi kemik erimesi riskini artırır.			
12. Düzenli spor yapmak kemik erimesini için önler.			
13. Kemik erimesinden korunmak için menopoza girmeyi beklememek gerekir.			
14. Güneşlenmek kemik erimesine karşı koruyucudur.			
15. Boy kısalması ve sırt ağrısı kemik erimesinin işaretleri olabilir.			
VİTAMİN D İLE İLGİLİ ANKET SORULARI			
1. Daha önce vitamin D'yi duydunuz mu?			
1) Evet	2) Hayır	3) Hatırlamıyorum	
2. Nereden duydunuz?			
1) Doktordan	2) Sağlık personelinde	3) Medyadan	4) Arkadaşımdan
5) Okuldan	6) Başka yerden	7) Hatırlamıyorum	
3. Hangi ten rengi sizin için uygundur?			
1) Açık-sarışın	2) Kumral	3) Esmer	
4. Vitamin D ihtiyacımızı aşağıdaki hangi besinlerden sağlayabiliriz? (Birden çok seçenek işaretleyebilirsiniz.)			
1) Balık yağı	2) Tavuk	3) Kırmızı et	4) Sakatatlar
5) Yumurta	6) Zeytinyağı	7) Antioksidan takviyeleri	8)
D vitamini içeren ilaçlar	9) Vitamin takviyeleri	10) Güneşlenme	11)
Bilmiyorum			
5. D vitamini eksikliği halsizlik yapar.			
1) Doğru	2) Yanlış	3) Bilmiyorum	
6. Size göre D vitamini yetersizliği hangi hastalık veya hastalıklarla ilişkilidir? (birden çok seçenek işaretleyebilirsiniz)			
1) Kemik hastalıklarıyla	2) Bazı kanserlerle	3) Bazı böbrek hastalıklarıyla	
4) Alzheimer (unutkanlık) hastalığıyla	5) Şeker hastalığı	6) Enfeksiyon hastalıkları	
7) Kalp ve damar hastalıkları	8) Ruhsal hastalıklar	9) Gebelik	
7. D vitamini fazla alındığında zehirlenme (toksite) yapabilir.			
1) Doğru	2) Yanlış	3) Bilmiyorum	
8. Bence benim D vitamini seviyem düşüktür.			
1) Katılıyorum	2) Katılmıyorum	3) Bilmiyorum	