



**PREMENOPOZAL VE POSTMENOPOZAL KADINLARDA BESLENME
DURUMU İLE FRAX KIRIK RİSK ANALİZİ İLİŞKİSİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Gönül Tuğçe BULMUŞ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

HAZİRAN 2016

Gönül Tuğçe BULMUŞ tarafından hazırlanan “PREMENOPOZAL VE POSTMENOPOZAL KADINLARDA BESLENME DURUMU İLE FRAX KIRIK RİSK ANALİZİ İLİŞKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Eda KÖKSAL

Beslenme ve Diyetetik, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

Başkan : Doç. Dr. Saniye BİLİCİ

Beslenme ve Diyetetik, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

Üye : Doç. Dr. Aylin AYAZ

Beslenme ve Diyetetik, Hacettepe Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

Tez Savunma Tarihi: 24/06/2016

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....
Doç. Dr. Ufuk KOCA ÇALIŞKAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Gönül Tuğçe BULMUŞ

24.06.2016

PREMENOPOZAL VE POSTMENOPOZAL KADINLARDA BESLENME DURUMU İLE FRAX KIRIK RİSK ANALİZİ İLİŞKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Gönül Tuğçe BULMUŞ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran 2016

ÖZET

Premenopozal ve postmenopozal kadınlarda beslenme durumu ile FRAX (Fracture Risk Assessment Tool) kırık risk analizi ilişkisinin değerlendirilmesi amacıyla planlanan bu çalışma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara ili merkez yerleşkesinde görev yapmakta olan 40-60 yaş arası 300 kadın ile yürütülmüştür. Beden kütle indeksi (BKI) sınıflamasında bireylerin %35,0'i hafif kilolu ve %11,0'i şişman grubundadır ve premenopozal ve postmenopozal kadınlar arasında şişmanlık prevalansı açısından anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). FRAX kırık risk analizine göre major osteoporotik kalça kırığı riski yüzdesi ortalama $4,8\pm 2,65$; kalça kırığı riski yüzdesi ortalaması ise $0,6\pm 0,60$ bulunmuştur. Major osteoporotik kırık riski gruplandırmasına göre bireylerin %96,0'sı düşük risk ve %4,0'ü orta risk grubunda; kalça kırığı riski gruplandırmasına göre ise %91,0'i düşük, %7,0'si orta, %2,0'si yüksek risk grubundadır. Major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski açısından pre ve postmenopozal kadınlar arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Pre ve post menopoz kadınların besin tüketim sıklığı ile belirlenen kalsiyum ve K vitamini alımları arasında istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Ancak bireyler fiziksel aktivite yapma durumlarına göre değerlendirildiğinde fiziksel aktivite yapan bireylerin günlük kalsiyum alımlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Bunun yanında pre ve postmenopozal kadınların enerji ve besin öğeleri ile PRAL (potential renal acid load) değeri için gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Major osteoporotik kırık riski ile BKI ($r:-0,276$; $p:0,005$), enerji ($r:-0,186$; $p:0,054$) ve E vitamini alımı ($r:-0,292$; $p:0,003$) ile süt ($r:-0,200$; $p:0,046$) ve ayran tüketimi ($r:-0,197$; $p:0,049$) arasında negatif; besin tüketim sıklığı K vitamini alımı ($r:0,312$; $p:0,002$) arasında pozitif ilişki olduğu belirlenmiştir. Kalça kırığı riski ile yaş ($r:0,195$; $p:0,052$) ve besin tüketim sıklığı K vitamini alımı ($r:0,246$; $p:0,014$) arasında pozitif; BKI ($r:-0,307$; $p:0,002$), E vitamini ($r:-0,252$; $p:0,012$) ve süt tüketimi ($r:-0,201$; $p:0,045$) arasında negatif ilişki bulunmuştur. Sonuç olarak kemik sağlığının korunmasında düzenli fiziksel aktivite ve beslenme alışkanlıkları önemli rol oynamaktadır ve kemik mineral yoğunluğuna etki eden besin öğelerinin diyetle yeterli ve dengeli alımı desteklenmelidir.

Bilim Kodu : 1007
Anahtar Kelimeler : Premenopoz, postmenopoz, osteoporoz, FRAX, beslenme durumu
Sayfa adedi : 91
Danışman : Doç. Dr. Eda KÖKSAL

DETERMINATION OF RELATIONSHIP BETWEEN FRAX FRACTURE RISK AND DIETARY HABITS IN PREMENOPAUSAL AND POSTMENOPAUSAL WOMEN

(M. Sc. Thesis)

Gönül Tuğçe BULMUŞ

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF HEALTH SCIENCES

June 2016

ABSTRACT

This study was conducted in order to determination of relationship between FRAX (Fracture Risk Assessment Tool) fracture risk and dietary habits in premenopausal and postmenopausal women at the age of between 40-60 years. The sample was selected from Ministry of Education in Ankara. 300 women participated this study. According to body mass index (BMI) classification, 35,0% women were in slightly overweight and 11,0% in overweight and there was no difference between pre- and postmenapousal women ($p>0,05$). According to FRAX fracture risk measurement; the mean major osteoporotic fracture risk was $4,8\pm 2,65\%$; hip fracture risk was $0,6\pm 0,60\%$. According to major osteoporotic fracture risk classification 96,0% were in low risk and 4,0% in moderate risk; for hip fracture risk classification 91,0% were in low risk, 7,0% in modarete risk and 2,0% in high risk. Difference of major osteoporotic fracture risk and hip fracture risk were significant statistically between pre and postmenopausal women ($p<0,05$). Difference of dietary calcium and vitamin K intake which estimated with food frequency questionnaire between pre and postmenopausal women was not statistically significant ($p>0,05$). On the other hand according to physical activity assessment higher calcium intake determined in physically active individuals ($p<0,05$). And also there was no significant difference energy intake and nutrients and dietary PRAL intake between pre and postmenopausal women ($p>0,05$). There was a negatif correlation between major osteoporotik fracture risk and BMI ($r:-0,276$; $p:0,005$), energy ($r:-0,186$, $p:0,054$) and vitamin E ($r:-0,292$; $p:0,003$) intake, milk ($r:-0,200$; $p:0,046$) and ayran ($r:-0,197$; $p:0,049$) consumption; and also it was found that there was a positive correlation between intake of vitamin K ($r:0,312$; $p:0,002$) with major osteoporotic risk. Therewithal there was a positive correlation between hip fracture and age ($r:0,195$; $p:0,052$) and intake of vitamin K ($r:0,246$; $p:0,014$); and there was a negative correlation between BMI ($r:-0,307$; $p:0,002$), intake of vitamin E ($r:-0,252$; $p:0,012$) and milk consumption ($r:-0,201$; $p:0,045$) with hip fracture risk. As a result, physical activity and healthy eating habits play an important role in protection of bone health accordingly adequate dieatary intake which impacts bone mineral dansity and regular physical activity should be supported.

Science Code : 1007
Key Words : Premenopause, postmenopause, osteoporosis, FRAX, nutrition
Page Number : 91
Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Eda KÖKSAL

TEŞEKKÜR

Tez danıőmanım olarak çalışmanın planlanmasından sonlandırılmasına kadar geçen süreçte; bilimsel desteğini, tecrübesini, bilgisini, zamanını ve manevi desteğini esirgemediği için değerli hocam Sayın Doç. Dr. Eda KÖKSAL'a,

Çalışma sürecinde araőtirmaya katılımlarıyla destek veren Milli Eğitim Bakanlığı personeline,

Çalışmanın istatistiksel değerlendirmesinde değerli katkıları ve özverili çalıőmalarıyla destek veren Arő. Gör. Batuhan BAKIRARAR'a,

Hayatımın her döneminde sabırla, özveriyle ve hoőgörüyle yanımda olan sevgili aileme,

Çalışmanın her aőamasında yanımda olan Prof. Dr. Eray TÜCCAR'a,

Sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Menopoz Dönemi.....	3
2.1.1. Tanım ve epidemiyoloji.....	3
2.1.2. Menopoz evreleri	4
2.1.3. Menopoz ve sağlık.....	6
2.1.4. Menopoz ve beslenme	8
2.1.5. Menopoz ve fiziksel aktivite.....	15
2.2. Osteoporoz	16
2.2.1. Tanım ve epidemiyoloji.....	16
2.2.2. Risk faktörleri	16
2.2.3. Tanı yöntemleri.....	17
2.2.4. Osteoporozda kırık riski analizi.....	18
2.2.5. Osteoporoz ve menopoz	20
2.2.6. Osteoporoz ve beslenme	21
2.2.7. Osteoporoz ve fiziksel aktivite	29
3. GEREÇ VE YÖNTEM	31
3.1. Araştırma Çeşidi, Yeri ve Zamanı	31

	Sayfa
3.2. Örneklem Seçimi.....	31
3.3. Araştırmanın Genel Planı.....	31
3.4. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi.....	32
3.4.1. Anket formunun içeriği.....	32
3.4.2. Araştırma sırasında karşılaşılan sorunlar ve çalışmanın sınırlılıkları.....	34
3.4.3. Verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi.....	34
4. BULGULAR.....	37
4.1. Bireylerin Genel Özelliklerinin Değerlendirilmesi.....	37
4.2. Bireylerin FRAX Kırık Risk Analizine Göre Değerlendirilmesi.....	39
4.3. Bireylerin Besin Tüketim Sıklığına Göre Kalsiyum ve K Vitamini Alımlarının Değerlendirilmesi.....	42
4.4. Bireylerin Beslenme Durumları İle FRAX Kırık Risk Analizi İlişkisinin Değerlendirilmesi.....	45
5. TARTIŞMA.....	53
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	65
KAYNAKLAR.....	71
EKLER.....	81
EK-1. Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu Onay Formu.....	82
EK-2. Gönüllü Onay Formu.....	84
EK-3. Anket Formu.....	85
ÖZGEÇMİŞ.....	91

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Osteoporoz risk faktörleri	17
Çizelge 4.1. Bireylerin genel özelliklerine göre dağılımı	37
Çizelge 4.2. Bireylerin yaş ve antropometrik ölçümlerinin ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri.....	38
Çizelge 4.3. Bireylerin BKİ (kg/m ²) dağılımları	39
Çizelge 4.4. Bireylerin menopoz ve fiziksel aktivite durumlarına göre BKİ ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri	39
Çizelge 4.5. Bireylerin FRAX kırık risk analizi hesaplama aracı değişkenlerine göre dağılımı	40
Çizelge 4.6. FRAX major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski yüzdesi ölçümlerinin ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri	40
Çizelge 4.7. Bireylerin FRAX kırık riski gruplandırması dağılımı	41
Çizelge 4.8. Fiziksel aktivite ve menopoz durumuna göre major osteoporotik ve kalça kırığı riski yüzdesi ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri.....	41
Çizelge 4.9. Uluslararası Osteoporoz Vakfı besin tüketim sıklığı anketi sonucu dağılımı	42
Çizelge 4.10. Besin gruplarına göre günlük kalsiyum alım miktarı (mg) ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri	44
Çizelge 4.11. Besinlere göre günlük K vitamini alım miktarı (µg) ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri.....	44
Çizelge 4.12. Bireylerin menopoz ve fiziksel aktivite durumuna göre günlük kalsiyum ve K vitamini alımı ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri (mg/gün).....	45
Çizelge 4.13. Bireylerin FRAX kırık riski gruplandırmasına göre günlük kalsiyum ve K vitamini alımı ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri (mg/gün)	46
Çizelge 4.14. Bireylerin günlük ortalama enerji ve makro besin öğeleri alımlarının, DRI'ya göre yeterlilik yüzdelerinin ve PRAL değerinin ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri.....	47

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.15. Bireylerin günlük ortalama bazı mikro besin öğelerini alımlarının ve DRI'ya göre yeterlilik yüzdelerinin ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri	48
Çizelge 4.16. Bireylerin DRI'ya göre enerji ve besin ögesi karşılama yeterlilik durumları dağılımı	49
Çizelge 4.17. Bireylerin enerji ve bazı besin öğeleri ile PRAL değerinin menopoz ve fiziksel aktivite durumuna göre ortalama (\bar{x}) değerleri.....	50
Çizelge 4.18. Bireylerin günlük besin grupları tüketimi ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri	50
Çizelge 4.19. Bireylerin enerji ve besin öğeleri, besin grupları, süt grubu besinler, diyet PRAL değeri, yaş ve BKİ ile major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski yüzdesi korelasyonu (r).....	52

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklama
\bar{x}	Ortalama
%	Yüzde
cm	Santimetre
dk	Dakika
IU	Internasyonal Ünite
kg	Kilogram
kkal	Kilokalori
mEq	Miliequivalent
mg	Miligram
ml	Mililitre
n	Sayı (number)
r	Korelasyon
S	Sayı
SS	Standart sapma

Kısaltmalar	Açıklama
BEBIS	Beslenme Bilgi Sistemleri
BKI	Beden Kütle İndeksi
DEXA	Dual X Işını Absorpsiyonu
DRI	Diyetle Referans Alım Düzeyi
FRAX	Kırık Riski Değerlendirme Aracı
IOF	Uluslararası Osteoporoz Vakfı
IOM	Amerika Tıp Enstitüsü
KMY	Kemik Mineral Yoğunluğu
PRAL	Potansiyel Böbrek Asit Yükü
RE	Retinol Eşdeğeri

Kısaltmalar**Açıklama**

TBSA	Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması
TNSA	Türkiye Nüfus Sağlığı Araştırması
TUİK	Türkiye İstatistik Kurumu
USDA	Amerika Tarım Bakanlığı
WHO	Dünya Sağlık Örgütü



1. GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) tanımına göre menopoza; ovaryum aktivitesinin yitilmesi sonucunda menstrüasyonun kalıcı olarak sonlanmasıdır [1]. Sağlık Bakanlığı Türkiye Kadın Sağlığı Araştırması-2014 raporuna göre Türkiye'de kadınların menopoza girme yaşı ortalama 46 yıldır. Menopoza giren kadınların yaklaşık %89'u doğal yollarla, %11'i ise cerrahi yöntemle menopoza girdiklerini belirtmişlerdir [2].

Osteoporoz, ağırlıklı olarak postmenopozal kadınlar olmakla beraber dünya genelinde milyonlarca insanı etkileyen bir halk sağlığı sorunudur. Menopoz döneminde over fonksiyonlarının durması ve östrojen yapımının kesilmesi, yaşa bağlı olarak kemik kaybını hızlandırmakta ve osteoporozun şiddetini artırmaktadır [1]. Hastalığın temel klinik sonucu kemik kırıklarıdır [3]. Osteoporotik kalça kırığı riski ülkemizde ve Avrupa'da giderek artmaktadır [4]. Avrupa'da 2010 yılında Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tanı kriterleri ile yapılan değerlendirmeye göre 22 milyon kadın ve 5.5 milyon erkeğin osteoporoz olduğu tahmin edilmektedir [5].

Uluslararası Osteoporoz Vakfı (International Osteoporosis Foundation-IOF) ise Dünya'da 2050 yılında kalça kırığı insidansının, kadınlarda %240 erkeklerde %310 artış göstereceğini, kalça kırığının ise Dünya'da 1990 yılında 1,66 milyon iken 2050 yılında 6,26 milyona ulaşacağını iddia etmektedir [6].

Osteoporoz yönetiminde ilk hedef kırık riskini azaltmaktır. Bu da kemik doku kaybını azaltmak veya durdurmak, kemik ağırlığını artırmak, kemik dayanıklılığını artırmak ile mümkün olabilmektedir [7]. Yaşam boyu yeterli ve dengeli beslenme; kemik yoğunluğunun yeterli düzeye getirilmesinde ve kemik sağlığının korunmasında son derece önemlidir [8].

Osteoporoz uyarılar veren bir hastalık değildir; sıklıkla ilk belirtisi kırıklardır [8]. Bu nedenle osteoporoz tanısı konulmadan önce kırık riski hesaplanarak hastalığın tanı ve tedavi maliyetleri düşürülebilmektedir. Bu amaçla çeşitli ölçekler geliştirilmiştir [9]. Bunlardan biri olan Kırık Risk Değerlendirme Aracı (Fracture Risk Assessment Tool-FRAX), DSÖ tarafından geliştirilen osteoporotik kırık riski hesaplamasında kullanılan web tabanlı logaritmik bir tablodur. Kırık riski; yaş, beden kütle indeksi, geçmiş kırık öyküsü,

ailede kalça kırığı öyküsü, tütün kullanımı, uzun dönem oral glukokortikoid kullanımı, romatoid artrit, sekonder osteoporoz ve alkol tüketimi değerlendirilerek hesaplanmaktadır [9-10]. Elde edilen sonuç, 10 yıllık kalça kırığı riski ve majör osteoporotik kırık riskini göstermektedir [11].

Türkiye’de kalça kırığı epidemiyolojisini güncellemek için FRACTURK çalışması yürütülmüştür. Araştırma için farklı bölgelerden 50 yaş üzeri 26,424 kişiyle birebir görüşmeler yapılmıştır. 10 yıllık, kalça kırığı riski ve major osteoporotik kırık riski Türk FRAX modeli ile değerlendirilmiştir. Değerlendirmede kemik mineral yoğunluğu kullanılmamıştır. Çalışmanın sonucunda daha önce fragilite kırığı geçiren 50 yaş kadınlarda riskin %7 ile başlayıp 90 yaşa kadar %31’e çıktığı görülmüştür. Elli yaş ve üzeri Türk kadınlarının yaklaşık %8.6’sının geçmiş fragilite kırığı yaşadığı ve tedaviye uygun olduğu rapor edilmiştir. Geçmiş kırık öyküsü olmayanların ise %13,6’sı tedaviye uygun bulunmuştur. Elli yaş ve üzeri erkeklerde ise tedaviye uygunluk oranı %3,1 olarak belirlenmiştir. Bu nedenle FRAX temelli çalışmalar geliştirilerek düşük kırık riskine sahip bireylere gereksiz tedavi uygulanmasının önlenebileceği belirtilmektedir [12].

Osteoporoz prevalansının yüksek olduğu ülkemizde FRAX kırık riski değerlendirme ölçeğinin beslenme durumu ile ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmaya literatürde rastlanılmamıştır. Bu çalışmada, 40-60 yaş arası premenopozal ve postmenopozal kadınlarda; Dünya Sağlık Örgütü tarafından geliştirilen ve ülkemize göre validasyonu yapılmış olan FRAX indeksi ile 10 yıllık kalça kırığı riskinin ve major osteoporotik kırık riskinin hesaplanması ve bu risk ile bireylerin beslenme durumu arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Menopoz Dönemi

2.1.1. Tanım ve epidemiyoloji

Kadın hayatı çocukluk, ergenlik, cinsel olgunluk, menopoz ve yaşlılık olmak üzere beş dönemden oluşur. Bu dönemlerden her biri kendine özgü fiziksel, psikolojik ve hormonal farklılıklar gösterir. Her dönemin kendine özgü özellikleri olmasına karşın, ergenlik ve menopoz dönemleri kadın yaşamı üzerindeki etkileri nedeni ile en önemli dönemlerdir. Menopoz, kadınların doğal ve normal yaşam evrelerinden biridir. DSÖ'nün tanımına göre menopoz, "ovaryum aktivitesinin yitilmesi sonucu menstruasyonun kalıcı olarak sonlanması"dır [13].

Gelişmiş ülkelerde menopoz daha ileri yaşlarda (Amerika'da 51, İtalya'da 48), gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde daha erken yaşlarda (Mısır'da 46, İran'da 44) görülmektedir. Dünyada, menopoz yaşı yaklaşık 45-55 yaşları arasındadır [14]. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırmaları-2013 (TNSA) raporuna göre; ülkemizde kadınların yaşa göre menopoza girme yüzdeleri 40-41 yaş için %3.8, 42-43 yaş için %5.6, 44-45 yaş için %13.1, 46-47 yaş için %27.3, 48-49 yaş için %49.1'dir [15]. Çevresel ve sosyo-demografik faktörler ile yaşam tarzı doğal menopoz yaşına etki etmektedir [14]. Menopoz, önemsiz ve kısa süren bir rahatsızlık değil, kadını uzun yıllar boyunca etkileyen bir süreçtir [16].

Menopoz, başlangıç yaşı ve biçimi bakımından üç değişik bölümde incelenebilir.

1. *Natürel (Doğal) Menopoz:* Folliküllerin tükenmesi ile ortaya çıkan, fizyolojik durumdur [17].
2. *Erken Menopoz:* Doğal menopoza girme yaşı 40 yaşın altında ise bu duruma "erken menopoz" ya da "prematür over yetmezliği" denilir ki doğal menopozlu kadınların %1-4'ünü oluştururlar. Prematür menopoz; idiyopatik, ailesel, oto immün hastalıklara bağlı, radyasyon ve kemoterapi tedavisi sonrası, enfeksiyon kaynaklı, çevresel faktörlere bağlı, rezistan over sendromu, kürtaj ve düşükler, sık gebelik, uzun süre emzirme, ciddi şişmanlık, hipotroidizm, ooferektomi gibi çeşitli nedenlerle oluşabilir. Ancak en sık olarak idiyopatik nedenle oluşan çeşidi görülmektedir [17].

3. *Cerrahi menopo*: Bazı operasyonlar normal zamandan önce menopoza girişe neden olur. Yaşı ne olursa olsun, menstrüal siklusu devam eden bir kadının overleri herhangi bir nedenle alınırsa bu durumda "cerrahi menopo" olgusu ortaya çıkar. Ayrıca radyasyon tedavileri sırasında over fonksiyonları kalıcı bir şekilde zarar görebilir. Kanser kemoterapisi uygulamalarında meydana gelen fonksiyon kayıpları ise geri dönüşümlüdür [17].

2.1.2. Menopo evreleri

Klimakteryum dönemi yaklaşık 45 yaş civarında başlar ve menopozdan sonraki belli bir süreyi de içine alarak yaşlılık dönemi kabul edilen 65 yaş sınırına kadar devam eder. Klimakterium ve menopo kelimeleri birbirine karıştırılmaktadır. Klimakterik dönem, kadınların ovarial fonksiyonlarının sona ermesiyle birlikte bazı endokrinolojik ve vazomotor semptomlarla karakterize bir dönemdir. Bu dönem cinsel olgunluk döneminden yaşlılık döneminin başlamasına kadarki dönem olarak da tanımlanmaktadır. Klimakteryum ile başlayan ovarial foliküllerdeki azalma östrojen üretiminin düşmesine neden olmaktadır. Ovarial folliküllerin tamamen tükenmesi ile östrojen salgılanması durmakta ve overlerde atrofi görülmektedir. Sonuçta ise üreme siklusu ortadan kalkmakta ve menopo ortaya çıkmaktadır [17-18].

Erken menopo ise menstruasyonun 45 yaşından önce doğal yollardan kesilmesidir. Prematür over yetmezliği; 40 yaş öncesi amenore, hipoöstrojenizm ve yükselmiş gonadotropinlere neden olur [19].

Klimakterium dönemi DSÖ'nün sınıflamasına göre başlıca üç bölüm altında incelenmektedir.

Premenopo

İlk semptomların görüldüğü klimakteryum başlangıcından menopoza kadar geçen süredir. DSÖ'nün tanımına göre menopo öncesi 2-6 yıllık süre premenopo dönemi olarak isimlendirilmektedir. Bu dönemde, ovariumlar artık eski çalışma gücünü yavaş yavaş kaybeder. Menstrüel siklus düzeni kaybolur ve fertilité şansı düşer. Düzensiz sikluslar birkaç ay veya birkaç yıl sürebilir [17].

Premenopozal döneme ait semptomlar; siklus bozuklukları, vazomotor değişiklikler, emosyonel rahatsızlıklar, dikkat ve hafıza sorunları, cinsel yaşamda sıkıntılardır. Sıcak basmaları, gece terlemeleri, uyku bozuklukları, baş ağrısı, baş dönmesi, titreme, anksiyete, iritabilite, depresyon, konsantrasyon bozuklukları, benlik saygısında azalma ve unutkanlık gibi yakınmalar görülür. Bu semptomlar kadınların fiziksel, psikolojik ve sosyal işlevlerini yerine getirmelerine engel olabilmekte, yaşam kalitesinin olumsuz yönde etkilenmesine neden olabilmektedir [16].

Perimenopoz; yaklaşan menopoza ilişkin klinik, biyolojik ve endokrinolojik herhangi bir belirtinin başlamasından itibaren son menstruel periyodu izleyen bir yıllık süreyi de içerisine alan dönemdir [20]. Perimenopozal dönemde; bazı periyotlarda folikül stimüle edici hormon (FSH) konsantrasyonu postmenopozal dönemdeki aralığa yükselse de sonraki sikluslarda premenopozal seviyesine geri döner [21].

Menopoz

En son adet kanamasının görülmesidir. Menopoz döneminde vazomotor belirtilerden ruhsal belirtilere, cinsel işlev değişikliklerinden osteoporoza kadar farklı vücut sistemleriyle ilişkili belirtiler ortaya çıkabilir. Adet düzensizlikleri, vajinal kuruluk, flora değişiklikleri, uyku düzensizlikleri, baş ağrısı, baş dönmesi, nefes darlığı, kalp çarpıntıları, titreme, anksiyete gibi semptomlar da görülebilir. Menopozda görülen sistemik değişikliklerin en önemli nedeni östrojen eksikliğidir [22].

Postmenopoz

Menopozdan yaşlılık dönemine kadar geçen süredir. Bu da ortalama olarak menopozdan sonraki 6-8 yıllık süreyi kapsar. Bir kadının postmenopozal dönemde olarak tanımlanması için 12 aylık amenore periyodunu tamamlamış olması gerekir. Bu dönemde artık vejetatif ve psişik bozukluklar ortadan kalkar. Yaşlılığa bağlı olarak organik hastalıklar görülür [17].

Postmenopozal sorunlar ise; ürogenital atrofi, vulvada kaşıntı, disparoni, idrar inkontinansı, kardiyovasküler sistem rahatsızlıkları, kemik ve eklem ağrıları, osteoporoz, serebrovasküler sistem hastalıklarıdır [16].

Ülkemizde TNSA-2013 verilerine göre, menopoz yaşı 49 yıldır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2014 verilerine göre ise ülkemizde kadının doğuştan beklenen yaşam süresi 80.7 yıldır ve bir kadın bu sürenin yaklaşık olarak 1/3'lük dilimini (26 yıl) postmenopozal dönemde geçirmektedir [23]. Menopoz yaşı; ırk, sosyoekonomik durum, gebelik sayısı, oral kontraseptif kullanımı, eğitim, fiziksel özellikler, alkol tüketimi, menarş yaşı veya son gebeliğin tarihinden etkilenmektedir. Sadece sigara içiminin kesin biçimde folikül tükenmesini hızlandırdığı için erken menopoza neden olduğu saptanmıştır [22].

2.1.3. Menopoz ve sağlık

Menopoz ve kardiyovasküler hastalıklar

Kardiyovasküler hastalıklar menopozal kadınlarda ölüm riskini artıran bir sağlık sorunudur [24]. Kardiyovasküler morbidite ve mortalite premenopozal kadınlarda postmenopozal kadınlardan daha az görülmektedir, bu durum östrojen yetersizliğinin kardiyovasküler hastalık riskini artırdığı hipotezini geliştirmiştir. Menopozal geçiş dönemindeki östrojen ve androjen konsantrasyonundaki iniş çıkışlar; merkezi yağlanmayı artırarak ve lipid profilinde proaterojenik değişikliklere neden olarak kardiyovasküler hastalık riskini artırmaktadır [14].

Postmenopozal kadınlarda; osteoporoz, kardiyovasküler hastalıklar ve Alzheimer için koruyucu olarak ve kognitif fonksiyonların geliştirilmesi için hormon replasman tedavisi kullanılmaktadır [25]. Uygulanan menopozal hormon tedavisinin kardiyovasküler hastalık riskini artırdığını gösteren birçok çalışma bulunmaktadır [26]. Postmenopozal östrojen tedavisinin LDL-kolesterol seviyesini düşürürken, HDL-kolesterol ve trigliserid seviyelerini artırdığı, toplam lipoprotein seviyelerinde düşüşe neden olduğu bilinmektedir [27].

Ağırlık kontrolü, egzersiz ve sigara kullanımının bırakılması gibi yaşam tarzı değişiklikleri ile kardiyovasküler hastalık riski azaltılabilir [26].

Göğüs kanseri

Menopoz dönemi yaşlarındaki kadınlarda göğüs kanserinin gelişmesinde menopozal değişiklikler bir risk faktörü olarak görülmektedir. İleri yaşta menopoz, geç yaşta ilk kez

doğum yapılması, erken menarş göğüs kanseri riski ile ilişkilidir. En güçlü ilişki ise göğüs tümörlerindeki pozitif östrojen ve progesteron reseptörleridir [14].

Yıllardır yapılan çalışmalar kanıtlamıştır ki östrojen göğüs kanserinde etken bir risk faktörüdür. Tahmin edilen mekanizmaya göre; östrojen kaynaklı karsinojenler genotoksik, mutajenik metabolitlere dönüşerek göğüs kanseri hücrelerinin oluşmasına ve gelişmesine neden olur [28].

Menopoz ve over kanseri

Menopozal dönemdeki östrojen ya da östrojen ve progesteron tedavisinin over kanseri oluşumunda etkili olduğuna dair çalışmalar olsa da sonuçlar kesin değildir. 10 yıldan fazla östrojen kullanımının over epitelyum tümör artışına neden olduğunu gösteren veriler mevcuttur [28].

Menopoz ve kemik sağlığı

Osteoporoz, kemik yapımının çok azaldığı, kemik kaybının çok olduğu veya her iki durumun birlikte görüldüğü durumda oluşmaktadır. Osteoporozda yeterli kemik dokusu yoktur, kemiğin normal şekli ve yapısında bozulma ve azalma vardır. Bu yüzden kemikler zayıftır ve kırılmaya karşı eğilimlidir [17,29].

Yapılan çalışmalar belli bir yaştan sonra kemik kütlesindeki kaybın daha hızlı olduğunu göstermektedir. Kadın ve erkekte 20-30 yaşlarında kemik kütlesi pik yaparak en yüksek düzeye erişmektedir; bu aşamada kemik yapım ve yıkımı dengededir. Kırk yaşlarından sonra ise yılda % 0,5-1 arasında bir kayıp başlamaktadır [17,29].

Kemik yoğunluğunda menopoz öncesi yaşa bağlı azalma düşük miktardadır, menopoz sonrası büyük bir değişiklik olur. Kemik hücrelerinde östrojen reseptörleri bulunmaktadır ve östrojenin kemik metabolizmasında geri emilimi bastırıcı ve yapımı artırıcı etkisi vardır. Serum östradiol seviyesindeki azalma, osteoklast ömrünün kısılmasına yol açar ve kemiklerden daha fazla geri emilim olur. Bu nedenle erken postmenopozal dönemde; kemiklerde şekil bozuklukları görülmeye başlanır ve daha derinden emilimle boşluklarda artma görülür. Menopoz sonrası ortalama kemik kaybı ilk 6 yıl için %3,9 bunu izleyen

yıllarda ise %1 dolaylarındadır. Düşük kemik mineral yoğunluğu kırık riskinin artmasına, daha ilerleyen dönemlerde osteoporoz gelişimine neden olabilmektedir [17, 29-30].

Menopoz ve kemik kaybı arasındaki yakın ilişkiye bağlı olarak, doğal ya da cerrahi yolla erken menopozal bir kadının, normal menopozal kadından kemik yoğunluğu daha düşüktür [29]. Postmenopozal kadınlarda premenopozal kadınlardan daha fazla osteoporotik kırık görülmektedir [21].

2010 yılı itibarı ile Avrupa'da postmenopozal osteoporoz prevalansı yaklaşık 22 milyondur, bu oran 50-84 yaş arası kadınların %21'ini oluşturmaktadır. Bu rakamın 2025 yılında 27 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir [31].

Menopoz ve kognitif fonksiyonlar

Menopozal süreç ile mental sağlık üzerine birçok araştırma mevcuttur. Premenopoz dönemi ile başlayıp postmenopozal uzanan süreçte depresyon semptomlarında önemli bir artış görülmektedir. Menopozal döneme geçiş yapmış kadınlarda premenopozal dönemdeki kadınlara kıyasla ciddi oranda yüksek majör depresyon görülmektedir [14].

Menopoz ve seksüel fonksiyon

Menopoz döneminde seksüel fonksiyonda önemli ölçüde azalma, vajinal kuruluk, orgazm bozuklukları ve cinsel tatminsizlik görülür. Melbourne Kadın Sağlığı Araştırması'na göre menopozal dönemde %42'den %88'e ulaşan oranda cinsel disfonksiyon görülmektedir. Bu seksüel değişiklikler östrodiol seviyesindeki azalma ile ilişkilidir. Menopoz sonrası östrojenin azalmasına bağlı olarak ürogenital semptomlar artmaktadır [14].

2.1.4. Menopoz ve beslenme

Sağlıklı beslenme ile menopoz sürecinde ya da sonrasında gelişebilecek; obezite, tip 2 diyabet, kalp hastalıkları, kanser ve osteoporoz gibi hastalıklar önlenabilir ya da azaltılabilir. Menopoz dönemindeki bütün kadınlar sağlıklı beslenme konusunda bilinçlendirilerek sağlık durumlarına katkı sağlanmalıdır [26].

Beslenmenin seks hormonları düzeyi ve doğurganlık süresine etkileri üzerine yapılmış çalışma bulunmaktadır. Özellikle çocukluk çağında yetersiz enerji alımı doğal menopoza yaşını düşürmektedir. Diyetel faktörlerin serum östradiol düzeyine olan etkileri doğal menopoza yaşını etkilemektedir. Yeterli enerji, karbonhidrat ve protein alımı menopoza yaşını geciktirmektedir [32].

Besin çeşitliliği

Beslenmenin seks hormonlarına olan etkisi bilinmektedir; bu nedenle beslenmede çeşitliliğin sağlanması, yeterli ve dengeli beslenme kadın sağlığı için önemlidir. Kanada Beslenme Rehberi; 51-70 yaş arası kadınlara, günde 7 porsiyon sebze ve meyve, 6 porsiyon tahıl grubu, 3 porsiyon süt ve süt ürünleri ile 2 porsiyon et grubu besin tüketmelerini önermektedir. Bunun yanında her besin grubu için ise spesifik öneriler verilmektedir [32].

Sebze ve meyveler için; her gün en az 1 porsiyon koyu yeşil yapraklı sebze ve 1 porsiyon turuncu meyvelerden tüketilmesi, suları yerine meyve sebzelerin kendisinin tüketilmesi, çok az yağ, şeker, tuz eklenmesi ya da hiç eklenmemesi önerilmektedir. Yüksek sebze ve meyve tüketimi içerdiği antioksidanlar sayesinde menopoza yaşını geciktirmekte ve doğurganlık süresini uzatmaktadır. Sebze tüketimi over foliküllerinin sayısı ve kalitesine olumsuz etki eden reaktif oksijen türlerinin etkisini de azaltmaktadır [32].

Tahıl grubu besinler için; günlük tüketimin en az yarısının tam tahıl grubundan olması ve tahıllı hazır ürünlerin içeriğindeki yağ, şeker ve tuz oranının düşük olması önerilmektedir [32].

Süt ve ürünlerinin; %1 ya da %2 yağ içeren yani yağı azaltılmış olanları tercih edilmelidir [32].

Et grubu için; yağsız ve yağ, tuz eklenmeden pişirilmiş etler ile, haftada bir kez balık tüketilmesi önerilmektedir. Kuru fasulye, nohut ve mercimeğin ise alternatif grubu olarak haftada en az iki kez tüketilmesi tavsiye edilmektedir [26].

Besin ögeleri

Karbonhidrat

Diyetin karbonhidratlardan gelen enerjisi %55-60 olmalıdır. Basit şeker tüketimi azaltılmalı, basit şekerlerin (çay şekeri, reçel, bal vb.) yerine kompleks karbonhidratlardan (tahıllar, kurubaklagiller, patates vb.) zengin besinler tercih edilmelidir. Basit şekerlerin, serum trigliserit ve düşük dansiteli lipoprotein kolesterol düzeylerindeki artış ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Basit şekerler sadece enerji sağlarken, kompleks karbonhidratları içeren besinler ile enerjinin yanı sıra vücut çalışması için gerekli olan protein, vitamin, mineraller ve posa sağlanmış olur [33].

Yüksek karbonhidrat tüketimi ile ilgili Çin'de yapılan bir çalışmada; günlük enerjinin %82'sine kadar ulaşan yüksek karbonhidrat tüketiminin (344 g/gün) premenopozal kadınlarda göğüs kanseri riskini iki kat artırdığı gösterilmiştir [34].

Protein

Kadınlarda ilerleyen yaş ve menopoz ile birlikte gelişen en büyük sağlık sorunlarından biri osteoporozdur. Aşırı protein alımı osteoporoz için risk faktörü kabul edilmektedir. Protein içeriği yüksek diyetler, kemiklerden kalsiyumun çekilmesine ve hiperkalsüriye neden olmakta, idrarla kalsiyum atımını artırmaktadır [17].

Diyetin protein içeriği günlük önerilen miktarda olmalıdır. Menopozal dönemde günlük protein alımı 0,8 g/gün'ün altında olmamalı ve ideal kilo üzerinden hesaplanmalıdır [35]. Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi'nde, kadınlar için günlük 0.8-1.0 g/kg protein alımı önerilmektedir [36]. Toplam proteinin %25-30'u hayvansal kaynaklı, %70-75'i bitkisel kaynaklı olmalıdır [33].

Yağ

Menopoz sonrası kadınlarda diyetle alınan günlük enerjinin en fazla %30'u yağdan sağlanmalıdır. Sağlıklı beslenmede besinlerdeki toplam yağ içeriği kadar yağ asitlerinin örüntüsü de önemlidir. Diyet enerjisinin <%10'u hatta mümkünse <%7'si doymuş yağlardan, <%1'i trans yağ asitlerinden sağlanmalıdır. Diyetin kolesterol içeriği günlük

300 mg'ın altında tutulmalıdır. Düşük dansiteli lipoprotein kolesterol düzeyleri yüksek, diyabet ve/veya kardiyovasküler hastalığı olan bireylerde ise diyetle alınan kolesterolün 200 mg'ın altında olması uygundur [33,37].

Çoklu doymamış yağ asitlerinin postmenopozal kemik kaybını azalttığı düşünülmektedir. Çoklu doymamış yağ asitlerinden linoleik asit (n-6) ve alfa-linoleik asit normal gelişme ve fonksiyonlar için elzemdir. Elzem yağ asitleri hem hayvansal hem bitkisel kaynaklıdır. Omega-3 yağ asitlerinin temel kaynağı balık yağıdır; araşidonik asit dışındaki n-6 yağ asitleri ise bitkisel kaynaklıdır. Linoleik asit birçok bitkinin tohumunda, alfa-linoleik asit yeşil yapraklı sebzelerin kloroplastında bulunur [25].

Yeterli n-3 yağ asidi sağlanması için günlük 35 g balık tüketilmesi önerilmektedir. Bu haftada iki kez yağlı balık tüketilmesi ile ya da günlük 3-4 g balık yağı tüketilerek sağlanabilir [25].

Esansiyel yağ asitlerinin kalsiyum homeostasındaki önemi ilk kez 1931'de gösterilmiştir. Çoklu doymamış yağ asitleri suplementasyonunun kalsiyum dengesini sağladığı ve emilimini artırdığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır [25].

Posa

Diyet posası; besinlerin bir bileşeni olarak insan vücudunun sindiremediği veya kan dolaşımına emilimini yapamadığı kompleks karbonhidratlara verilen isim olarak tanımlanmaktadır [33].

Doğal posa içeriği en yüksek besin grupları sırasıyla, kurubaklagiller (%11-26), sert kabuklu meyveler (%5-14), tahıl ürünleri (%4-7,5), sebzeler (%3-4) ve meyvelerdir (%1-2). Çiğ olanlar pişmişlerden, kabuklu olanlar kabuksuzlardan daha çok diyet posası içermektedir [33].

Kurubaklagiller, bezelye, yulaf, arpa, elma, portakal ve havuç gibi birçok meyve ve sebze, psyllium (kariyarık otu) tohumu çözünür posa kaynakları iken, tam buğday unundan yapılmış ürünler, buğday ve mısır kepeği, meyve kabukları ve kök sebzeler dahil (karnabahar, yeşil fasulye ve patates gibi) birçok sebzeler çözünmez posa içerir [33].

Günlük posa tüketimi 25-30 gram olması önerilmektedir. Yeterli posa alımının sağlanmasında; kurubaklagillerin haftada en az 2-3 kez tüketilmesi, sebze ve meyve tüketiminin artırılması, ekmek ve tahıl grubu besinlerden kepekli, rafine edilmemiş olanları tercih edilmesi önerilmektedir. Tahıllar kepekli tüketildiklerinde B grubu vitaminler, E vitamini, özellikle demir, çinko, magnezyum ve fosfor olmak üzere birçok minerali de içermektedir [33,38].

Kalsiyum

Kalsiyum, çocukluk ve yetişkinlik döneminde olduğu gibi menopoz döneminde de kemik sağlığının korunmasında önemli rol oynar. Ayrıca, kan basıncının düzenlenmesinde de rolü vardır. Kadınlarda menopozu takiben östrojen yetersizliği, idrarla kalsiyum atımında artış, barsaklardan kalsiyumun etkili olarak emilimindeki azalma, besinler ile yeterli kalsiyumun alınmaması kemik kaybının nedenlerindedir [33].

Yaşam boyu yeterli ve dengeli beslenme yanında yeterli kalsiyum tüketimi kemik yoğunluğunun yeterli düzeye getirilmesinde ve kemik sağlığının korunmasında son derece önemlidir. Vücuttaki toplam kalsiyumun %99'unu iskelet sistemi içermektedir ve diyetle kalsiyum alımı yetersiz olduğunda serum kalsiyum düzeylerinin normal sınırlar içerisinde tutulabilmesi için iskeletten kalsiyum kullanımı olur. Bu bağlamda, Uluslararası Osteoporoz Derneği (International Osteoporoz Foundation-IOF), Amerikan Tıp Enstitüsü'nün (Institute of Medicine (IOM)) önerisini desteklemekte, 50-70 yaş erkeklerin 1000 mg/gün ve 50 yaş altı kadınların 1000 mg, 51 yaş ve üzeri kadınların 1200 mg/gün kalsiyum almalarını önermektedir [8,39].

Menopoz öncesi kemik yoğunluğu kaybı, her 10 yılda %3-5 iken, menopoz sonrası bu oran yılda %1-3 arasındadır. Yeterli kalsiyum, D vitamini ve protein alımı optimal kemik gelişimi ve yaşa bağlı kemik kaybını önlemede çok önemlidir [33,37].

Tuz tüketimi

Fazla tuz tüketimi böbreklerden kalsiyum atımını artırmaktadır. Sodyum tüketimini yarıya indirmek günlük kalsiyum gereksinmesini ortalama 160 mg azaltabilir. Postmenopozal kadınlarda düşük sodyum diyeti uygulanarak; sodyum tüketiminin sınırlandırılmasının iskelet

sistemi sağlığının gelişiminde etkili olduğu bilinmektedir. Sodyum tüketimi <2-3 g/gün ile sınırlanmalıdır. Tahıllar, sebzeler, meyveler ve baklagiller sodyum miktarı düşük besinler olduğu için daha fazla tercih edilmelidir [37].

Sıvı tüketimi

Günde 2500 ml sıvı tüketilmesi önerilmektedir. Gereksinmeyi karşılamak için günde 8-10 bardak su tüketilmesi uygundur. Fiziksel aktivite, hastalık durumu ve çevre ısısı gibi faktörler sıvı gereksinmesini etkileyebilmektedir. Yeterli su veya sıvının tüketilmesi; normal böbrek fonksiyonlarının sürdürülmesi, idrar yolları enfeksiyonları, böbrek taşları ve kabızlığın önlenmesi açısından gereklidir. Taze sıkılmış meyve suları, süt, ayran ve çorbalar uygun sıvı kaynaklarıdır ve aynı zamanda diğer besin öğelerini de içerirler [33].

Kafein

Kahve, çay, kola kafeinden zengin içeceklerdir. Kafein hafif diüretik etkiye sahip olup böbreklerden kalsiyum atımına neden olur. Günlük 300 mg'dan fazla kafein tüketen postmenopozal kadınlarda kemik kaybının daha fazla olduğu gösterilmiştir [40].

Fitoöstrojenler

Fitoöstrojenler; yapısal veya fonksiyonel olarak memeli östrojenleri gibi davranan, memelilerde östrojenik hareketi uyaran bileşiklerdir. Diğer bir tanımı da; östrojen benzeri özellikleri olan bitkisel kaynaklı polifenolik nonsteroidal bileşikler şeklindedir. Bitkilerde bulunan isoflovanlar, lignanlar ve kumestanlar fitoöstrojen olarak sınıflandırılmaktadır [41-42].

Sağlık profesyonellerinin kadınlar için en çok önerdiği fitoöstrojen içeren besinler soyalı besinler ve keten tohumudur. Soya fasülyesi isoflavonoid glikosidleri olarak bilinen fitoöstrojenlerden oldukça zengindir. Keten tohumu lignanlar olarak bilinen fitoöstrojenler içerir, soyaya benzer olarak östrojenik ve anti-östrojenik aktivite gösterir. Bileşenleri intestinal bakteriler tarafından zayıf östrojenik aktivite gösteren hormon benzeri maddelere dönüştürülür. Araştırmalar soya isoflovanlarının östrojene bağlanma bölgelerine müdahale ederek östrojen metabolizmasını etkilediğini iddia etmektedir. Buna göre fitoöstrojenler hem östrojenik (agonist) aktivite, hem anti-östrojenik (antagonist) aktivite göstermektedir.

Düzenli soya tüketen Asya kadınlarında menopoz sonrası şikayetler hemen hemen görülmemektedir. Soyada bulunan en aktif isoflovanlardan biri olan daidzeinin yapılan son çalışmalarda antioksidant gibi faaliyet gösterdiği ve LDL kolesterol oksidasyonunu azaltmaya yardımcı olabileceği gösterilmiştir. Günlük 25 g soya tüketiminin menopoz semptomlarının şiddetini azalttığı belirtilmektedir [42-43].

Bazı çalışmalarda soya ekstratlarının kullanımına bağlı olarak endometrial hiperplazi görüldüğü rapor edilmiştir. Soya kaynaklı isoflavonoid glikosidlerini ve keten tohumu kaynaklı lignanları almanın en iyi yolu düzenli olarak doğal yollarla beslenmeye dahil etmektir [43-44].

Alkol

Alkolün sağlık üzerine olumsuz etkileri vardır. Aşırı alkol tüketiminin karaciğer, beyin, kalp kası hasarına, ülser, pankreas iltihabı, sindirim sistemi kanserleri, hipertansiyon ve depresyona neden olduğu bilinmektedir. Alkol, bazı vitamin ve minerallerin vücutta kullanılmasına olumsuz etkide bulunur. Kemik oluşum hücrelerini tahrip eder ve kalsiyum emilimini bozar. Bu nedenle alkol tüketiminin menopoz döneminde günde 1 kadeh ile sınırlandırılması önerilmektedir [33,37].

Sigara

Sigara seksüel hormonlar üzerindeki olumsuz etkileri nedeni ile doğal menopoz yaşına etki etmektedir. Sigarada bulunan polisiklik aromatik hidrokarbonlar ovarial foliküllerin yapısında bozulmalara neden olmakta, luteinleştirici hormon salgısını bozmakta ve seks hormonlarının metabolizmasını etkilemektedir [45]. Sigara içen kadınların, sigara içmeyenlerden ortalama 1.74 yıl daha önce menopoza girdikleri görülmüştür [46].

Sigara kullanımı kemik sağlığına da olumsuz etki etmektedir. Richard ve arkadaşlarının [45] 2 yıl boyunca 300 kadın ile yürüttükleri çalışmada; sigara içen kadınlarda kemik mineral yoğunluğunun anlamlı şekilde daha fazla azaldığı gözlenmiştir.

2.1.5. Menopoz ve fiziksel aktivite

Menopozal dönemde fiziksel aktivite; kemiklerin güçlenmesini, ağırlık kontrolünün sağlanmasını, kas kütesinin artırılmasını; kanser, diyabet, kalp krizi gibi hastalıkların önlenmesini sağlar [47].

Kardiyovasküler hastalık riski menopoz sonrası kadınlarda daha yüksektir; fiziksel aktivite ile antioksidan kapasite artırılarak hastalık riski düşürülebilir. Düzenli fiziksel aktivite yapan kadınların, kan basıncı ve kolesterol seviyesi sedanter kadınlardan daha düşüktür. Menopoz döneminde hormonal değişikliklerle ağırlık artışı gerçekleşir. Fiziksel aktivite ağırlık kontrolünün sağlanmasında da oldukça önemlidir. Fiziksel aktivite ile insülin hassasiyeti azaltılarak diyabet riski de azaltılabilir [47].

Postmenopoz dönemde kemik mineral dansitesi azalmaktadır. Yapılan çalışmalarda 6 aydan uzun süre düzenli yürüyüş yapan kadınların kemik mineral dansiteleri daha yüksek bulunmuştur. Uzun dönem direnç egzersizi ile yaşa ve menopozal hormon değişikliklerine bağlı kaslarda görülen kayıplar azalmaktadır [47].

Menopozal semptomlar kadınların yaşam kalitesini düşürmektedir. Egzersiz aynı zamanda bu dönemde görülen psikolojik, vazomotor, somatik ve seksüel semptomların azaltılmasında alternatif bir tedavidir [48].

Vücut ağırlığı

Obezite, bütün yaş grupları gibi menopozal kadınları da etkileyen bir sağlık problemidir. Menopoz döneminde obezite riski artar. Hormonal değişikliklere bağlı olarak ağırlık artışının olabildiği, yağ dokunun arttığı, özellikle abdominal bölgede yağlanmanın görüldüğü ve buna bağlı olarak da metabolik ve kardiyovasküler hastalıkların gelişebileceği bir dönemdir. Dünya Sağlık Örgütü 2010 yılı raporuna göre 30 yaş üzeri kadınların %62,6'sı fazla kilolu; %26,9'u ise obezdir [35,49].

2.2. Osteoporoz

2.2.1. Tanım ve epidemiyoloji

Osteoporoz düşük kemik ağırlığı ile karakterize olan ve buna bağlı kemik kırıkları ve hassasiyeti ile sonuçlanan iskelet sistemi hastalığıdır. Dünya üzerinde yüz binlerce insanı etkileyen oldukça önemli bir halk sağlığı sorunudur. Hastalığın temel klinik sonucu kemik kırıklarıdır. Elli yaş üstü her üç kadından birinde ve her beş erkekten birinde kemik kırıklarına rastlanmaktadır. Ağırlıklı olarak ise postmenopozal kadınlarda görülmektedir. Kalça, omurga, önkol en sık görülen osteoporotik kırıklardır. Kalça ve omurga kırıkları ise en önemli iki kırık tipidir, ciddi ağrılara, güçsüzlüğe hatta ölüme neden olabilmektedir. Osteoporoz hem bireylere hem de topluma önemli bir yük getirmektedir [3,50].

Son dönemde yayınlanan ‘Avrupa Birliği’nde Osteoporoz; medikal tedavi, epidemiyoloji ve ekonomik yük, 2010 Avrupa Birliği Raporu’na göre; 22 milyon kadının, 5,5 milyon erkeğin osteoporoz olduğu tahmin edilmektedir [3].

Osteoporoz için yaş, etiyoloji, lokalizasyon, tutulan kemik yapısı veya histolojik görünüm gibi farklı açılardan yaklaşılarak birçok sınıflama geliştirilmiştir [51].

Bunlar yaşa göre; juvenil, erişkin, senil, etiyolojiye göre; primer, sekonder, lokalizasyona göre; genel, bölgesel, tutulan kemik yapıya göre; trabeküler, kortikal, ve histolojik görünümüne göre; hızlı yapım-yıkım döngülü, yavaş yapım-yıkım döngülü olarak verilmektedir [52].

2.2.2. Risk faktörleri

Osteoporoz ve osteoporotik kırıklar için risk faktörlerinin tanımlanması ile risk altındaki hastalar belirlenebilir ve kırık başta olmak üzere oluşabilecek diğer komplikasyonlar önlenebilir. Risk faktörleri kemik mineral yoğunluğunda azalmaya neden olarak veya düşme olasılığını arttırarak kırık oluşumuna zemin hazırlar [53].

Postmenopozal kadınlar için major risk faktörleri; yaş, düşük beden kütle indeksi, geçirilmiş frajilite kırığı, ciddi immobilitate, sedanter yaşam tarzı ve kronik glukokortikoid kullanımınıdır. Diğer önemli risk faktörleri, sigara, aşırı alkol ve kafein kullanımı, romatoid

artrit, ailede kırık (kalça kırığı) öyküsü, erken menopoz (<45 yaş), geç menarş, diyetle düşük kalsiyum alımı, vitamin D yetersizliği, antikoagülanlar, kemoterapi, kronik fosfat bağlayıcı antiasitler ve tiroid tedavisidir [54-55].

Osteoporozun patogenezinde katkıda bulunan risk faktörleri Tablo.1’de özetlenmiştir.

Çizelge 2.1. Osteoporoz risk faktörleri [24,56]

Majör risk faktörleri	Minör risk faktörleri
Yaş >65	Romatoidartrit
Vertebral kırıklar	Hipertiroidi
40 yaş sonrası frajilite kırıkları	Uzun dönem antikonvülsan tedavi
3 aydan uzun süren glukokortikoid tedavisi	Düşük diyet kalsiyum alımı
Malabsorpsiyon	Sigara
Primerhiperparatiroidizm	Aşırı alkol
Düşme riski	Aşırı sigara
Osteopeni	Kilo (≥ 57 kg)
Hipogonadizm	25 yaşta toplam ağırlığın %10’unu kaybetmek
Erken menopoz (45 yaş öncesi)	Uzun dönem heparin tedavisi

2.2.3. Tanı yöntemleri

Osteoporozun tanısı, tedavisi ve takibinde görüntüleme yöntemleri, biyokimyasal testler ve kemik biyopsisi kullanılmaktadır [53].

Kırık oluşana kadar sessiz bir hastalık olarak da kalabilen osteoporozda, erken tanı ile morbidite ve mortaliteyi azaltmak mümkündür. Dünya Sağlık Örgütü, osteoporozu Dual X-Işını absorpsiyometri (DEXA) tekniği ile yapılan ölçümleri temel alarak tanımlamıştır [57].

Kemik mineral yoğunluğu (KMY) ölçümü osteoporoz tanısını koymada, kırık riskini değerlendirmede ve hastaların takibinde kullanılmaktadır [57].

Kemik mineral yoğunluğunun ölçülmesinde kullanılan DEXA yöntemi 1987’den beri kullanılmakta olup günümüzde altın standart olarak nitelendirilmektedir [58]. Femoral boyundaki KMY referans alanı sağlar [56]. DEXA kullanılarak yapılan ölçümlerde KMY değerlendirilmesi Dünya Sağlık Örgütü kriterleri esas alınarak T skoruna göre yapılmaktadır. Ancak çocuklarda ve 65 yaş üzeri kişilerde KMY’nin değerlendirilmesinde Z skoru önem kazanır. Z skorunun -2.0 SD’ın altında olduğu durumlarda sekonder osteoporoz nedenleri araştırılmalıdır [53].

T skoru: Kemik kütlesinin genç erişkin referans popülasyonun ortalama doruk kemik kütlesi ile kıyaslanmasının standart sapma olarak tanımlanmasıdır [53].

$$T \text{ skoru} = \frac{\text{Hastanın ölçülen KMY değeri} - \text{Genç erişkin ortalama KMY değeri}}{\text{Genç erişkin standart sapması}}$$

Z skoru: Hastanın kemik kütlesinin yaş ve cinsiyete göre referans değer ile kıyaslanarak standart sapma olarak tanımlanmasıdır [53].

$$Z \text{ skoru} = \frac{\text{Hastanın ölçülen KMY değeri} - \text{Aynı yaş grubunun ortalama KMY değeri}}{\text{Popülasyonun standart sapma}}$$

KMY'nin 2.5 SD ya da daha altında olması ya da yoğunluğun azalması ile düşmelere bağlı bir ya da birden çok kırık görülmesi osteoporozu işaret eder. Tanı eşiği birçok faktörden etkilenir. Aynı T-skor değeri farklı yaşlarda kırık riskinde değişkenlik gösterir [56].

DSÖ'nün tanımlarına göre (genç yetişkin kadınlardaki ortalama değer referans alındığında);

Normal: T-skor ölçümünün -1 SD'ye eşit veya yüksek olması,

Osteopeni (düşük kemik ağırlığı): T-skor ölçümünün <-1 ve >-2.5 SD olması,

Osteoporoz: T-skor ölçümünün -2.5 SD'ye eşit ya da altında olması,

Ciddi osteoporoz: T-skor ölçümünün -2.5'tan düşük olması ve fragilite kırığı olmasıdır. [59].

2.2.4. Osteoporozda kırık riski analizi

Postmenapozal kadınlarda dual enerji x-ray absorpsiyometre (DEXA) metodu ile kemik mineral yoğunluğu ölçümü kırık riski değerlendirmesi için referans yöntem olarak yaygın kabul görmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün bildirdiği T-skor tanımlaması bireysel kırık riski ciddiyetinin algılanması ve hastanın klinik yönetimine karar vermek için en çok kullanılan ve araştırılan parametrelerden biri olmuştur [60]. Bununla birlikte, osteoporotik kırıkların yarısından fazlası T skoru -1 ile -2.5 arasında oluşmaktadır. Bu durum; kırık

riskinin hesaplamasında, sadece T skorunun ideal bir belirteç olmadığına dair önemli bir kanıttır [61].

DSÖ Metabolik Kemik Hastalıkları Grubu, bu yetersizliği gidermek ve kırık riski taşıyan olguları daha erken aşamada tanıyabilmek amacı ile FRAX adlı bir osteoporotik kırık değerlendirme aracı geliştirmiştir. KMY ölçümü ile veya bu ölçüm olmaksızın kırık risk faktörleri kullanılarak geliştirilen bu değerlendirme aracında, erkek ve kadınlarda kırık öngörüsü yapılmaktadır. FRAX logaritmik hesaplaması 40 yaştan itibaren kadınlarda ve erkeklerde kullanılabilir [62-63].

FRAX kırık risk analizi

FRAX Dünya Sağlık Örgütü tarafından geliştirilen osteoporotik kırık riski hesaplamasında kullanılan web tabanlı logaritmik bir tablodur. Kırık riski; yaş, beden kütle indeksi, geçmiş kırık öyküsü, ailede kalça kırığı öyküsü, tütün kullanımı, uzun dönem oral glukokortikoid kullanımı, romatoid artrit, sekonder osteoporoz ve alkol tüketimi değerlendirilerek hesaplanmaktadır [9,10]. Elde edilen sonuç, 10 yıllık kalça kırığı ve majör bir osteoporotik kırık geçirme olasılığını göstermektedir. Major osteoporotik kırık; omurga, kalça, ön kol ve humerus kırığı olarak tanımlanmıştır [11,62].

FRAX algoritmasının geliştirilmesinde, Avrupa, Kuzey Amerika, Asya ve Avustralya'dan kohort çalışmalarının verileri kullanılmıştır. Kırık riskinin etnik yapıyla ilişkili olarak ülkeden ülkeye farklılıklar göstermesi sebebiyle ülkelere özgü kırık risklerinin belirlenmesinde epidemiyolojik veriler kullanılmıştır. FRACTURK çalışmasıyla FRAX kırık risk değerlendirme aracı Türkiye epidemiyolojik verilerine göre uygun hale getirilmiştir [12]. Her ülkeye özel bu hesaplama <https://www.shef.ac.uk/FRAX/> adresinden ulaşılabilmektedir [64].

KMY osteoporotik kırıklar için güçlü bir faktör olsa da FRAX kırık risk analizi değerlendirmesi KMY verisi değerlendirilerek ya da değerlendirilmeyerek yapılabilmektedir. Herhangi bir majör osteoporotik kırık (kalça, önkol, omuz, ya da klinik omurga kırığı) riski, kadınlarda -2.5'in altındaki T-skor için 50 yaşta %11 iken 80 yaşta %26'ya çıkmaktadır. Bu demektir ki kırık riskinde sadece KMY etken değildir, yaş oldukça önemli bir faktördür ve diğer klinik faktörler değerlendirilerek de benzer sonuçlar

alnabilir [9-10]. Düşük vücut ağırlığı ya da düşük beden kütle indeksi de kırık riski için bilinen bir başka risk faktörüdür [8,65].

2.2.5. Osteoporoz ve menopo

Avrupa'da 2010 yılı itibarı ile postmenopozal osteoporoz prevalansı yaklaşık 22 milyondur, bu oran 50-84 yaş arası kadınların %21'ini oluşturmaktadır. Bu rakamın 2025 yılında 27 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir. Kırık oluşumuna bağlı olarak; ölümler, hareket kabiliyetini yitirme, ağrı, hastane yatışı, fizyolojik fonksiyonlarda bozulmalar gelişir ve bu durum önemli derecede ekonomik ve toplumsal yük oluşturur, bunun yanı sıra bireyler için de ayrıca sosyal bir yük oluşturmaktadır. Osteoporozun erken tanısı tedaviye başlanması ve kırıkların önlenmesinde önemlidir [66].

Maksimal kemik kütlesi 40 yaş civarına kadar korunur. Kırk yaştan sonra fizyolojik olarak kayıp başlar. Yaşlanma ile kemik "turnover" hızı artar, yapım- yıkım dengesi bozulur. Bu nedenle yaşın artması ile osteoporoz gelişmesi pozitif korelasyon göstermektedir [67]. Östrojen kemik rezorbsiyonunu inhibe eder. Menopoz sonrası, östrojen eksikliği artmış kemik rezorbsiyonu ve hızlı kemik kaybına yol açar [68].

Premenopozal kadında akut östrojen yetersizliğine bağlı gelişen sorunlardan biri; gonadotropin salıcı hormon agonistlerinin ani kemik kayıplarına neden olmasıdır. Omurga kemik yoğunluğunda menopoz öncesi yaşa bağlı azalma düşük miktardadır, menopoz sonrası büyük bir değişiklik olur. Bununla birlikte kalça kemik yoğunluğunun yaşa bağlı kaybı menopozdan neredeyse 20 yıl önce başlar. Omurga; östrojen yetersizliğinden etkilenen en hassas bölgedir. Menopoz ve kemik kaybı arasındaki yakın ilişkiye bağlı olarak, doğal ya da cerrahi yolla erken menopozal bir kadının, normal menopozal kadından kemik yoğunluğu daha düşüktür. Düşük kemik mineral yoğunluğu kırık riskinin artmasına neden olur [29].

2.2.6. Osteoporoz ve beslenme

Beslenme osteoporozun patogenezinde, önlenmesinde ve tedavisinde önemli rol oynar [53].

Besin öğeleri

Protein

Protein kemik yapısının önemli bir bileşenidir. Bu nedenle diyet ile yeterli protein alımı önemlidir. Dünya Sağlık Örgütü sağlıklı bireyler için 0.8 g/kg proteinin nitrojen dengesinin sağlanması için yeterli miktar olduğunu belirlemiştir [69].

Diyetle fazla protein alımının kalsiyum dengesi üzerine negatif etkileri vardır ve kemik mineral yoğunluğunu olumsuz yönde etkilemektedir. Araştırmacılar hayvansal kaynaklı protein ile besledikleri bireylerden kısa bir süre sonra idrar örneği alarak incelemiş ve kemiklerden çekilmiş kalsiyuma rastlamışlardır. Proteinlerin sindirimi ile parçalanan aminoasitler kana geçer ve kan pH'sını yavaş yavaş asidik yapar. Bu asiditenin nötralize edilmesi için kemiklerden kalsiyum çekilir. Bu kalsiyuma en son idrarda rastlanır. Konuyla ilgili yayınlanan bir rapora göre diyetten et, peynir ve yumurtayı çıkartan bireylerin üriner kalsiyum kayıpları yarıya düşmüştür. Bir başka çalışma; diyetle yüksek hayvansal kaynaklı protein tüketiminin postmenopozal kadınlarda kemik kaybını ve kırık riskini artırdığını göstermiştir [40].

D Vitamini

D vitamini endojen (deriden) ve eksojen (diyetten) olmak üzere iki kaynaktan karşılanır. D vitamininin %80'i deride sentezlenirken %20'si ise diyetle karşılanır. D vitamininin kalsiyum metabolizmasının düzenlenmesinde oldukça önemli olduğu; yetersizliğinin kemiklerde demineralizasyona neden olduğu ve kırık riskini artırdığı bilinmektedir [70-71].

D vitamini ailesine ait sterollerden en önemlisi kolekalsiferoldür (vitamin D₃). Kolekalsiferol karaciğerde 25-hidroksikolekalsiferole, bu molekül de parathormonun (PTH) etkisi ile böbreklerde aktifleşerek 1,25- dihidroksikolekalsiferole dönüşür. Aktif D₃

barsak epitelinden kalsiyum ve fosfat Emilimini artırır. Kalsiyum alımı düştüğünde PTH yükselir ve vitamin D, 1,25-dihidroksikolekalsiferole dönüştürülür [70]. Plazmadaki aktif vitamin D₃ artışı, kalsiyum iyon konsantrasyonu ile ters orantılı şekilde kontrol edilir. PTH ekstrasellüler sıvıdaki kalsiyum düzeyini yükseltir; kemiklerden kalsiyum ve fosfat Emilimini artırır. Ayrıca, böbreklerden kalsiyum atımını azaltıcı, fosfat atımını artırıcı etkisi de vardır. Tiroid bezinden salgılanan kalsitonin plazma kalsiyum konsantrasyonunu düşürücü etki gösterir [70,72].

Az veya orta derecede kalsiyum alımlarında intestinal kalsiyum absorpsiyonu esas olarak 1,25(OH)₂ vitamin D aracılı aktif transport ile olur. Günde 500 mg'ın üzerindeki kalsiyum alımında pasif transport da devreye girer. Serum vitamin D düzeyi yeterli olduğu sürece çok düşük kalsiyum alımlarına bile vücut adapte olabilir. Kalsiyum absorpsiyonu menopozla ve ilerleyen yaşla birlikte azalır. Bu durum; 1,25(OH)₂ vitamin D'ye intestinal vitamin D reseptör rezistansının artması ve 1,25 (OH)₂ vitamin D'nin sentezinin azalması ile ilgili olabilir. Çünkü östrojen 1,25(OH)₂ vitamin D'yi artırıp kalsiyum absorpsiyonunu indirekt olarak arttırdığı gibi intestinal vitamin D reseptör fonksiyonunu modüle ederek de 1,25(OH)₂ vitamin D'ye intestinal cevabı korur [73].

Minne ve arkadaşlarının [74], 8 haftalık kalsiyum (1200 mg) ve D vitamini (800 IU) ya da yalnızca kalsiyum (1200 mg/gün) suplementasyonunun kan basıncına ve kemik metabolizmasına etkilerini araştırdığı çalışmada; kalsiyum ve D vitamini suplementasyonunun beraber yapıldığı grupta D vitamini seviyesi %72 oranında yükselmiş, PTH seviyesi %18 azalmış, sistolik kan basıncı (%9) düşmüştür.

Uluslararası Osteoporoz Vakfı 50 yaş üstü bireyler için günlük 800-1000 IU D vitamini alınmasını önermektedir. D vitamininden zengin besinler yumurta sarısı, tuzlu su balıkları ve karaciğerdir [75].

Hipovitaminozis D tanısı için için global bir cut-off değeri bulunmamaktadır. Serum 25(OH)D seviyesinin <25 nmol/L olması da <75 nmol/L olması da hipovitaminozis D olarak sınıflandırılabilir. Her ülkenin kendi referans aralıkları mevcuttur [70].

D vitamini ve kalsiyum osteoporozu önlemede; diyabet ve immün sistem bozuklukları gibi gelişebilecek diğer sağlık sorunları riskinin azaltılmasında elzemdir [26].

K vitamini

K vitamini, osteokalsin üretiminde önemli olan glutamik asidin gamakarboksilasyonunda kofaktördür. Osteokalsin, kemik dokunun temel non-kollojen proteindir [76]. Diyetle yetersiz K vitamini alımı, kronik hastalıkların gelişimi, anormal kalsifikasyon, osteoporoz ve osteoartrit ile ilişkilendirilmektedir [77]. K vitamini, kadınlar için 90 µg/gün erkekler için 120 µg/gün önerilmektedir [78].

Hayvan çalışmaları K ve D vitaminlerinin kemik metabolizmasında sinerjistik çalıştıklarını göstermektedir. Yapılan bazı çalışmalarda postmenopozal kadınlarda K vitamini suplementasyonunun total ve karboksile osteokalsini artırdığı, dekarboksile osteokalsini, üriner kalsiyumu ve hidroksprolin düzeylerini düşürdüğü gösterilmiştir [79-80].

Yapılan bir çalışma kalsiyum, magnezyum, çinko ve D vitamini ile birlikte K₁ vitamini suplementasyonunun (1 mg/gün) kemik turnover ve dansitesini artırdığını göstermiştir. K₁ vitamininin postmenopozal osteoporozu önlemede ve tedavisinde olumlu etkileri bildirilmiştir [11]. Fakat bununla beraber kemik mineral yoğunluğunun artırılmasında K vitamini suplementasyonu önerilmemektedir [79-80].

A vitamini

Günlük diyetle alınması önerilen A vitamini miktarı kadınlar için 800 µg/gün retinol eşdeğeri (RE), erkekler için 1000 µg/gün RE'dir [82].

Amerika'daki ve İsveç'teki çalışmalarda günlük 1500 µg RE'yi aşan fazla A vitamini alımının ise kalça kırığı riskini iki katına çıkarabileceği yönünde sonuçlar bulunmaktadır [82]. A vitamini toksisitesinin hiperkalsemiye ve kemik dokuda bozulmaya neden olduğu bilinmektedir. Rutin sentetik retinoid kullanımı düşük kemik mineral yoğunluğu, baskılanmış kemik turnover ve hipetoz ile ilişkilendirilmiştir. Hayvan çalışmaları retinoik asidin; osteoblastik aktiviteyi baskıladığını, osteoklastojenezisi stimüle ettiği ve D vitamini aktivitesine zarar verdiğini göstermiştir [83].

C vitamini

C vitamini osteoblastları; osteokalsin ve alkalın fosfataz üretimi için stimüle eder ve kemik matriksine yerleşmesini sağlar [84].

Sağlıklı premenopozal kadınlarda C vitamini alımı (126 ± 96 mg/gün) kemik mineral yoğunluğunu etkiler. Postmenopozal kadınlarda yapılan bir çalışmada diyetle alınan C vitamini ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif ilişki bulunmuştur [84].

Kollojen sentezinde etkili bir vitamin olduğu için eksikliğinde kemik matriksindeki kollojen yapımı bozulmaktadır. Dolayısıyla kemik yapımı ve kırık kemikteki onarım gecikmektedir [20].

B grubu vitaminler

Yapılan epidemiyolojik çalışmaların birçoğu folat ve/veya kobalamin yüksek serum konsantrasyonu ile kemik mineral yoğunluğunu ilişkilendirmiştir. Yeterli folat ve kobalamin seviyesi; kemik kaybının ve kırık riskinin azalmasına yardımcı olur [85].

Kalsiyum

Kırık riskinin azaltılmasında günlük yeterli kalsiyum ve D vitamini alımı önemlidir. Pik kemik kütlesi ve kemik sağlığının korunması için yaşam boyu yeterli kalsiyum tüketilmelidir. Pik kemik kütlesi, osteoporoz patogenezinde üzerinde en çok durulan konulardandır. Kemik kütlesi üçüncü dekatta maksimuma ulaşmaktadır. Bu maksimal kemik kütlesi 40 yaş civarına kadar korunur. 40 yaştan sonra fizyolojik olarak kayıplar başlar [68,76].

Vücuttaki toplam kalsiyumun %99'u iskelette bulunur, egzojen seviye yetersiz olduğunda kemik doku kalsiyum seviyesini dengelemek için iskeletten kalsiyum rezorpsiyonu gerçekleştirilir. ABD Ulusal Sağlık Enstitüsü, Ulusal Osteoporoz Vakfı'nın 50 yaş üstü kadınlar için günde 1200 mg kalsiyum alımını önerisini desteklemektedir. 1500 g'dan fazla kalsiyum alımı böbrek taşı oluşumuna ve kardiyovasküler hastalıklara neden olabilmektedir [68,76].

Optimal kalsiyumun diyet ile alınması tercih edilmektedir. Besinlerdeki kalsiyumun biyoyararlılığı yaklaşık % 30'dur. Kalsiyum kaynaklarının başında süt ve süt ürünleri gelmektedir. Koyu yeşil yapraklı sebzeler, soya fasulyesi, baklagiller, fındık, pekmez, tahin, küçük balıklar da zengin kalsiyum kaynaklarıdır [86].

Beslenme ve kemik ağırlığı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi için Miller ve arkadaşlarının [72] yaptığı çalışmada; diyetle düşük kalsiyum (günlük 600 mg'dan az), magnezyum (günlük 300 mg'dan az) ve potasyum (günlük 2.5 g'dan az) alımı düşük kemik mineral yoğunluğu ile önemli ölçüde ilişkilendirilmiştir.

Fosfor

Fosfor kemik sağlığı için esansiyel bir mineraldir. Kalsiyum ve fosfor beraber iskelet sistemi için elzemdir. Serum fosfat seviyesindeki azalma, kemik mineralizasyonunun ve osteoblast fonksiyonunun bozulmasına neden olur. Bununla beraber özellikle gazlı içecek tüketimine bağlı aşırı fosfor alımı ile ilgili de uyarılar bulunmaktadır. Düşük kalsiyum alımının yanı sıra aşırı fosfor alımı da kalsiyum metabolizmasında değişikliklere neden olmakta, paratroid hormon salınımını artırmaktadır [76].

Potasyum

Potasyum meyve ve sebzelerin zengin kaynağı olduğu bir mineraldir ve bikarbonat ile beraber kemik sağlığını olumlu etkiler. Yüksek potasyum tüketimi diyetin asit yükünü düşürerek kemiklerin korunmasını sağlar. Düşük potasyum ve yüksek asitli diyetler üriner kalsiyum atımına neden olmaktadır. Endojen net asit üretimi düşük ve potasyumu yüksek diyetlerin kemik sağlığı üzerine etkileri ile ilgili çalışmalar sonucu, artmış kemik turnover belirteçleri ve yüksek kemik mineral yoğunluğu gözlenmiştir [82].

Flor

Flor iskelet ve diş sağlığı için önemli bir iz elementtir. Yetişkinlerde günlük yeterli alım düzeyi erkekler için 4 mg, kadınlar için 3 mg'dır. Florun topraktaki, sudaki ve besinlerdeki konsantrasyonu coğrafi farklılıklar gösterir. Su, çay, kahve, pirinç, soya fasülyesi, ıspanak, soğan ve marul ana besin kaynaklarıdır [81].

Osteoblastik aktiviteyi stimüle edici etkisi ve kemik kristallerinin bozulmasını engelleyici etkisi nedeniyle osteoporoz tedavisinde, sodyum floridin farmakolojik dozlarda tedavisi gündemdedir [76].

Bakır, manganez, çinko

Bakır kollojenin çapraz bağlarının oluşumunu sağlayan lizil oksidaz enzimi ve diğer birçok enzim için elzem bir mineraldir [81].

Manganez, mukopolisakkaritlerin biyosentezine katılmaktadır. Bu ise optimal organik matriks formasyonu için esansiyeldir [20].

Osteoporozlu bireylerin çinko atım miktarı, sağlıklı bireylerden daha fazladır. İdrarla çinko atımının fazla olması, kemik yıkımının bir göstergesi olabilir. Yüksek çinko atımı hiperkatabolizma, alkolik siroz, total paranteral beslenme ve hiperparatroidizm vb. kemik kaybına yol açan hormonal bozukluklarda ve Cushing Sendromunda görülmektedir. Çinko supplementinin osteoporozdan korunmak amacıyla kullanılmasına dair günümüzde öneriler yoktur [20]. Kadınlarda; önerilen günlük alım miktarı 6,8 mg'dır [86].

Magnezyum

Magnezyum kemik dokunun yapısında bulunur, mineral homeostazı için gereklidir ve kemik kristallerinin gelişmesinde ve stabilizasyonunda oldukça önemlidir. Kemikte kristalize yüzeyde bulunur. Magnezyum aynı zamanda vitamin D-paratroid hormon aksisinde de rol oynar. Çalışmalar orta yaş kadınlarda magnezyum ile kemik mineral yoğunluğu ve kemik rezorpsiyonu belirteçleri arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir [76,83].

Magnezyum aynı zamanda kandan daha yüksek ph değerine sahip ekstrasellüler sıvının ph dengesinin korunmasını sağlar. Böylece kemikten kalsiyum geçişini önleyen bir bariyer oluşturulur [83].

Kemik sağlığının korunmasında ve kalsiyum absorpsiyonunda magnezyum supplementasyonunun önemli olduğu düşünülmektedir. 30 yaş ve üzeri kadınlarda günlük tavsiye edilen magnezyum alımı 320 mg/gün'dür. Genellikle diyetle magnezyum alımı

önerilen miktarın altındadır [87]. Beslenme ile en iyi kaynak meyvelerden ve sebzelerden sağlanır [76].

Brom, kadmiyum

Bromun, hücre membranının stabilitesinde, membran hormon reseptörlerini etkilemede, taşıyıcı mesajlara belirli moleküllerin geçmesinde, kalsiyum balansının korunmasında rolü bulunmaktadır. Ayrıca steroid hormonu formasyonu veya 25(OH)vitamin D'nin hidroksilasyonu için de gerekmektedir [20].

Kadmiyum, osteoporoz riskini arttırmaktadır. Japonya'da çok doğum yapmış kadınlar üzerinde yapılan bir çalışmada, postmenopozal dönemde bu kadınların iskeletleri üzerinde kadmiyumun osteomolostik değişikliklere neden olduğu bildirilmiştir [20].

Tuz tüketimi

Sodyum ile kalsiyum vücutta aynı mekanizmayla emilmektedirler. Bu nedenle aşırı sodyum alımı, kalsiyumun proksimal renal tübülerden emilimini inhibe eder ve idrarla kalsiyum atımının artmasına neden olur [35]. Aşırı sodyum tüketimi kemik mineral yoğunluğunda önemli kayıplara neden olabilir [82].

Postmenopozal dönemde yüksek sodyum alımı kemik kaybına neden olabilmektedir. Ayrıca yüksek sodyum östrojen kaybını artırır ve östrojen yokluğu da sodyum reabsorpsiyonunu arttırmaktadır [20].

Kafein

Fazla kafein alımı, kalsiyumun idrarla atımını artırırken, kalsiyumun intestinal emilimini olumsuz yönde etkilemektedir [20].

Alkol, sigara

Sigara ve tütün ürünleri kullanımının iskelet sağlığı üzerine olumsuz etkileri bilinmektedir. Ulusal Osteoporoz Vakfı menopoz döneminde sigara kullanımının bırakılmasını teşvik için çalışmalar yürütmektedir [75].

Yüksek alkol tüketimi postmenopozal kadınlarda düşük kemik mineral yoğunluğu ve yüksek kırık riski ile ilişkilidir. Üç kadeh ve fazlası alkol tüketimi kemik sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir [75].

Posa

Aşırı posa alımı, kalsiyumun biyoyararlılığını azaltırken, orta düzeydeki posa alımının kalsiyum Emiliminde etkisi bulunmamıştır. Yüksek posa alımı, negatif kalsiyum dengesine neden olmakta ve üronik asit artıkları tarafından barsaktaki kalsiyumun Emilimi engellenmektedir. Posa miktarı günlük 20-30 g civarında olmalı, çözünebilir posa oranı %25 olmalıdır [35].

İzoflovonlar

İzoflavonlar en büyük ve en iyi bilinen fitoöstrojen grubunu oluşturur. Günlük önerilen izoflavon miktarı 40–50 mg'dır [43].

İzoflavonlardan zengin diyetin kemik sağlığı üzerinde koruyucu etkisini gösteren çalışmalarda; izoflavonların kemik resorpsiyonunu inhibe ettiği yani kemik kaybını yavaşlattığı görülmüştür. Fitoöstrojenlerin diyetle alınımının yüksek olduğu Asya ülkelerinde osteoporoz ve kalça kırıkları insidansı düşüktür [88].

Postmenopozal dönemdeki kadınlarda; yüksek miktarda izoflavon alanlarda, kemik mineral yoğunluğu hem omurgada hem de kalça kemiklerinde daha yüksek saptanmıştır [43].

Diyetin Alkalitesi

Diyetin asit-baz dengesinin kemik sağlığını etkilediği, asiditesi yüksek diyetin osteoporoz gelişiminde bir risk faktörü olduğu bilinmektedir. Asit yükü fazla besinlerin (hayvansal protein gibi) sülfat ve fosfat içerikleri nedeniyle kronik asidemiye neden olduğu; bununla beraber meyve ve sebzelerin potasyum anyonları ile alkali ortam oluşturarak yaşa bağlı kemik kaybını ve osteoporozu önleyebileceği düşünülmektedir. Yüksek protein, fosfat ve sülfat içeren diyetler böbreklerin asit yükünü artırmaktadır. Bu artmış net asit salınımı ise üriner kalsiyum atımına neden olabilmektedir [89].

Amerikan Tıp Enstitüsü (IOM) 2005 Beslenme Referans Alımı (DRI) önerisinde diyeti alkali yapan potasyum kaynakları olan meyve ve sebze tüketiminin artırılmasına yönelik özel öneriler yapmıştır [89].

Yapılan çalışmalar meyve ve sebze tüketiminin artırılarak diyetin alkalitesinin yükseltilmesinin kemik sağlığı için faydalı olduğunu göstermektedir. Potasyum sitrat ya da bikarbonat suplementasyonu ile alkalite oluşturulmasının kemik sağlığı üzerine etkisi ile ilgili çalışmalar ise yetersizdir [89].

2.2.7. Osteoporoz ve fiziksel aktivite

Haftada üç kere, en az 30 dakika süren egzersizler, kemik yoğunluğunda stabilite sağlamak ve yaşlı kadınlarda kalça kırığı riskini azaltmaktadır. Egzersiz, premenopozal ve postmenopozal kadınlarda kemik mineral yoğunluğu üzerine olumlu etki etmektedir. Aerobik, ağırlık kaldırma egzersizleri, yürüyüş hem vertebra hem de kalça kemiğinin dansitesini arttırmakta, çok ağır egzersizler ise kas, mineral ve kemik kaybına neden olarak osteoporozu sebep olabilmektedir [68]. Düzenli fiziksel aktivite gençlikte kemik kütlesini arttırırken, yaşlılıkta ise kemik kaybını önlemektedir. Haftada 4 kez, 30-60 dakika fiziksel aktivitede bulunmak kemik kırık riskini %50-70 oranında azaltmaktadır [90].

Osteoporozda egzersiz;

1. Kemik kitlesindeki kaybı azaltır ve kemik kitlesini arttırarak kırıkları önler.
2. Kas gücü ve dayanıklılığını arttırır.
3. Denge ve koordinasyonu arttırarak düşmeyi önler.
4. Eklem fleksibilitesini ve stabilitesini arttırır.
5. Postürün korunmasını sağlayarak deformiteleri engeller.
6. Kardiyopulmoner dayanıklılığı arttırır.
7. Emosyonel stabiliteyi sağlayarak kişinin psikososyal güvenini arttırır.

Genç yaşlardan itibaren düzenli spor yapan kişilerdeki toplam kemik kütlesi, menopoz dönemine gelindiğinde sedanter yaşam sürenlere kıyasla % 40'a varabilen bir fazlalık gösterebilmektedir [53].



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Çeşidi, Yeri ve Zamanı

Bu araştırma; T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara İli merkez yerleşkesinde memur olarak görev yapmakta olan 40-60 yaş arası kadınların alındığı kesitsel tanımlayıcı bir araştırmadır. Çalışmaya ait veriler Ekim 2015-Şubat 2016 tarihleri arasında toplanmıştır.

Bu çalışma için, Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu tarafından 77082166-604.01.02 sayı ve 22.10.2015 tarihli 'Etik Kurul Onayı' alınmıştır (Ek 1).

3.2. Örneklem Seçimi

Araştırmanın örneklem grubunu 40-60 yaş arası, premenopoz döneminde olan veya doktor tarafından menopoza girdiği saptanmış kadınlar oluşturmaktadır. Gebe ve emzikliler, kronik böbrek ve karaciğer hastaları, barsak hastaları (Crohn's, irritable barsak sendromu, kısa barsak sendromu), 40-60 yaş aralığında olmayan ve çalışmaya katılmayı kabul etmeyen kadınlar araştırmaya dahil edilmemiştir.

Çalışma örneklem sayısı yapılan güç analizi ile bir serbestlik derecesinde ki-kare testi ile %5 yanılma düzeyinde ve gruplar arasında 0.17'lik bir etki büyüklüğünde %80 güç elde etmek için 268 kişi olarak saptanmış ve örneklem sayısı 300 kişi olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda hedeflenen örneklemin %100'üne ulaşılmıştır.

Bireyler çalışmanın içeriği, süresi, kendilerine olası yararları konularında sözlü olarak bilgilendirilmiştir. Bu araştırmaya katılımın gönüllü olduğu, reddettikleri takdirde çalışmaya dahil olmayacakları belirtilmiştir. Araştırmaya katılmayı kabul edenlere gönüllü onam formu imzalatılmıştır (Ek 2).

3.3. Araştırmanın Genel Planı

Araştırmacı tarafından yüz yüze görüşmeler ile bireylere; demografik ve genel özellikler, vücut ağırlığı ve boy uzunluğu, FRAX kırık risk analizini içeren bir anket formu uygulanmıştır. Günlük kalsiyum alımının belirlenmesinde Uluslararası Osteoporoz Vakfı (International Osteoporosis Foundation) tarafından geliştirilmiş ve Türkçe çevirisi yapılmış

olan “Kalsiyum Hesaplama Aracı- Aldığınız kalsiyum yeterli mi?” besin tüketim sıklığı anketi toplumsal beslenme alışkanlıkları göz önünde bulundurularak revize edilmiş; K vitamini kaynakları eklenerek geliştirilmiştir. Bireylerin besin tüketimleri 24 saatlik hatırlatma yöntemi ile alınmıştır.

3.4. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

3.4.1. Anket formunun içeriği

Araştırmacı tarafından yüz yüze görüşme ile bireylere anket formu uygulanarak veriler toplanmıştır.

Anket formunda; katılımcıların temel demografik ve genel özelliklerine (yaş, medeni durum, eğitim durumu, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, menopozal durum, günlük su tüketimi, vitamin-mineral kullanımı, fiziksel aktivite, sağlık durumu) ilişkin sorular; FRAX indeksi soruları (yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, geçmiş kırık öyküsü, ailede kalça kırığı öyküsü, tütün kullanımı, uzun dönem oral glukokortikoid kullanımı, romatoid artrit, sekonder osteoporoz ve alkol tüketimi) yer almaktadır.

Uluslararası Osteoporoz Vakfı tarafından geliştirilmiş ve Türkçe çevirisi yapılmış olan “Kalsiyum Hesaplama Aracı- Aldığınız kalsiyum yeterli mi” besin tüketim sıklığı anketi toplumsal beslenme alışkanlıkları göz önünde bulundurularak revize edilmiştir, K vitamininden zengin besinler (marul, ıspanak, maydanoz, brokoli, bamy, tere) eklenerek geliştirilmiştir ve anket formuna eklenmiştir.

Anket forumda bireylerin beslenme durumlarının saptanması için 24 saatlik hatırlatma yöntemi ile alınan bir günlük besin tüketim kayıt formu da bulunmaktadır (Ek 3).

FRAX kırık risk analizi

Bireylerin osteoporotik kırık riskini belirlemek amacıyla DSÖ tarafından geliştirilen FRAX kırık risk analizi kullanılmıştır [62].

Bireylerin beyanlarına dayalı olarak alınan vücut ağırlığı ve boy uzunluğu değerlerinden, beden kütle indeksleri (BKİ) vücut ağırlığı/boy² formülü ile hesaplanmıştır. BKİ değerleri

Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlediği aralıklara göre 18,5'in altı zayıf, 18,5-24,9 normal, 25- 29,9 hafif şişman ve 30 üzeri şişman olarak sınıflandırılmıştır [91].

Bireylere anket formu şeklinde uygulanan kırık riski yüzdesini hesaplamada Türkiye'ye özgü FRAX kırık risk analizi, <https://www.shef.ac.uk/FRAX/tool.aspx?country=6> adresinden online olarak verilerin girilmesi ile yapılmıştır [64]. Hesaplanan risk yüzdesi; major osteoporotik kalça kırığı riski için $<10\%$ düşük, $10-19\%$ orta, $\geq 20\%$ yüksek olarak; kalça kırığı riski için $<3\%$ düşük, $3-5\%$ orta, $\geq 5\%$ yüksek risk olarak gruplandırılmıştır [92]. Kırık riskinin hesaplanmasında KMY değeri hesaplamaya dahil edilmemiştir.

Uluslararası Osteoporoz Vakfı besin tüketim sıklığı anketine göre bireylerin Ca ve K vitamini alımlarının değerlendirilmesi

Kalsiyum alımı Uluslararası Osteoporoz Vakfı tarafından geliştirilmiş ve Türkçe çevirisi yapılmış olan “Kalsiyum Hesaplama Aracı- Aldığınız kalsiyum yeterli mi?” besin tüketim sıklığı anketi ile hesaplanmıştır. İyi kalsiyum kaynağı olan besinlerin haftalık tüketim sıklığı sorgulanmıştır. Günlük kalsiyum ve K vitamini alımını saptamaya yönelik olan besin tüketim sıklığı anketi; süt çeşitleri; yoğurt çeşitleri; peynir çeşitleri; krema, tatlılar; et, balık, yumurta; kurubaklagiller; karbonhidratlı yiyecekler; meyveler; sebzeler; kuruyemiş ve yağlı tohumlar; işlenmiş gıdalar ve diğerleri olmak üzere 12 besin grubundan ve 74 çeşit besinden oluşmaktadır. Supleman kullanımı ayrıca sorgulanmıştır [93].

Bireylerin daha kolay cevaplayabilmesi için gram cinsinden olan miktarlar yanında servis ölçüleri de verilmiştir. K vitamininden zengin besinler (marul, ıspanak, maydanoz, brokoli, bamya, tere) anket formuna eklenmiş; K vitamini içerikleri, Amerika Tarım Bakanlığı (USDA)'na göre hesaplanmıştır [94].

Besin tüketim kaydının değerlendirilmesi

Bireylerin 24 saatlik hatırlatma yöntemi ile alınan besin tüketimi kayıtlarından, tüketilen besinlerin türleri ve miktarları belirlenmiş, Beslenme Bilgi Sistemi (BeBİS) versiyon 7.2 programı kullanılarak enerji ve besin öğeleri hesaplanmıştır [95]. Hesaplanan besin öğeleri; yaşa ve cinsiyete göre önerilen “Diyetle Referans Alım Düzeyi” (Dietary Reference Intake-DRI)'ne göre değerlendirilmiştir. Önerilerin %67 ve altını karşılayan

bireyler yetersiz, %67-133 arasını karşılayanlar yeterli, %133 ve daha üzerini karşılayanlar fazla alım olarak belirlenmiştir [96]. Besin gruplarının günlük ihtiyacı karşılama oranı, Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi referans alınarak hesaplanmıştır [36].

Diyetin PRAL değeri

Diyetin PRAL değeri besinlerin oluşturduğu böbrek asit yüküne göre düzenlenmiş olan formül ($PRAL (mEq/gün) = 0,49 \times protein (g/gün) + 0,037 \times fosfor (mg/gün) - 0,021 \times potasyum (mg/gün) - 0,026 \times magnezyum (mg/gün) - 0,013 \times kalsiyum (mg/gün)$) üzerinden hesaplanmıştır. Diyetin PRAL değerinin artması diyet asiditesinin arttığını göstermekte olup diyet PRAL değeri için belirlenmiş kesişim değerleri yoktur. Diyet PRAL değerinin eksi (-) ve giderek küçülmesi diyetin alkaliye kaydığını gösterirken artı (+) yönde artması ise diyetin asiditeye kaydığını göstermektedir [97].

3.4.2. Araştırma sırasında karşılaşılan sorunlar ve çalışmanın sınırlılıkları

Çalışmaya katılan bireyler ile görüşmeler bireylerin çalışma ortamlarında yapılmıştır. Bireylerin antropometrik ölçümleri -boy uzunluğu ve vücut ağırlığı- çalışma ortamının ölçüm almak için elverişsiz olması nedeni ile bireylerin beyanlarına dayalı kaydedilmiştir. Bu durumun antropometrik verilerin güvenilirliğini azaltabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Araştırmanın veri toplama aşaması Ekim 2015 –Şubat 2016 tarihleri arasında yapılmıştır. Sonbahar-kış aylarında yürütülen çalışmada, besin tüketim sıklığı ve besin tüketim kaydı üzerinde mevsimsel beslenme alışkanlıkları etkili olmuştur.

3.4.3. Verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi

Anketlerden elde edilen veriler SPSS 16.0 istatistik paket programı ile değerlendirilmiştir. Normal dağılım göstermeyen veya çok fazla uç değerlerin olduğu verilerde medyan; diğer verilerde ortalama, standart sapma, alt ve üst değerleri ile yüzde dağılımları (%) hesaplanmıştır. Bağımsız gruplarda parametrik koşulları sağlayıp sağlamamasına göre ortalamalar arası fark ve anlamlılığa bakılmıştır (t testi ve Mann Whitney U testi). Değişkenler arası korelasyonların incelenmesinde “Pearson korelasyon katsayısı” kullanılmıştır. Önemlilik <0,05 düzeyinde değerlendirilmiştir. Negatif korelasyon

katsayıları -0,29 ile -0,10 aralığı düşük/zayıf; -0,49 ile -0,30 aralığı orta derece; -0,05 ile -1,00 aralığı yüksek olarak; pozitif korelasyon katsayıları 0,10-0,29 aralığı düşük/zayıf; 0,30-0,49 aralığı orta derecede; 0,50-1,00 aralığı yüksek olarak yorumlanmıştır [98].





4. BULGULAR

Bu çalışma Ankara ilinde Milli Eğitim Bakanlığı Merkez Yerleşkesi'nde çalışan yaşları 40-60 yıl arasında olan toplam 300 kadın üzerinde yürütülmüştür.

4.1. Bireylerin Genel Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Bireylerin genel özelliklerine göre dağılımları Çizelge 4.1'de verilmiştir. Bireylerin %75,0'i evli ve %77,0'si üniversite mezunudur. Bireylerin %49,0'u sağlık sorunu olduğunu belirtmiştir. Bireylerin sağlık sorunlarına göre dağılımları incelendiğinde; %32,6'sında osteoporoz, %28,5'inde hipotiroidi, %26,5'inde kolesterol yüksekliği, %18,3'ünde hipertansiyon, %16,3'ünde diyabet, %14,2'sinde kalp damar hastalıkları, %8,1'inde şişmanlık ve %4,0'ünde anemi olduğu saptanmıştır. Bireylerin %49,0'u menopoza girdiğini belirtmiştir. Düzenli vitamin mineral desteği kullanım oranı %3,0'tür. Kullanılan vitamin/mineraller ise %10,0 multivitamin, %20,0 B₁₂ vitamini, %20,0 omega 3, %20,0 D vitamini, %20,0 kalsiyum ve %10,0 demirdir. Bireylerin %42,0'si düzenli fiziksel aktivite yaptığını beyan etmiştir. Bireylerin %95,2'si yürüyüş ve %4,8'i ise yüzmeyi düzenli olarak yaptıklarını belirtmişlerdir. Yürüyüş yapan bireylerin haftada ortalama 121,6±103,50 dakika, yüzen bireylerin ise haftalık ortalama 52,5±10,60 dakika yüzdükleri belirlenmiştir. Bireylerin günlük su tüketimi ortalaması 1464,5±742,07 ml'dir.

Çizelge 4.1. Bireylerin genel özelliklerine göre dağılımı (%)

Genel özellikler	Sayı	%
Medeni durum		
Evli	225	75,0
Bekar	75	25,0
Eğitim durumu		
Lise	42	14,0
Üniversite	231	77,0
Yüksek lisans	27	9,0
Sağlık sorunu (n:300)		
Evet	147	49,0
Hayır	153	51,0
Tanısı konulmuş hastalık (n:147) *		
Diyabet	24	16,3
Hipertansiyon	27	18,3
Kalp damar hastalıkları	21	14,2
Kolesterol yüksekliği	39	26,5
Şişmanlık	12	8,1
Osteoporoz	48	32,6
Hipotroidi	42	28,5

Çizelge 4.1. (devam). Bireylerin genel özelliklerine göre dağılımı (%)

Genel özellikler	Sayı	%
Anemi	6	4,0
Menopoz dönemi		
Post	147	49,0
Pre	153	51,0
Düzenli vitamin/mineral desteği kullanımı		
Evet	10	3,0
Hayır	290	97,0
Kullanılan vitamin/mineraller (n:10)		
Multivitamin	1	10,0
B12 vitamini	2	20,0
Omega 3	2	20,0
D vitamini	2	20,0
Kalsiyum	2	20,0
Demir	1	10,0
Düzenli fiziksel aktivite (n:300)		
Evet	126	42,0
Hayır	174	58,0
Fiziksel aktivite türü (n:126)		
Yürüyüş	120	95,2
Yüzme	6	4,8

*Birden fazla yanıt alınmıştır.

Bireylerin yaş ortalaması $47,5 \pm 5,15$ yıldır. Vücut ağırlığı ortalaması $66,9 \pm 10,34$ kg, boy uzunluğu ortalaması $176,6 \pm 144,11$ cm'dir ve BKİ ortalaması $25,4 \pm 3,72$ kg/m² olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Bireylerin yaş ve antropometrik ölçümlerinin ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri

Yaş ve antropometrik ölçümler	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (Min-Maks)
Yaş (yıl)	$47,5 \pm 5,15$	47,0 (40,0-61,0)
Vücut ağırlığı (kg)	$66,9 \pm 10,34$	65,0 (50,0-98,0)
Boy uzunluğu (cm)	$176,6 \pm 144,11$	162,0 (150,0-175,0)
BKİ (kg/m²)	$25,4 \pm 3,72$	24,8 (19,1-36,4)

Bireylerin BKİ (kg/m²) sınıflamasına göre dağılımları Çizelge 4.3'te verilmiştir. Bireylerin %54,0'ü normal, %35,0'i hafif şişman ve %11,0'i şişman grubunda yer almaktadır.

Çizelge 4.3. Bireylerin BKI (kg/m²) dağılımları

BKI (kg/m ²) sınıflaması	Sayı	%
Normal	162	54,0
Hafif şişman	105	35,0
Şişman	33	11,0

Bireylerin menopoz ve fiziksel aktivite durumlarına göre BKI ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri Çizelge 4.4'te verilmiştir. Premenopozal ve postmenopozal kadınların BKI ortalaması sırasıyla 25,1±3,99 kg/m² ve 25,7±3,42; düzenli fiziksel aktivite yapan ve yapmayan bireylerin BKI değerleri ortalaması ise sırasıyla 25,2±3,46 ve 25,5±3,91 kg/m² olarak hesaplanmıştır ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05).

Çizelge 4.4. Bireylerin menopoz ve fiziksel aktivite durumlarına göre BKI ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri

	BKI		
	$\bar{x}\pm SS$	Ortanca	Minimum-maksimum
Postmenopoz dönemi	25,7±3,42	24,7	20,5-34,0
Premenopoz dönemi	25,1±3,99	24,5	19,1-36,4
Z* (p)	-0,965 (0,334)		
Düzenli fiziksel aktivite yapan	25,2±3,46	24,7	19,3-34,0
Düzenli fiziksel aktivite yapmayan	25,5±3,91	24,7	19,1-36,4
t**(p)	-0,415(0,686)		

*Mann-Whitney U

** t testi

4.2. Bireylerin FRAX Kırık Risk Analizine Göre Değerlendirilmesi

Bireylerin FRAX kırık risk analizi hesaplama aracı değişkenlerine göre dağılımı Çizelge 4.5'te verilmiştir. Bireylerin %15,0'inin geçmiş kırık öyküsü olup; %46,7'si kol kırığı, %46,7'si bilek kırığı, %6,7'si ise omurga kırığı geçirdiklerini beyan etmişlerdir. Bireylerin %2,3'ünün ailesinde geçmiş kalça kırığı öyküsü bulunmaktadır. Bireylerin %24,0'ü sigara kullanmaktadır ve günde 3 kadeh veya daha fazla alkol tüketen bireylerin oranı %0,6'dır. Bireylerin %4,0'ü düzenli glukokortikoid kullandığını beyan etmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin %4,0'ünün romatoid artrit hastası olduğu, %5,0'inin ise daha önceden sekonder osteoporoz tanısı aldığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.5. Bireylerin FRAX kırık risk analizi değişkenlerine göre dağılımı (%)

FRAX kırık risk analizi hesaplama aracı değişkenleri	Sayı	%
Daha önce geçirilmiş kırık durumu		
Evet	45	15,0
Hayır	255	85,0
Kırık yeri (n:45)		
Kol	21	46,7
Bilek	21	46,7
Omurga	3	6,6
Ailede kalça kırığı öyküsü		
Evet	7	2,3
Hayır	293	97,7
Sigara kullanımı		
Evet	72	24,0
Hayır	228	76,0
Günde ≥ 3 kadeh alkol tüketimi		
Evet	2	0,7
Hayır	298	99,3
Glukokortikoid kullanımı		
Evet	12	4,0
Hayır	288	96,0
Romatoid artrit		
Evet	12	4,0
Hayır	288	96,0
Sekonder osteoporoz		
Evet	15	5,0
Hayır	285	95,0

FRAX kırık risk analizi ile hesaplanan major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski yüzdesi ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri Çizelge 4.6'da yer almaktadır.

Çizelge 4.6. FRAX kırık risk analizine göre major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski yüzdesi ölçümlerinin ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri

	$\bar{x} \pm SS$	Ortanca (min-maks)
Major osteoporotik kırık riski (%)	4,8 \pm 2,65	3,8 (2,7-19,0)
Kalça kırığı riski (%)	0,6 \pm 0,60	0,4 (0,1-3,2)

Bireylerin FRAX kırık riski gruplandırmasına göre dağılımları Çizelge 4.7'de verilmiştir. Major osteoporotik kırık riski gruplandırmasına göre bireylerin %96,0'sı düşük risk ve %4,0'ü orta risk grubunda yer almaktadır. Kalça kırığı riski, bireylerin %91,0'inde düşük, %7,0'sinde orta, %2,0'sinde yüksek bulunmuştur.

Çizelge 4.7. Bireylerin FRAX kırık risk analizine göre kırık riski gruplandırması dağılımı

	Düşük risk		Orta risk		Yüksek risk	
	S	%	S	%	S	%
Major osteoporotik kırık riski	288	96,0	12	4,0	-	-
Kalça kırığı riski	273	91,0	21	7,0	6	2,0

Bireylerin fiziksel aktivite ve menopoz durumuna göre major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski yüzdeleri ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri Çizelge 4.8’de verilmiştir. Major osteoporotik kırık riski ortalaması menopoz döneminde olan kadınlarda %4,8±1,88 ve menopoz döneminde olmayan kadınlarda %4,9±3,24’dır. İki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Kalça kırığı riski yüzdesi ortalaması ise postmenopozal ve premenopozal kadınlarda sırasıyla %0,6±0,45 ve %0,6±0,72 olarak hesaplanmıştır. Major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski için gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Düzenli fiziksel aktivite yapan ve yapmayan bireylerde major osteoporotik kırık riski yüzdesi ve kalça kırığı riski yüzdesi ortalamaları sırayla %4,8±2,75 ve %4,8±2,60 ile %0,6±0,56 ve %0,6±0,63’tür. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.8. Fiziksel aktivite ve menopoz durumuna göre major osteoporotik ve kalça kırığı riski yüzdesi ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri

	Menopoz dönemi		Düzenli fiziksel aktivite	
	Post (n:147)	Pre (n:153)	Yapan(n:126)	Yapmayan (n:174)
Major osteoporotik kırık riski				
$\bar{x}\pm SS$	4,8±1,88	4,9±3,24	4,8±2,75	4,8±2,60
Ortanca (Min-Maks)	4,0 (3,3-11,0)	3,7 (2,7-19,0)	3,8 (3,4-19,0)	3,7 (2,7-17,0)
Z (p)	-2,533 (0,011*)		-1,836 (0,173)	
Kalça kırığı riski				
$\bar{x}\pm SS$	0,6±0,45	0,6±0,72	0,6±0,56	0,6±0,63
Ortanca (Min-Maks)	0,5 (0,2-2,5)	0,3 (0,1-3,2)	0,4 (0,2-3,0)	0,4 (0,1-3,2)
Z (p)	-3,015 (0,032*)		-1,025 (0,336)	

* $p<0,05$

4.3. Bireylerin Besin Tüketim Sıklığına Göre Kalsiyum ve K Vitamini Alımlarının Değerlendirilmesi

Bireylerin günlük kalsiyum ve K vitamini tüketimini saptamaya yönelik uygulanan Uluslararası Osteoporoz Vakfı'nın geliştirdiği besin tüketim sıklığı anketine göre besinlerin tüketim sıklığı dağılımı Çizelge 4.9'da verilmiştir. Bireylerin sıklıkla tükettiği (haftada ≥ 5) besinler; yoğurt (%52), beyaz peynir (%53), yumurta (%34), beyaz ekmek (%58) ve kepekli ekmek (%58) olarak belirlenmiştir. Tüketimi en az olan (haftada ≤ 1) besinlerin ise; meyveli süt (%99,3), meyveli yoğurt (%98) ve labne (%94) olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.9. Uluslararası Osteoporoz Vakfı besin tüketim sıklığı anketi sonucu dağılımı

	≤ 1		Haftalık tüketim sayısı				≥ 5	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Süt	150	50,0	48	16,0	54	18,0	48	16,0
Meyveli süt	298	99,3	-	-	-	-	2	0,7
Koyun sütü	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Soya sütü	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Yoğurt	9	3,0	102	34,0	33	11,0	156	52,0
Süzme yoğurt	267	89,0	27	9,0	3	1,0	3	1,0
Meyveli yoğurt	294	98,0	3	1,0	-	-	3	1,0
Probiyotik yoğurt	285	95,0	9	3,0	3	1,0	3	1,0
Ayran	150	50,0	72	24,0	54	18,0	24	8,0
Kefir	288	96,0	3	1,0	3	1,0	6	2,0
Sert peynirler	168	56,0	69	23,0	15	5,0	48	16,0
Yumuşak peynirler	174	58,0	63	21,0	6	2,0	57	19,0
Beyaz peynir	66	22,0	45	15,0	30	10,0	159	53,0
Mozarella	299	99,6	1	0,3	-	-	-	-
Taze peynirler	273	91,0	24	8,0	-	-	3	1,0
Labne	282	94,0	12	4,0	-	-	6	2,0
Krem peynir	276	92,0	15	5,0	-	-	9	3,0
Dondurma	174	58,0	99	33,0	12	4,0	15	5,0
Puding, muhallebi	174	58,0	126	42,0	-	-	-	-
Sütlaç	222	74,0	78	26,0	-	-	-	-
Pancake, krep	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Cheesecake	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Waffle	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Yumurta	6	2,0	102	34,0	90	30,0	102	34,0
Kırmızı et	21	7,0	102	34,0	105	35,0	72	24,0
Tavuk	72	24,0	138	46,0	75	25,0	15	5,0
Balık	204	68,0	96	32,0	-	-	-	-
Ton balığı	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Sardalya	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Somon füme	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Karides	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Mercimek	42	14,0	246	82,0	12	4,0	-	-
Nohut	135	45,0	165	55,0	-	-	-	-
Kuru fasulye	162	54,0	138	46,0	-	-	-	-
Barbunya	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Makarna	60	20,0	219	73,0	21	7,0	-	-

Çizelge 4.9. (devam). Uluslararası Osteoporoz Vakfı besin tüketim sıklığı anketi sonucu dağılımı

	≤1		Haftalık tüketim sayısı				≥5	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Pirinç	99	33,0	177	59,0	24	8,0	-	-
Patates	174	58,0	105	35,0	18	6,0	3	1,0
Beyaz ekmek	102	34,0	12	4,0	12	4,0	174	58,0
Kepekli ekmek	111	37,0	9	3,0	6	2,0	174	58,0
Müslü, gevrek	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Portakal	204	68,0	72	24,0	9	3,0	15	5,0
Elma	87	29,0	90	30,0	60	20,0	63	21,0
Muz	153	51,0	93	31,0	33	11,0	21	7,0
Kayısı	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Kuş üzümü	300	100,0	-	-	-	-	-	-
İncir (kuru)	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Kuru üzüm	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Marul	57	19,0	135	45,0	42	14,0	66	22,0
Ispanak	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Pazı	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Maydanoz	84	28,0	210	70,0	3	1,0	3	1,0
Brokoli	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Bamya	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Tere	207	69,0	87	29,0	3	1,0	3	1,0
Havuç	174	58,0	102	34,0	3	1,0	21	7,0
Badem	165	55,0	114	38,0	6	2,0	15	5,0
Ceviz	102	34,0	114	38,0	12	4,0	72	24,0
Fındık	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Susam	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Tahin helvası	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Peynirli omlet	290	96,7	10	3,3	-	-	-	-
Peynirli makarna	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Pizza	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Lazanya	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Cheeseburger	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Tofu	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Mineralli su	300	100,0	-	-	-	-	-	-
Soda	54	18,0	117	39,0	18	6,0	111	37,0

Besin gruplarına göre günlük kalsiyum alım miktarı ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri Çizelge 4.10'da verilmiştir. Besin tüketim sıklığı anketinde kategorize edilen besin gruplarına göre kalsiyum alımı değerlendirilmiştir. Buna göre süt grubundan alınan kalsiyum miktarı ortalaması ($538,2 \pm 227,69$ mg) toplam kalsiyum alımı içerisinde en yüksek olarak saptanmıştır. Süt grubu içerisinde en fazla kalsiyum alınan besinler ise beyaz peynir ($162,0 \pm 114,07$ mg) ve yoğurt ($134,5 \pm 81,65$ mg)'tur. Süt grubundan sonra en fazla kalsiyum alınan besin grubunun işlenmiş gıdalar ($220,0 \pm 53,13$ mg); en az kalsiyum alınan besin grubunun ise meyveler ($21,4 \pm 25,24$ mg) olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.10. Besin gruplarına göre günlük kalsiyum alım miktarı (mg) ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri

Besin grupları	$\bar{x}\pm SS$	Ortanca (Min-Maks)
Süt grubu	538,2 \pm 227,69	485,2 (145,2-1437,4)
Süt	66,5 \pm 89,03	17,1 (0-480,0)
Meyveli süt	3,0 \pm 30,0	0 (0-300,0)
Yoğurt	134,5 \pm 81,65	147,8 (0-591,4)
Süzme yoğurt	6,1 \pm 20,23	0 (0-121,4)
Probiyotik yoğurt	3,5 \pm 18,41	0 (0-147,0)
Ayran	25,1 \pm 37,78	7,5 (0-225,0)
Kefir	2,9 \pm 16,17	0 (0-120)
Sert peynirler	56,9 \pm 79,51	0 (0-342,8)
Yumuşak peynirler	63,7 \pm 97,09	0 (0-480,0)
Beyaz peynir	162,0 \pm 114,07	192,85 (0-540,0)
Taze peynir	3,35 \pm 12,78	0 (0-98,57)
Krem peynir	5,6 \pm 23,56	0 (0-128,5)
Labne	1,8 \pm 9,32	0 (0-64,2)
Krema, tatlılar	38,9 \pm 35,38	35,4 (0-135,7)
Et, balık, yumurta	23,0 \pm 9,42	22,2 (0-50,0)
Kurubaklagiller	25,5 \pm 16,60	24,5 (0-6-14,0)
Karbonhidratlı yiyecekler	32,4 \pm 22,47	25,0 (4,5-119,1)
Meyveler	21,4 \pm 25,24	11,2 (0-109,0)
Sebzeler	47,6 \pm 39,50	37,1 (0-217,4)
İşlenmiş gıdalar	220,0 \pm 53,13	183,0 (183,0-474,4)
Kuruyemişler ve yağlı tohumlar	29,2 \pm 30,20	23,3 (0-135,0)
Diğerleri (tofu, mineralli su, soda)	22,5 \pm 17,45	20,1 (0-67,1)
Toplam	828,4 \pm 308,42	807,3 (292,5-2039,1)

Besin gruplarına göre günlük kalsiyum alım miktarı ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri Çizelge 4.11’de verilmiştir. Besin tüketim sıklığı anketinde kategorize edilen besin gruplarına göre K vitamini alımı değerlendirilmiştir. Bireylerin en fazla maydanozdan K vitamini (128,8 \pm 128,43 μ g) alımı olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.11. Besinlere göre günlük K vitamini alım miktarı (μ g) ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri

Besinler	$\bar{x}\pm SS$	Ortanca (min-maks)
Marul	27,2 \pm 21,30	29,1 (0-97,1)
Ispanak	10,3 \pm 19,9	0 (0-170,0)
Maydanoz	128,8 \pm 128,43	117,1 (0-820,0)
Brokoli	5,3 \pm 10,86	0 (0-62,1)
Bamya	1,3 \pm 2,56	0 (0-10,5)
Tere	42,6 \pm 87,58	0 (0-649,0)
Toplam	225,3 \pm 184,21	172 (0-961,2)

4.4. Bireylerin Beslenme Durumları İle FRAX Kırık Risk Analizi İlişkisinin Değerlendirilmesi

Çizelge 4.12’de bireylerin menopoz ve fiziksel aktivite durumuna göre günlük kalsiyum (mg) ve K vitamini (μg) alımı ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri verilmiştir. Pre ve postmenopozal kadınların günlük kalsiyum alımı sırasıyla $836,1\pm 312,54$ mg ve $820,5\pm 307,10$ mg’dır. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Günlük kalsiyum alımı düzenli fiziksel aktivite yapan bireylerde $950,6\pm 322,69$ mg, yapmayan bireylerde $740,0\pm 267,12$ mg’dır. Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Günlük K vitamini alımı; premenopozal ve postmenopozal kadınlarda sırasıyla $242,1\pm 213,99$ μg ve $207,7\pm 147,2$ μg ; ve düzenli fiziksel aktivite yapan ve yapmayan bireylerde sırasıyla $257,1\pm 186,25$ μg ; $202,2\pm 180,82$ μg ’dır. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.12. Bireylerin menopoz ve fiziksel aktivite durumuna göre günlük kalsiyum ve K vitamini alımı ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri (mg/gün)

	Menopoz dönemi		Düzenli fiziksel aktivite	
	Post (n:147)	Pre (n:153)	Yapan(n:126)	Yapmayan (n:174)
Kalsiyum				
$\bar{x}\pm\text{SS}$	$820,5\pm 307,10$	$836,1\pm 312,54$	$950,6\pm 322,69$	$740,0\pm 267,12$
Ortanca (Min-Maks)	$800,1$ (363,1-1525,4)	$814,5$ (292,2-2039,1)	$866,2$ (407,5-2039,1)	$688,1$ (292,5-1489,5)
t (p)	-0,251 (0,802)			
Z (p)			-3,335 (0,001*)	
K vitamini				
$\bar{x}\pm\text{SS}$	$207,7\pm 147,2$	$242,1\pm 213,99$	$257,1\pm 186,25$	$202,2\pm 180,82$
Ortanca (Min-Maks)	$173,0$ (0-668,0)	$165,7$ (0-961,2)	$225,9$ (5,2-834,1)	$154,0$ (0-961,2)
Z (p)	-0,348 (0,728)		-1,596 (0,110)	

* $p<0,05$

Çizelge 4.13’de bireylerin FRAX kırık risk analizi kırık riski gruplandırmasına göre günlük kalsiyum ve K vitamini alımı ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri (mg/gün) verilmiştir. Günlük kalsiyum alımı ortalaması; major osteoporotik kırık riski düşük olan grupta $827,7\pm 306,24$ mg; orta risk grubunda $847,3\pm 410,69$ mg; kalça kırığı riski düşük olan grupta $831,3\pm 312,56$ mg; orta risk

grubunda $799,9 \pm 318,47$ mg ve yüksek risk grubunda $799,1 \pm 90,50$ mg olarak belirlenmiştir. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Günlük K vitamini alımı ortalaması; major osteoporotik kırık riski düşük olan grupta $213,1 \pm 159,55$ µg; orta risk grubunda $519,5 \pm 439,73$ µg; kalça kırığı riski düşük olan grupta $218,8 \pm 161,52$ µg; orta risk grubunda $116,6 \pm 45,73$ µg ve yüksek risk grubunda $897,7 \pm 89,90$ µg olarak belirlenmiştir. Major osteoporotik kırık riski grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken ($p > 0,05$); kalça kırığı riski grupları arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$).

Çizelge 4.13. Bireylerin FRAX kırık riski gruplandırmasına göre günlük kalsiyum ve K vitamini alımı ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri (mg/gün)

	Major osteoporotik kırık riski		Kalça kırığı riski		
	Düşük	Orta	Düşük	Orta	Yüksek
Kalsiyum (mg/gün)					
	$827,7 \pm 306,24$	$847,3 \pm 410,69$	$831,3 \pm 312,56$	$799,9 \pm 318,47$	$799,1 \pm 90,50$
	807,3	799,1	814,5	660,7	799,1
	(292,5-2039,1)	(401,4-1389,8)	(292,5-2039,1)	(431,2-1389,8)	(735,1-863,1)
	0,972			0,938	
K vitamini (µg/gün)					
	$213,1 \pm 159,55$	$519,5 \pm 439,73$	$218,8 \pm 161,52$	$116,6 \pm 45,73$	$897,7 \pm 89,90$
	172,0	490,2	190,2	146,2	897,7
	(0-770,8)	(136,5-961,2)	(0-770,86)	(48,5-156,4)	(834,1-961,2)
	0,187			0,015*	

* $p < 0,05$

Bireylerin 24 saatlik hatırlatma yöntemi ile alınan besin tüketim kayıtlarına göre günlük enerji ve makro besin öğeleri alım miktarı ve PRAL değerine ilişkin ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri Çizelge 4.14'de verilmiştir. Bireylerin günlük ortalama aldıkları enerji $1755 \pm 449,28$ kkal'dir. Enerjinin, karbohidrattan gelen yüzde değeri ortalaması $\%38,9 \pm 8,44$; proteinden gelen yüzde değeri ortalaması $16,1 \pm 3,78$; yağdan gelen yüzde değeri ortalaması $\%30,4 \pm 10,91$ 'dir. Bireylerin günlük ortalama tekli doymamış yağ asitleri, çoklu doymamış yağ asitleri, doymuş yağ asitleri ve kolesterol alımları sırasıyla $30,8 \pm 11,16$ g; $30,4 \pm 10,91$ g; $30,1 \pm 10,13$ g ve $315,0 \pm 173,11$ mg'dır. Günlük diyet posası tüketim miktarı ortalaması $20,6 \pm 7,97$ g'dır. Diyetin PRAL değeri ortalaması $3,7 \pm 15,70$ 'dir.

DRI'ya göre karşılama yüzdesi ortalama değerleri; enerji, karbohidrat, protein ve posa için sırasıyla $\%91,5 \pm 23,43$; $\%128,6 \pm 43,43$; $\%148,4 \pm 44,40$; $\%82,4 \pm 31,89$ 'dur.

Çizelge 4.14. Bireylerin günlük ortalama enerji ve makro besin öğeleri alımlarının, DRI'ya göre yeterlilik yüzdelerinin ve PRAL değerinin ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri

	Enerji ve makro besin öğeleri		DRI'ya göre karşılama (%)	
	$\bar{x}\pm SS$	Ortanca (Min-Maks)	$\bar{x}\pm SS$	Ortanca (Min-Maks)
Enerji (kkal)	1755 \pm 449,28	1721,0 (620,9-2926,6)	91,5 \pm 23,43	89,7 (32,3-153,6)
CHO (g)	167,2 \pm 56,4	157,3 (62,3-335,1)	128,6 \pm 43,43	121,0 (47,9-257,8)
CHO (%)	38,9 \pm 8,44	38,0 (18,0-61,0)		
Protein (g)	68,3 \pm 20,42	68,2 (17,1-125,0)	148,4 \pm 44,40	148,3 (37,3-271,7)
Protein (%)	16,1 \pm 3,78	16,0 (7,0-27,0)		
Bitkisel protein(g)	24,8 \pm 8,5	24,4(10,1-49,8)		
Yağ (g)	88,9 \pm 27,9	87,9 (27,1-156,7)		
Yağ (%)	44,8 \pm 7,62	45 (25,0-64,0)		
TDYA(g)	30,4 \pm 10,91	30,5 (11,1-66,0)		
CDYA(g)	22,7 \pm 9,83	22,4 (3,5-50,6)		
Doymuş yağ (g)	30,1 \pm 10,13	31,4 (5,6-53,3)		
Kolesterol (mg)	315,0 \pm 173,11	291,7 (0-772,0)		
Omega-3 (g)	1,5 \pm 1,01	1,2 (0,3-6,6)		
Posa (g)	20,6 \pm 7,97	19,11 (7,4-48,9)	82,4 \pm 31,89	76,4 (29,7-195,9)
PRAL değeri (mEq/gün)	3,7 \pm 15,70	3,7(-38,9-42,7)		

Bireylerin günlük ortalama bazı mikro besin öğesi alımları ve DRI'ya göre yeterlilik yüzdelerinin ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri Çizelge 4.15'te verilmiştir. Bireylerin günlük mineral alımları ortalaması; sodyum 1587,6 \pm 635,0 mg; magnezyum 267,7 \pm 95,8 mg; kalsiyum 678,3 \pm 279,3 mg; potasyum 2685,8 \pm 782,9 mg; fosfor 1162,8 \pm 342,98 mg; demir 11,9 \pm 3,98 mg; çinko 9,5 \pm 3,12 mg; manganez 3,3 \pm 1,13 mg'dır.

Bireylerin günlük ortalama vitamin alımları incelendiğinde; A vitamini 2003,3 \pm 4243,36 μ g; E vitamini 23,3 \pm 9,23 mg; K vitamini 354,3 \pm 151,43 μ g; C vitamini 130,1 \pm 67,43 mg; niasin 14,9 \pm 8,24 mg; folat 176,9 \pm 70,75 μ g; tiamin 0,9 \pm 0,29 mg; riboflavin 1,4 \pm 0,88 mg; B₆ vitamini 1,5 \pm 0,50 mg ve B₁₂ vitamini 5,7 \pm 15,75 μ g'dır.

DRI'ya göre karşılama yüzdesi ortalama değerleri; sodyum, magnezyum, kalsiyum, potasyum, fosfor, demir, çinko, manganez, A vitamini, E vitamini, K vitamini, C vitamini, niasin, folat, tiamin, riboflavin, B₆ vitamini, B₁₂ vitamini için sırasıyla; %122,1±48,84; %83,6±29,80; %56,5±23,27; %57,1±16,65; %166,1±48,99; %91,3±50,57; %119,7±39,06; %183,5±63,24; %138,8±144,44; %155,3±61,57; %393,6±168,26; %173,5±89,91; %173,5±89,91; %106,4±58,92; %29,4±11,79; %85,2±25,72; %133,9±80,65; %112,4±36,18 ve %124,8±163,90'dır.

Çizelge 4.15. Bireylerin günlük ortalama bazı mikro besin öğelerini alımlarının ve DRI'ya göre yeterlilik yüzdelerinin ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri

Besin öğeleri	Mikro besin öğeleri		DRI'ya göre karşılama (%)	
	$\bar{x}\pm SS$	Ortanca (Min-Maks)	$\bar{x}\pm SS$	Ortanca (Min-Maks)
Sodyum(mg)	1587,6±635,0	1454,2 (254,6-3059,9)	122,1±48,84	111,8 (19,5-235,3)
Magnezyum(mg)	267,7±95,8	253,2 (97,4-664,5)	83,6±29,80	79,1 (30,4-207,6)
Kalsiyum(mg)	678,3±279,3	609,6 (95,3-1908,4)	56,5±23,27	50,8 (7,9-159,0)
Potasyum(mg)	2685,8±782,9	2680,4 (911,5-4648,9)	57,1±16,65	57,0 (19,3-98,9)
Fosfor(mg)	1162,8±342,98	1106,0 (324,3-2145,4)	166,1±48,99	158,0 (46,3-306,4)
Demir(mg)	11,9±3,98	11,9 (4,6-24,3)	91,3±50,57	74,5 (27,8-285,7)
Çinko(mg)	9,5±3,12	9,3 (2,5-22,0)	119,7±39,06	117,0 (32,0-275,2)
Manganez(mg)	3,3±1,13	3,3 (1,2-6,4)	183,5±63,24	183,3 (69,4-355,5)
A vitamini(µg)	2003,3±4243,36	1271,8 (346,1-36425,0)	138,8±144,44	131,6 (49,4-145,8)
E vitamini(mg)	23,3±9,23	23,8 (4,7-47,0)	155,3±61,57	158,8 (31,4-313,4)
K vitamini(µg)	354,3±151,43	346,1 (81,9-835,7)	393,6±168,26	384,6 (91,0-728,56)
C vitamini(mg)	130,1±67,43	122,0 (5,1-335,0)	173,5±89,91	162,7 (6,9-446,6)
Niasin(mg)	14,9±8,24	13,3 (2,0-48,4)	106,4±58,92	95 (14,5-346,0)
Folat(µg)	176,9±70,75	169,8 (22,8-557,9)	29,4±11,79	28,3 (3,8-96,3)
Tiamin(mg)	0,9±0,29	0,8 (0,3-1,95)	85,2±25,72	91,0 (37,8-121,7)
Riboflavin(mg)	1,4±0,88	1,3 (0,4-8,1)	133,9±80,65	119,0 (42,7-743,0)
B ₆ vitamini (mg)	1,5±0,50	1,5 (0,4-3,1)	112,4±36,18	110,0 (32,8-221,4)
B ₁₂ vitamini(µg)	5,7±15,75	3,2 (0-135,0)	124,8±163,90	118,91 (15,1-185,5)

Bireylerin DRI'ya göre enerji ve besin ögesi karşılama yeterlilik durumları Çizelge 4.16'da verilmiştir. Günlük önerilen enerji karşılama yüzdesi bireylerin %79,0'unda yeterli, %6,0'sında fazladır. Bireylerin karbonhidrat gereksinimi karşılama oranı %40,0 yüksek; protein karşılama oranı %35,0 yeterli ve %61,0 fazla; posa karşılama oranı %41,0 yetersiz; %53,0 yeterli; %6,0 fazla bulunmuştur. Yetersiz tüketim oranı yüksek olan besin öğeleri kalsiyum (%71,0), K vitamini (%93,0) ve potasyum (%69,0) olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.16. Bireylerin DRI'ya göre enerji ve besin ögesi karşılama yeterlilik durumları dağılımı

Enerji ve besin ögesi	Yetersiz		Yeterli		Fazla	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Enerji (kkal)	45	15,0	237	79,0	18	6,0
Karbonhidrat (g)	15	5,0	165	55,0	120	40,0
Protein (g)	12	4,0	105	35,0	183	61,0
Posa (g)	123	41,0	159	53,0	18	6,0
Kalsiyum (mg)	213	71,0	84	28,0	3	1,0
K vitamini (µg)	279	93,0	21	7,0	-	-
C vitamini (mg)	33	11,0	66	22,0	201	67,0
Magnezyum (mg)	96	32,0	186	62,0	18	6,0
Fosfor (mg)	3	1,0	81	27,0	216	72,0
Sodyum (mg)	30	10,0	162	54,0	108	36,0
Potasyum (mg)	207	69,0	93	31,0	-	-

Çizelge 4.17'de bireylerin enerji ve bazı besin öğeleri ile PRAL değerinin menopoz ve fiziksel aktivite durumuna göre ortalama (\bar{x}) değerleri verilmiştir. Postmenopozal ve premenopozal kadınlar için sırasıyla, günlük enerji alımı ortalamaları 1728,8±456,63; 1781,16±445,0 kkal; karbonhidrat tüketimi ortalaması 162,3±60,87 g; 172,0±51,94 g; protein tüketimi 69,4±21,63 g; 67,2±19,32 g; diyet posası tüketim miktarı 21,1±8,64 g; 20,1±7,30 g; kalsiyum alımı 648,8±258,35 mg; 707,2±298,21 mg; K vitamini alımı 362,4±141,65 µg; 346,3±161,48 µg; C vitamini alımı 136,5±72,39 mg; 123,8±62,28 mg; magnezyum alımı 278,0±108,08 mg; 257,6±80,87 mg; fosfor alımı 1171,9±355,91 mg; 1153,9±333,20 mg; sodyum alımı 1598,6±673,82 mg; 1153,9±333,20 mg; potasyum alımı 2765,5±815,58 mg; 2607,7±749,64 mg ve diyet PRAL değeri 3,6±14,35 mEq; 3,7±17,07 mEq'dir. Günlük alım miktarı ortalamaları verilen enerji ve besin öğeleri ile PRAL değeri için gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05).

Düzenli fiziksel aktivite yapan ve yapmayan kadınlar için sırasıyla, günlük enerji alımı ortalamaları 1679,8±462,17 kkal; 1810,8±435,25 kkal; karbonhidrat tüketimi ortalaması 159,1±57,07 g; 173,2±55,73 g; protein alımı 65,9±22,93 g; 70,0±18,36 g; diyet posası tüketim miktarı 19,9±7,42 g; 21,1±8,38 g; kalsiyum alımı 602,0±220,34 mg; 734,5±305,62

mg; K vitamini alımı 332,7±146,11 µg; 370,1±154,59 µg; C vitamini alımı 132,8±76,04 mg; 128,1±60,95 mg; magnezyum alımı 255,3±100,45 mg; 276,9±91,28 mg; fosfor alımı 1089,7±324,85 mg; 1216,6±348,78 mg; sodyum alımı 1535,5±630,24 mg; 1625,9±641,34 mg; potasyum alımı 2575,4±806,33 mg; 2767,1±762,21 mg ve diyet PRAL değeri 4,1±15,88 mEq; 3,3±15,70 mEq'dir. İki grup arasındaki günlük kalsiyum alımı arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0,05). Günlük alım miktarı ortalamaları verilen enerji ve diğer besin besin öğeleri, PRAL değeri için gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05).

Çizelge 4.17. Bireylerin enerji ve bazı besin öğeleri ile PRAL değerinin menopoz ve fiziksel aktivite durumuna göre ortalama (\bar{x}) değerleri

Enerji ve besin öğesi	Menopoz Durumu		p	Düzenli Fiziksel Aktivite		p
	Post $\bar{x}\pm SS$	Pre $\bar{x}\pm SS$		Yapan $\bar{x}\pm SS$	Yapmayan $\bar{x}\pm SS$	
Enerji (kkal)	1728,8±456,63	1781,16±445,0	0,565	1679,8±462,17	1810,8±435,25	0,152
Karbonhidrat (g)	162,3±60,87	172,0±51,94	0,393	159,1±57,07	173,2±55,73	0,219
Protein (g)	69,4±21,63	67,2±19,32	0,595	65,9±22,93	70,0±18,36	0,320
Posa (g)	21,1±8,64	20,1±7,30	0,664	19,9±7,42	21,1±8,38	0,630
Kalsiyum (mg)	648,8±258,35	707,2±298,21	0,301	602,0±220,34	734,5±305,62	0,053
K vitamini (µg)	362,4±141,65	346,3±161,48	0,597	332,7±146,11	370,1±154,59	0,226
C vitamini (mg)	136,5±72,39	123,8±62,28	0,348	132,8±76,04	128,1±60,95	0,736
Magnezyum (mg)	278,0±108,08	257,6±80,87	0,520	255,3±100,45	276,9±91,28	0,223
Fosfor (mg)	1171,9±355,91	1153,9±333,20	0,795	1089,7±324,85	1216,6±348,78	0,210
Sodyum (mg)	1598,6±673,82	1153,9±333,20	0,865	1535,5±630,24	1625,9±641,34	0,487
Potasyum (mg)	2765,5±815,58	2607,7±749,64	0,319	2575,4±806,33	2767,1±762,21	0,230
PRAL	3,6±14,35	3,7±17,07	0,328	4,1±15,88	3,3±15,70	0,801

*p<0,05

Bireylerin günlük besin grupları tüketimi ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri Çizelge 4.18'de verilmiştir. Bireylerin; günlük süt grubu tüketimi ortalaması 279,9±142,44g, et grubu tüketimi ortalaması 149,3±62,99g, tahıl grubu tüketimi ortalaması 146,2±61,9g, meyve ve sebze tüketimi ortalaması 314,5±75,98g ve yağ grubu tüketimi ortalaması 18,3±17,33g olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.18. Bireylerin günlük besin grupları tüketimi ortalama (\bar{x}), standart sapma (SS) ve ortanca (minimum-maksimum) değerleri

Besin grupları	$\bar{x}\pm SS$	Ortanca (Min-Maks)
Süt grubu (g)	279,9±142,44	251,4(47,1-684,2)
Et grubu (g)	149,3±62,99	140,2(22,8-362,8)
Tahıllar (g)	146,2±61,9	140,0(31,4-314,2)
Meyve ve sebzeler (g)	314,5±75,98	145,0(28,4-412,7)
Yağ (g)	18,3±17,33	12,8(0,0-72,8)

Bireylerin enerji, bazı besin öğeleri, besin grupları, süt grubu besinler, PRAL değeri, yaş ve BKİ ile major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski yüzdesi korelasyonu Çizelge 4.19'da verilmiştir. Yaş ile kalça kırığı riski arasında zayıf ($r=0,195$; $p<0,05$) anlamlı ilişki bulunurken, major osteoporotik kırık riski ile yaş arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). BKİ ile major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasında negatif yönlü sırasıyla düşük ($r=-0,276$; $p<0,05$) ve orta derecede ($r=-0,307$; $p<0,05$) anlamlı ilişki bulunmuştur. Günlük enerji alımı ve major osteoporotik kalça kırığı riski arasında negatif yönlü zayıf anlamlı ilişki ($r=-0,276$, $p<0,05$) bulunurken; kalça kırığı riski ile arasında ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). K vitamini (sıklık anketi) ile major osteoporotik kırık riski arasında orta derecede ($r=0,312$; $p<0,05$); kalça kırığı riski ile arasında zayıf anlamlı ($r:0,246$; $p<0,05$) ilişki bulunmuştur. E vitamini ile major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasında negatif yönlü zayıf anlamlı ilişki bulunmuştur (sırasıyla $r=0,030$; $p>0,05$; $r=0,047$; $p>0,05$). Protein, karbonhidrat, posa, kalsiyum (besin tüketimi), kalsiyum (sıklık anketi), magnezyum, potasyum, fosfor, çinko, K vitamini (besin tüketimi), C vitamini ve PRAL değeri ile major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$). Bireylerin günlük besin grupları tüketimi ile major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). Süt grubu besinlerden; süt ile major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasında negatif yönlü zayıf anlamlı ilişki (sırasıyla $r=-0,200$; $p<0,05$; $r=-0,201$; $p<0,05$), ayran ile major osteoporotik kırık riski arasında negatif yönlü zayıf anlamlı ilişki ($r=-0,197$; $p<0,05$) bulunmuştur. Yoğurt, sert peynirler, beyaz peynir ile major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.19. Bireylerin enerji ve besin öğeleri, besin grupları, süt grubu besinler, diyet PRAL değeri, yaş ve BKİ ile major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski yüzdesi korelasyonu (r)

	Major osteoporotik kırık riski		Kalça kırığı riski	
	r	p	r	p
BKİ	-0,276	0,005*	-0,307	0,002*
Yaş	0,134	0,184	0,195	0,052*
Enerji	-0,186	0,054*	-0,084	0,407
Protein	-0,007	0,943	0,035	0,732
Karbonhidrat	-0,157	0,122	-0,019	0,850
Posa	-0,015	0,884	0,064	0,526
Kalsiyum (besin tüketimi)	0,055	0,591	0,039	0,700
Kalsiyum (sıklık anketi)	0,011	0,912	0,004	0,967
Magnezyum	0,051	0,614	0,097	0,340
Potasyum	0,069	0,497	0,129	0,202
Fosfor	0,008	0,938	0,036	0,723
Çinko	0,017	0,864	0,050	0,621
Manganez	-0,009	0,928	0,037	0,715
A vitamini	0,062	0,539	0,011	0,916
E vitamini	-0,292	0,003*	-0,252	0,012*
K vitamini (besin tüketimi)	0,030	0,767	0,047	0,646
K vitamini (sıklık anketi)	0,312	0,002*	0,246	0,014*
C vitamini	0,030	0,770	-0,020	0,847
PRAL	0,017	0,865	-0,001	0,990
Süt grubu	0,014	0,891	-0,001	0,993
Süt	-0,200	0,046*	-0,201	0,045*
Yoğurt	-0,014	0,891	0,004	0,965
Ayran	-0,197	0,049*	-0,165	0,102
Sert peynirler	0,047	0,639	0,088	0,386
Beyaz peynir	-0,047	0,640	-0,065	0,519
Et grubu	-0,095	0,350	-0,108	0,283
Tahıllar	0,107	0,288	0,101	0,315
Meyveler	0,008	0,933	0,063	0,531
Sebzeler	0,107	0,288	0,101	0,315
Yağ grubu	-0,010	0,920	-0,014	0,888

*p<0.05

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada yaşları 40-60 yıl arasında olan, premenopozal ve postmenopozal 300 bireyin beslenme durumları ile FRAX kırık risk analizi ile hesaplanan osteoporotik kırık riski ilişkisi değerlendirilmiştir.

Bireylerin genel özellikleri

Menopoz döneminde östrojen miktarının azalmasıyla kemik kaybı artışı hızlanmaktadır. Yaşa bağlı oluşan kemik kaybına ek olarak menopozal kayıpların olması; kadınlarda erkeklerden daha fazla kemik kaybı olmasına neden olmaktadır [19,29]. Bu nedenle çalışmanın örneklem grubu kadınlar olarak belirlenmiştir.

Menopoz, kadınlarda menstruel siklusun bitmesi olarak tanımlanmaktadır ve kadın hayatının ortalama üçte biri menopoz döneminde geçmektedir [99-100]. Dünyada, menopoz yaşı yaklaşık 45-55 yaşları arasındadır [14]. Ülkemizde Sağlık Bakanlığı Türkiye Kadın Sağlığı Araştırması-2014 raporuna göre kadınların menopoza girme yaşı ortalama 46 yıldır [2]. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması-2013 (TNSA) raporuna bakıldığında ise ülkemizde kadınların yaşa göre menopoza girme yüzdeleri, 40-41 yaş için %3,8; 42-43 yaş için %5,6; 44-45 yaş için %13,1; 46-47 yaş için %27,3; 48-49 yaş için %49,1'dir [15]. Türkiye'de yapılan kesitsel bir çalışmada kadınların menopoza girme yaşı ortalaması 47,7±4,5 yıl bulunmuştur [98]. Bu çalışmada da kadınların yaş ortalaması 47,5±5,15 yıldır ve kadınların %49,0'u postmenopoz döneminde olduğunu beyan etmiştir. Çalışmaya katılan kadınlar; lise ve üzeri eğitim durumuna sahiptir ve çoğunluğu yüksek öğrenim mezunudur (%86,0). Kadınların %75,0'i evlidir.

Çalışmaya katılan bireylerin %49,0'unda doktor tarafından tanısı konulmuş bir sağlık sorunu olduğu ve bu sağlık sorunları içinde %36,6 ile osteoporozun en sık görüldüğü belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Bireylerin FRAX kırık risk analizine göre değerlendirilmesi

Osteoporozla ilgili gelişen kırıklar, postmenopozal kadınlarda yaşam kalitesini düşürmekte, sağlık harcamalarını artırmakta ve mortaliteye neden olmaktadır. Bireylerdeki düşük kemik

mineral yoğunluğunu ve buna bağlı artan kırık riskini tespit etmek ve erken tedavi etmek amacıyla; 2008 yılında, Dünya Sağlık Örgütü FRAX algoritmasını geliştirmiştir. Kırık riskine etki eden klinik risk faktörleri ve ülkelere özgü kırık ve mortalite verileri ile FRAX 10 yıllık major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski hesaplanmaktadır. Kırık riskinin hesaplanmasında kullanılan klinik risk faktörleri ile beraber kemik mineral yoğunluğu dahil edilmekte veya edilmemektedir [92, 101-102]. Kemik mineral yoğunluğunun katılmadığı hesaplama sonuçları riskin büyüklüğüne göre değerlendirilmektedir. Major osteoporotik kalça kırığı riski $<10\%$ düşük, $10-19\%$ orta, $\geq 20\%$ yüksek olarak; kalça kırığı riski $<3\%$ düşük, $3-5\%$ orta, $\geq 5\%$ yüksek risk olarak gruplandırılmaktadır [92]. Ulusal Osteoporoz Derneği Klinisyen Rehberi (National Osteoporosis Foundation Clinician's Guide)'ne göre FRAX 10 yıllık kalça kırığı riski skoru ≥ 3 ; major osteoporotik kırık riski skoru ≥ 20 olan bireylere kırık riskinin azaltılması için tedavi önerilmektedir [102-103]. Erken tedaviye başlayan bireylerde risk $35-50\%$ oranında düşebilmektedir [104]. Bu çalışmada major osteoporotik kırık riski ortalaması $4,8 \pm 2,65$; kalça kırığı riski ortalaması $0,6 \pm 0,60$ olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.6). Major osteoporotik kırık riski gruplandırmasına göre yüksek risk taşıyan grup bulunmazken; bireylerin $96,0\%$ 'sı düşük risk ve $4,0\%$ 'ü orta risk grubunda yer almaktadır. Kalça kırığı riski ise bireylerin büyük çoğunluğunda düşük ($91,0\%$), $7,0\%$ 'sinde orta, $2,0\%$ 'sinde yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.7).

Yapılan çalışmalar, erken menopoza giren kadınların beklenen yaşta menopoz dönemine giren kadınlardan daha düşük kemik mineral yoğunluğuna sahip olduğunu göstermektedir. Erken menopozun fragilite kırıkları için risk faktörü olduğu bilinmektedir [19]. Amenoreli 200 kadının omurga kemik yoğunluğu DEXA ile ölçüldüğünde; yaşları için olması gereken seviyeden 15% daha düşük olduğu, aynı grubun 10 yıl sonraki ölçümlerinde ise 30% daha düşük olduğu görülmüştür. Yıllık omurga kemik kaybı; menopozdan sonraki iki yılda $2,5\%$; iki dört yıl sonra $1,8\%$ ve sonraki yıllarda $1-1,3\%$ olarak ölçülmüştür [105].

Postmenopozal osteoporoz prevalansı 50 yaş üzerinde yaklaşık 6% artış gösterirken bu oran 80 yaş ve üzerinde 50% 'den fazladır [106]. İsveç'te yapılan bir çalışmada; menopoz dönemindeki 773 kadın 11 yıl boyunca takip edilmiş ve erken menopozal kadınlarda, daha ileri yaşlarda menopoza giren kadınlara kıyasla 50% daha fazla kırık olduğu gözlenmiştir [29].

Bu çalışma sonucunda literatür ile benzer olarak, premenopozal ve postmenopozal kadınların major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$)(Çizelge 4.8.).

Türkiye Kadın Sağlığı Araştırması-2014'e göre yetişkin kadınların %44,9'u normal; %29,1 hafif şişman; %18,9'u şişmandır [2]. TBSA 2010 raporlarına göre; kadınların %26,6'sı normal; %29,7'si hafif şişman; %41,0'i şişmandır [119]. Bu araştırmaya katılan kadınların BKİ değeri ortalaması $25,4\pm 3,72$ kg/m²'dir ve DSÖ sınıflandırmasına göre %54,0'ü normal, %35,0'i hafif şişman, %11,0'i şişman olarak saptanmıştır (Çizelge 4.3.). Menopoz döneminde östradiol üretimindeki düşüş ve yaşa bağlı bazal metabolizma hızındaki azalma yağ doku artışını artırır. Viseral yağ doku artışı özellikle menopoz sonrası 3-4 yıllık süreçte daha hızlıdır. Orta yaş grubu kadınlarda 3 yıllık periyodlarla ortalama vücut ağırlığı artışı 2-2,5 kg'dır [104]. Amerika'da 3257 kadın ile yapılan Uluslararası Kadın Sağlığı Araştırması'nda; premenopozal ve erken perimenopozal kadınlarda, beden kütle indeksi ile östradiol ve folikül stimüle edici hormon (FSH) seviyesi arasında negatif korelasyon gözlenmiştir [35]. Bu çalışmada postmenopozal kadınlar ve premenopozal kadınların BKİ değeri ortalamaları birbirine oldukça yakın bulunmuş ve arasında istatistiksel bir fark saptanmamıştır (sırasıyla $25,7\pm 3,42$ kg/m², $25,1\pm 3,99$ kg/m²)($p>0,05$)(Çizelge 4.4).

Düşük BKİ, osteoporoz ve yüksek kırık riski ile ilişkilendirilmektedir. Bu nedenle Uluslararası Osteoporoz Vakfı, BKİ değerinin bütün kırık riski hesaplama araçlarına eklenmesini önermektedir [108]. Yapılan çalışmalar BKİ ile kemik mineral yoğunluğu arasında önemli bir korelasyon olduğunu göstermektedir [109-110]. Vücut ağırlığı perimenopozal kadınların kemik kaybı oranındaki önemli etkenlerdendir. Vücut ağırlığı olması gerekenin altında olan kadınların kemik kaybı normal ağırlıktaki kadınlardan daha fazladır [14].

Iqbal ve arkadaşlarının [111] çalışmasına göre, 60 yaş altı düşük BKİ'ye sahip kadınların kemik mineral yoğunluğu normal BKİ'ye sahip kadınlardan daha düşük bulunmuştur. Bu nedenle BKİ'si düşük olan kadınlara kemik mineral yoğunluğu ölçümü yapılması önerilmektedir. Yapılan bir çalışmada BKİ<20 kg/m² olan kadınların %93'ünün T-skor değeri -2.5'un altında bulunmuştur [109]. Bu çalışmada literatüre benzer olarak, BKİ ile major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasında negatif yönlü sırasıyla düşük

($r:-0,276$; $p<0,05$) ve orta düzeyde ($r:-0,307$; $p<0,05$) anlamlı ilişki bulunmuştur (Çizelge 4.19).

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre fiziksel inaktivite ölümlere neden olan global bir sağlık sorunudur [113]. Düzenli fiziksel aktivite ve egzersizin; menopozal semptomları azalttığı ve yaşam kalitesini artırdığı; kemik kütlesinin korunmasında ve kemik kayıplarının önlenmesinde etkili olarak osteoporozdan korunmada oldukça önemli olduğu bilinmektedir [48, 113-114]. Osteopenisi ya da osteoporozu olan postmenopozal kadınlara kas gücünü ve kütlesini artıran; dayanıklılık ve direnç egzersizlerini beraber yapması, böylece kemiklerin darbelerden korunması ile kırık riskinin azaltılması önerilmektedir. Bunun yanında dengeyi artırmaya yönelik yoga gibi egzersizlerin düşme riskini azaltarak kırık riskini azalttığı bildirilmiştir [107]. Bu bağlamda; Horikawa ve arkadaşları [115] fiziksel aktivitenin osteopenik kırık riskine etkisini göz önünde bulundurarak, FRAX kırık risk analizinde bir risk faktörü olarak değerlendirmeye alınmasını önermektedir.

Fiziksel aktivite ve kemik mineral yoğunluğu ilişkisinin değerlendirildiği bir çalışmada; postmenopozal kadınlarda fiziksel aktivitenin kalça ve bel omurgası kemik mineral yoğunluğunu artırdığı ve osteoporoz riskini azalttığı bulunmuştur [116]. Başka bir çalışmada, 6 aydan uzun süre düzenli yürüyüş yapmanın kemik mineral yoğunluğuna etki ederek femoral boyun kemik mineral yoğunluğunu artırdığı bildirilmiştir [113]. Motorwala ve arkadaşlarının [117] yaptığı çalışmada; postmenopozal osteoporozu olan 45-62 yaş arası kadınlarda 6 ay düzenli yoga yapıldığında T-skorun -2.69 ± 0.17 'dan -2.55 ± 0.25 'a yükseldiği gözlemlenmiştir. Bunun yanında menopoz dönemine bağlı kilo artışının ve obezitenin önlenmesinde de fiziksel aktivite önemlidir. Düzenli fiziksel aktivite yapan menopozal kadınlarda kas dokusu kayıpları daha az olmakta, bazal metabolizma hızı düşüşünde azalma görülmektedir [47, 114]. Bu çalışmaya katılan kadınların %42,0'si düzenli fiziksel aktivite yapmaktadır. Yapılan fiziksel aktivite türü %95,2 yürüyüş, %4,8 ise yüzme olarak belirlenmiştir. Yürüyüş yapan bireylerin haftada ortalama $121,6\pm 103,50$ dakika, yüzen bireylerin ise haftalık ortalama $52,5\pm 10,60$ dakika yüzdükleri belirlenmiştir (Çizelge 4.1). Bu araştırma sonucunda, düzenli fiziksel aktivite yapan ve yapmayan bireylerin major osteoporotik kırık riski, kalça kırığı riski ve BKİ değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Bu bulguda fiziksel aktivite süresinin yetersiz olması ve yapılan egzersizin çoğunlukla sadece yürüyüş olmasının etkili olduğu düşünülmektedir.

Bireylerin beslenme durumu ve FRAX kırık risk analizi ilişkisi

Yeterli ve dengeli beslenmede, sağlıklı yetişkin bir bireyin günlük diyetle aldığı enerjinin %55-60'ını karbonhidratlardan, %10-15'ini proteinden ve %25-30'unu yağlardan karşılaması önerilmektedir [118]. Bu çalışmada bireylerin besin tüketimleri 24 saatlik hatırlatma yöntemi ile alınmış, günlük enerji, makro ve mikro besin öğeleri alımları değerlendirilmiştir.

TBSA 2010 sonuçlarına göre; kadınların günlük enerji alımı ortalaması 31-50 yaş grubunda 1638 kkal, 51-64 yaş grubunda 1533 kkal'dir. Bu çalışmaya katılan bireylerin günlük enerji alımı ortalaması $1755 \pm 449,28$ kkal'dir ve yaş grubuna göre Türkiye ortalamasından daha yüksektir. DRI'ya göre günlük enerji karşılama yüzdesi ortalaması $91,5 \pm 23,43$ 'dir ve yeterli düzeydedir. Premenopozal ve postmenopozal kadınların günlük enerji alımlarının birbirine yakın olduğu (sırasıyla $1728,8 \pm 456,63$ kkal; $1781,16 \pm 445,0$ kkal) görülmüş ve aralarında anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$). Düzenli fiziksel aktivite yapan ve yapmayan kadınlar karşılaştırıldığında; günlük enerji alımı, düzenli fiziksel aktivite yapan kadınlarda daha düşük ancak istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($p > 0,05$) (Çizelge 4.17). Günlük enerji alımı ile major osteoporotik kalça kırığı riski arasında negatif yönlü zayıf anlamlı ilişki ($r = -0,276$; $p < 0,05$) bulunurken, kalça kırığı riski ile arasındaki korelasyon önemsiz bulunmuştur ($r = -0,084$; $p > 0,05$) (Çizelge 4.19).

Günlük karbonhidrat alımları değerlendirildiğinde; bu çalışmaya katılan kadınların günlük ortalama karbonhidrat alımının ($167,2 \pm 56,4$ g) TBSA 2010 Araştırması'ndan elde edilen sonuçlardan (<50 yaş kadınlarda 205 g, >50 yaş kadınlarda 195 g) daha düşük olduğu belirlenmiştir [119]. Bireylerin DRI'ya göre günlük karbonhidrat alımı yüzdesi ortalaması yeterli ($128,6 \pm 43,43$) bulunmuştur. Günlük enerjinin karbonhidrattan gelen yüzde ortalaması $38,9 \pm 8,44$ 'dir ve günlük önerilen miktarın altındadır.

Bireylerin günlük protein alımı ortalaması ($68,3 \pm 20,42$ g) TBSA 2010 ile karşılaştırıldığında (<50 yaş kadınlarda 52 g, >50 yaş kadınlarda 49,4 g) daha yüksek bulunmuştur [119]. DRI'ya göre günlük protein karşılama oranı ortalama $148,4 \pm 44,40$ 'dir ve fazla tüketim söz konusudur; ancak günlük enerjinin proteinden

gelen yüzdesi ortalaması $16,1 \pm 3,78$ 'dir ve önerilen düzeydedir. Bitkisel protein alımı günlük ortalama $24,8 \pm 8,5$ g'dır ve diyetin bitkisel protein oranı düşüktür.

Protein kemik dokunun temel yapısal bileşenidir; diyetel protein kemik yapımında esansiyeldir. Protein, özellikle hayvansal kaynaklı protein, metabolik asit kaynağıdır. Popüler olan yüksek proteinli diyetler sonucu metabolik asit artmakta, bu da kalsiyumun kemiklerden mobilizasyonuna neden olarak kemik sağlığına zarar vermektedir. Diyetin yüksek protein içeriği üriner kalsiyum atımına neden olmaktadır [120]. Diyetin proteinden gelen enerjisinin %15'i geçmesinin kırık riskini artırdığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır [121-122]. Bu çalışmada kadınların %61,0'inin günlük protein alımı DRI'ya göre önerilen miktarın üzerindedir (Çizelge 4.16). Yüksek proteinli diyetler kilo kaybı için metabolik olarak avantaj sağlamakta bu nedenle yaygın olarak tercih edilmektedir [69]. Bu çalışmada günlük protein alımı ile major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır ($p > 0,05$) (Çizelge 4.19).

Bireylerin günlük yağ alımı ortalaması $88,9 \pm 27,9$ g'dır ve TBSA 2010 ortalamasından (<50 yaş kadınlarda 61.5g, >50 yaş kadınlarda 59.3g) daha yüksek bulunmuştur. Günlük enerjinin yağdan gelen yüzdesi ortalama $44,8 \pm 7,62$ 'dir ve önerilen düzeyin üzerindedir. Çalışmaya katılan kadınların, günlük ortalama doymuş yağ asidi, tekli doymamış yağ asidi ve çoklu doymamış yağ asidi alımı ortalaması sırasıyla $30,1 \pm 10,13$ g, $30,4 \pm 10,91$ g ve $22,7 \pm 9,83$ g'dır ve TBSA 2010 sonuçlarına kıyasla daha yüksektir [116]. Bu çalışmaya katılan kadınların diyetle günlük alınan omega-3 miktarı ortalaması $1,5 \pm 1,01$ g'dır ve yeterli düzeydedir. Son dönem çalışmalar yeterli omega-3 alımının kemik sağlığına olumlu etki ettiği üzerinde durmaktadır [126].

Diyetle alınan kolesterol miktarının <300 mg/gün olması önerilmektedir [118]. Çalışmaya katılan kadınların günlük diyetle alınan kolesterol miktarı ortalama $315,0 \pm 173,11$ mg'dır ve önerilen düzeyin üzerindedir. Çalışmaya katılan kadınların %61,0'inin günlük protein alımının yüksek olması ve bitkisel protein alımının düşük olması kolesterol alımının önerilen miktarın üzerinde olmasının nedenlerinden biridir.

Bu çalışmaya katılan kadınların günlük posa alımı ortalaması $20,6 \pm 7,97$ g olup günlük önerilen miktarın (25-30 g) altındadır [118]. Bu çalışmada günlük posa alımı ile major

osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.19).

TBSA 2010 raporuna göre günlük ortalama kalsiyum alımı ≤ 50 yaş kadınlarda ve >50 kadınlarda sırasıyla 605 mg ve 606 mg'dır. Bu araştırmaya katılan kadınların günlük kalsiyum alımı iki farklı şekilde hesaplanmıştır. Kadınların 24 saatlik hatırlatma yöntemi ile alınan besin tüketim kaydından hesaplanan günlük kalsiyum alımı ortalaması $678,3 \pm 279,3$ mg olarak belirlenmiştir. "Kalsiyum Hesaplama Aracı- Aldığınız kalsiyum yeterli mi?" besin tüketim sıklığı anketi ile hesaplanan günlük kalsiyum alımı ortalaması ise $828,4 \pm 308,42$ mg'dır. Elde edilen her iki sonuca göre de kadınların günlük kalsiyum alımı önerilen düzeyin (≤ 50 yaş ve >50 kadınlar için sırasıyla 1000 mg; 1200 mg) altındadır [86]. Bireylerin besin tüketimi sıklığı sorgulanarak hesaplanan kalsiyum alımı, besin tüketiminden elde edilen alım miktarından daha yüksektir (Çizelge 4.10)(Çizelge 4.15). Günlük kalsiyum alımı postmenopozal kadınlarda ($648,8 \pm 258,35$ mg) premenopozal kadınlardan ($707,2 \pm 298,21$ mg) daha düşük olmasına rağmen fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Son dönem yapılan çalışmalar; D vitamini ile kalsiyum ya da sadece kalsiyum suplementasyonunun osteoporotik kırıkların önlenmesinde etkili olduğunu vurgulamaktadır [127]. Kalsiyum suplementasyonunun (500-2000 mg/gün) kemik kaybını yılda %1 azalttığı bildirilmektedir [128]. Bununla beraber; diyetle alınan kalsiyum ya da D vitamininin kadınlarda orta ya da ileri yaşlarda osteoporotik kırık riskini önlemede majör etkisi bulunmamıştır. Besin tüketim sıklığı ile hesaplanan kalsiyum alımının osteoporotik kırık riskine etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada; kırık riski ile diyetle kalsiyum alımı arasında doz-etki ilişkisine yönelik sonuç elde edilmemiştir. Yetersiz kalsiyum alan (<400 mg/gün) kadınlar ile yeterli kalsiyum alan (>1200 mg/gün) kadınların kalça kırığı ya da herhangi diğer osteoporotik kırık riski arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır [129]. Bu çalışmanın sonucunda literatür ile benzer olarak, kalsiyum alımı ile majör osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasındaki ilişki anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.19).

TBSA 2010 verilerine göre günlük ortalama K vitamini alımları ≤ 50 yaş kadınlarda ve >50 yaş kadınlarda sırasıyla 341 mcg ve 359 mcg'dır. Bu çalışmaya katılan kadınların günlük K vitamini alımı; 24 saatlik besin tüketim kaydı ve K vitamininden zengin besinlerin

haftalık tüketim sıklığı değerlendirilerek hesaplanmıştır. K vitamini için günlük önerilen alım miktarı kadınlarda 50 mcg/gün'dür. Araştırmada; bireylerin günlük K vitamini alımı önerilen düzeyin oldukça üzerindedir. Premenopozal ve postmenopozal kadınların K vitamini alımları arasında (sırasıyla 346,3±161,48; 362,4±141,65) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$)(Çizelge 4.17).

Kan koagülasyonu için esansiyel vitamin olarak bilinen K vitamininin yaşa bağlı gerçekleşen kemik kaybının önlenmesinde önemli rolü olduğu düşünülmektedir [79, 133]. K vitamini ve D vitamini kemik metabolizmasında sinerjist çalışarak kalça kırığı riskini azaltmaktadır [79, 134-135]. Literatürde bu bilgiyi desteklemeyen çalışmalara da rastlanmaktadır. Yapılan bir çalışmada normal kemik mineral yoğunluğuna sahip bireyler ile osteoporotik bireylerin serum K vitamini seviyeleri arasında fark görülmemiştir [133]. Norveç Sağlık Araştırması'nda bu çalışma ile benzer olarak besin tüketim sıklığı anketi ile K vitamini alımı değerlendirilmiş olup, diyetle K vitamini alımı ile kemik mineral yoğunluğu arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır [134]. Booth ve arkadaşlarının [77] çalışmasında ise, besin tüketim sıklığı ile K vitamini alımı değerlendirilmiş, yüksek K vitamini alımının (ortalama 254 mcg/gün) düşük K vitamini alımına kıyasla (ortalama 56 mcg/gün) kalça kırığı riskini önemli ölçüde düşürdüğü ancak kemik mineral yoğunluğuna önemli derecede etki etmediği sonucu elde edilmiştir.

K vitamini alımı, kemik sağlığı belirteçleri ile ilişkilendirilmekle beraber kemik mineral yoğunluğuna olan etkisini gösteren çalışmalar sınırlıdır [135]. Bu nedenle kemik kaybının önlenmesinde K vitamini suplemantasyonu önerilmemektedir [137].

Bu çalışmada K vitamini ile major osteoporotik kırık riski arasında orta derecede anlamlı ($r:0,312$; $p<0,05$) ilişki; kalça kırığı riski ile arasında düşük derecede anlamlı ($r:0,246$; $p<0,05$) ilişki bulunmuştur. Major osteoporotik kırık riski grupları arasında K vitamini alımı arasında anlamlı fark bulunmamış ($p>0,05$); kalça kırığı riski grupları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$)(Çizelge 4.13).

A vitamininin ciddi yetersizliği değişik kemik anomalilerine neden olabilmektedir. Bazı in vitro çalışmalar retinoid asidin direkt olarak osteokalstik kemik emilimini stimüle ettiğini gösterirken bazı çalışmalar retinolün osteoblastik hücre poliferasyonunda inhibitör etkisi olduğunu göstermektedir. A vitamininin kırık riskine etkisinin araştırıldığı insan

çalışmaları yetersizdir [79]. Bu çalışmada diyetle alınan A vitamini ile major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.19).

Postmenopozal kadınlarda yapılan bir çalışmada C vitamini alımı ile omurga ve kalça kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif ilişki bulunmuştur. Bazı çalışmalar antioksidan alımı ile kalça kırığı riski arasında ilişki olduğunu göstermektedir. İsveç'te yapılan bir çalışmada sigara içen bireylerde yetersiz C ve E vitamini alımının kalça kırığı riskini artırdığı gözlenmiştir [79]. Bazı çalışmalarda diyetle alınan riboflavin ve pridoksini artışının kemik mineral yoğunluğunu artırdığı bulunmuştur [84]; fakat bu çalışmada riboflavin ve pridoksini FRAX kırık riskine etkisinin olmadığı bulunmuştur ($p>0,05$).

Magnezyum vücutta primer olarak kemiklerde bulunur. Hipomagnezemi, hipokalsemi için bir risk faktörüdür. Potasyum ve kalsiyum emiliminde rol oynaması nedeniyle menopozal kadınlar için önemli bir mineraldir. Yapılan bir çalışmada magnezyum suplementasyonu yapılan bireylerde serum osteokalsin seviyesinin yükseldiği gözlenmiştir [137]. Farsinejad ve arkadaşlarının [138] derleme çalışması sonucunda; yüksek magnezyum alımının kalça kırığına ya da total kırık riskine önemli etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada ise, magnezyum alımı ile major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.19).

Yapılan çalışmalar brom, kadmiyum, çinko minerallerinin kemik sağlığı için önemli olduğu, fakat kemik mineral yoğunluğuna etkisinin önemli ölçüde olmadığını göstermektedir [83, 137]. Bu çalışma sonucunda literatür ile benzer olarak bu mineraller ile major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasındaki ilişki anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Yaşa göre besin gruplarının tüketim miktarları değerlendirilmiş, bu çalışmadan elde edilen sonuçlar Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi-2004 önerileri ile karşılaştırılmıştır [36]. Buna göre; çalışmaya katılan bireylerin süt grubu besinleri günlük tüketim ortalaması $279,9\pm 142,44$ g'dır ve günlük önerilen miktarın (≤ 50 yaş kadınlarda 450 g, >50 kadınlarda 600 g) altındadır. Et grubu besinlerin günlük tüketim ortalaması $149,3\pm 62,99$ g olup ≤ 50 yaş kadınlarda önerilen (150 g) miktara yakınken, >50 kadınlarda (130 g) önerilen miktarın üzerinde olduğu bulunmuştur. Meyve ve sebzelerin günlük ortalama tüketimi ($314,5\pm 75,98$

g) önerilen miktarın (600 g/gün) önemli oranda altındadır. Tahıl grubu besinlerin günlük ortalama tüketimi $146,2 \pm 61,9$ g'dır; günlük önerilen miktar ≤ 50 yaş kadınlarda 250 g, > 50 kadınlarda 150 g olup çalışmaya katılan kadınların tüketimi önerilen miktarın altındadır. Günlük ortalama yağ tüketimi $18,3 \pm 17,33$ g'dır ve önerilen miktarın (≤ 50 yaş kadınlarda 40 g, > 50 kadınlarda 20 g) altındadır [36] (Çizelge 4.18). Bu çalışmada, bireylerin süt grubu, et grubu, tahıllar, meyveler, sebzeler ve yağ grubu tüketimi ile major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$) (Çizelge 4.19).

TBSA 2010'da Türkiye genelinde süt tüketmeyenlerin oranının %44,6 olduğu ve %19,5 oranında haftada 1-2 kez süt tüketildiği görülmüştür. Süt tüketiminin tersine yoğurt, ayran, kefir vb. süt ürünlerini her gün tüketenlerin oranı %55,1'dir. Her gün peynir tüketenlerin oranı toplamda %76,0, erkeklerde %73,7, kadınlarda ise %78,6 olduğu saptanmıştır [116]. Bu çalışmadaki bireylerin %50,0'si süt tüketmemekte, %16,0'si haftada 1-3 kez süt tüketmekte, %16,0'si ise sıklıkla (haftada ≥ 5) süt tüketmektedir. Sıklıkla (haftada ≥ 5) tüketilen süt grubu besinler; %52,0 yoğurt; %8,0 ayran; %53,0 beyaz peynir; %16 sert peynirler; %19,0 yumuşak peynirlerdir (Çizelge 4.9). Bu çalışmada süt grubu besinlerden; süt ile major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasında negatif yönlü düşük derecede anlamlı ilişki (sırasıyla $r: -0,200$; $p < 0,05$; $r: -0,201$; $p < 0,05$), ayran ile major osteoporotik kırık riski arasında negatif yönlü düşük derecede anlamlı ilişki ($r: -0,197$; $p < 0,05$) bulunmuştur. Yoğurt, sert peynirler, beyaz peynir tüketimi ile major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasındaki ilişki anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Diyet PRAL değeri ve FRAX kırık risk analizi ilişkisi

Beslenme, vücudun asit ve baz dengesini etkilemektedir. Framingham Osteoporoz Araştırması'na göre; hayvansal kaynaklı protein kemik kaybına etki etmektedir [123]. Genel olarak et, balık, peynir, tahıl ürünleri güçlü asitleşen besinler iken; baklagiller, meyve, sebzeler ve patates ise alkalileştiren besinler olarak belirtilmektedir. Besinlerin vücutta oluşturduğu asit yükünün belirlenmesinde kullanılan PRAL değerinin negatif olması baz oluşma potansiyelini yansıtırken pozitif olması ise asit potansiyelini yansıtmaktadır [96, 122]. Diyetin asit yükü kemik mineral yoğunluğu ile negatif, kırık riski ile pozitif korelasyon göstermektedir [122]. Bu çalışmada bireylerin diyetinin günlük PRAL değeri ortalaması $3,7 \pm 15,70$ mEq'dir ve diyetin asidik yönde olduğunu

göstermektedir. Postmenopozal kadınlar ($3,6 \pm 14,35$ mEq/gün) ile premenopozal kadınların ($3,7 \pm 17,07$ mEq/gün) diyet PRAL değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$) (Çizelge 4.14)

İspanyada postmenopozal kadınlar ile yapılan bir çalışmada; alkali diyetin (diyette yüksek magnezyum, potasyum, meyve ve sebze) kemik mineral yoğunluğunu artırdığı ve asidik diyetlere (yüksek protein) kıyasla kemik kaybını önlediği; tahıl ve sebze tüketiminin kalça kemik mineral yoğunluğuna koruyucu etki ettiği bulunmuştur [124]. Jia ve arkadaşlarının [125] çalışmasında diyet PRAL değeri ile kemik mineral yoğunluğu ve kırık riski arasında bir ilişki bulunmamıştır. Bu çalışmada da benzer şekilde PRAL değeri ile FRAX kırık riski (major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski) arasında bir ilişki belirlenmemiştir ($p > 0,05$).

Sütün kemik sağlığı için faydalı etkileri bilinmektedir. Süt temel proteini (MBP), sütte bulunan whey proteinin bir fraksiyonudur ve kemik yapımında, kemik rezorpsiyonunun baskılanmasında fonksiyonel rol oynar. MBP'nin kemik dokuyu dengelediğini ve kemik mineral yoğunluğunu artırdığını gösteren çalışmalar mevcuttur [126].



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

40-60 yaş arası premenopozal ve postmenopozal kadınlarda; FRAX kırık risk analizi ile hesaplanan 10 yıllık kalça kırığı ve major osteoporotik kırık riski ile bireylerin beslenme durumu arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amacıyla yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

1. Çalışma yaş ortalaması $47,5 \pm 5,15$ yıl olan 300 kadın üzerinde yürütülmüştür.
2. Bireylerin %75,0'i evlidir.
3. Bireylerin %14,0'ünün lise, %77,0'sinin üniversite ve %9,0'unun yüksek lisans düzeyinde eğitim aldığı belirlenmiştir.
4. Bireylerin %49'unun doktor tarafından tanısı konulmuş hastalığı bulunmaktadır. En sık görülen hastalık osteoporoz (%32,6) olup diğerleri sırasıyla hipotroidi (%28,5), kolesterol yüksekliği (%26,5), hipertansiyon (%18,3), kalp damar hastalıkları (%14,2), şişmanlık (%8,1) ve anemidir (%4,0).
5. Bireylerin %49,0'u postmenopoz döneminde olduğunu beyan etmiştir.
6. Düzenli vitamin mineral desteği kullanım oranı %3'dür. Kullanılan vitamin/mineraller ise %10 multivitamin, %20 B₁₂ vitamini, %20 omega 3, %20 D vitamini, %20 kalsiyum ve %10 demirdir.
7. Bireylerin %42'sinin düzenli fiziksel aktivite yaptığı görülmüştür. Yapılan aktiviteler; %95,2 yürüyüş ve %4,8 yüzmedir. Yürüyüş yapan bireylerin haftada ortalama $121,6 \pm 103,50$ dakika, yüzen bireylerin ise haftalık ortalama $52,5 \pm 10,60$ dakika yüzdükleri belirlenmiştir.
8. Bireylerin vücut ağırlığı ortalaması $66,9 \pm 10,34$ kg, boy uzunluğu ortalaması $176,6 \pm 144,11$ cm'dir ve BKİ ortalaması $25,4 \pm 3,72$ kg/m² olarak hesaplanmıştır. Bireylerin %54'ü normal, %35'i hafif kilolu ve %11'i şişman grubunda yer almaktadır.
9. Postmenopozal kadınlar ($25,7 \pm 3,42$ kg/m²) ile premenopozal kadınların ($25,1 \pm 3,99$ kg/m²) BKİ değeri ortalaması birbirine yakın değerlerde bulunmuştur ve aralarında önemli bir fark saptanmamıştır ($p > 0,05$). Düzenli fiziksel aktivite yapan ve yapmayan

kadınların BKİ değeri arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

10. FRAX kırık risk analizi değerlendirmesine göre; bireylerin %15,0'inin geçmiş kırık öyküsü olup, %46,7'si kol kırığı, %46,7'si bilek kırığı, %6,7'si ise omurga kırığı geçirdiklerini beyan etmişlerdir. Bireylerin %2,3'ünün ailesinde geçmiş kalça kırığı öyküsü bulunmaktadır. Bireylerin %24,0'ü sigara kullanmaktadır ve günde 3 kadeh veya daha fazla alkol tüketen bireylerin oranı %0,6'dır. Bireylerin %4,0'ü düzenli glukokortikoid kullandığını beyan etmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin %4,0'ünün romatoid artrit hastası olduğu, %5,0'inin ise daha önceden sekonder osteoporoz tanısı aldığı belirlenmiştir.
11. Bireylerin, major osteoporotik kalça kırığı riski yüzdesi ortalaması $4,8\pm 2,65$; kalça kırığı riski yüzdesi ortalaması ise $0,6\pm 0,60$ bulunmuştur. Major osteoporotik kırık riski gruplandırmasına göre bireylerin %96,0'sı düşük risk ve %4,0'ü orta risk grubunda; kalça kırığı riski gruplandırmasına göre, bireylerin %91,0'i düşük, %7,0'sinde orta, %2,0'si yüksek risk grubunda yer almaktadır.
12. Postmenopozal ve premenopozal kadınlar arasındaki major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski farkı anlamlı bulunurken ($p<0,05$); düzenli fiziksel aktivite yapan ve yapmayan kadınlar arasındaki major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).
13. Bireylerin sıklıkla tükettiği (haftada ≥ 5) besinler; yoğurt (%52,0), beyaz peynir (%53,0), yumurta (%34,0), beyaz ekmek (%58,0) ve kepekli ekmek (%58,0) olarak belirlenmiştir. Tüketimi en az olan (haftada ≤ 1) besinlerin ise; meyveli süt (%99,3), meyveli yoğurt (%98,0) ve labne (%94,0) olduğu görülmüştür.
14. Bireylerin besin tüketim sıklığı anketine göre günlük kalsiyum alımı $828,4\pm 308,42$ mg'dır. Kalsiyum alımı besin gruplarına göre değerlendirildiğinde, süt grubundan karşılanan kalsiyum miktarı ortalaması ($538,2\pm 227,69$ mg) toplam kalsiyum alımı içerisinde en yüksek olarak saptanmıştır. Süt grubu içerisinde en fazla kalsiyum alınan besinler ise beyaz peynir ($162,0\pm 114,07$ mg) ve yoğurt ($134,5\pm 81,65$ mg)'tur. Süt grubundan sonra en fazla kalsiyum alınan besin grubunun işlenmiş gıdalar ($220,0\pm 53,13$ mg); en az kalsiyum alınan besin grubunun ise meyveler ($21,4\pm 25,24$ mg) olduğu belirlenmiştir.

15. Bireylerin besin tüketim sıklığı anketine göre günlük K vitamini alımı $225,3 \pm 184,21$ μg olarak, en fazla K vitamini alınan besin maydanoz ($128,8 \pm 128,43$ μg) olarak belirlenmiştir.
16. Bireylerin günlük kalsiyum alımı, postmenopozal kadınlar ile premenopozal kadınların günlük kalsiyum alımı sırasıyla $820,5 \pm 307,10$ mg; $836,1 \pm 312,54$ mg'dır ve gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Düzenli fiziksel aktivite yapan ve yapmayan bireyler arasında da günlük kalsiyum alımı miktarı arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$).
17. Günlük K vitamini alımı; postmenopozal kadınlarda $207,7 \pm 147,2$ μg ; premenopozal kadınlarda $242,1 \pm 213,99$ μg ; düzenli fiziksel aktivite yapan ve yapmayan bireylerde sırasıyla $257,1 \pm 186,25$ μg ; $202,2 \pm 180,82$ μg 'dır ve gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).
18. Günlük kalsiyum alımı ortalaması; major osteoporotik kırık riski düşük olan grup ($827,7 \pm 306,24$ mg) ve orta risk grubu ($847,3 \pm 410,69$ mg); kalça kırığı riski düşük olan grup ($831,3 \pm 312,56$ mg); orta risk grubu ($799,9 \pm 318,47$ mg) ve yüksek risk grubunda ($799,1 \pm 90,50$ mg) birbirine yakın miktarlarda belirlenmiştir ($p > 0,05$).
19. Günlük K vitamini alımı ortalaması; major osteoporotik kırık riski düşük olan grupta $213,1 \pm 159,55$ μg ; orta risk grubunda $519,5 \pm 439,73$ μg ; kalça kırığı riski düşük olan grupta $218,8 \pm 161,52$ μg ; orta risk grubunda $116,6 \pm 45,73$ μg ve yüksek risk grubunda $897,7 \pm 89,90$ μg olarak belirlenmiştir ve major osteoporotik kırık riski grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken ($p > 0,05$); kalça kırığı riski grupları arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$).
20. Çalışmaya katılan bireylerin DRI karşılama yüzdeleri ortalamasına göre; posa, kalsiyum, potasyum, folat alımlarının yetersiz ($< \%67$); enerji, karbonhidrat, sodyum, magnezyum, demir, çinko, A vitamini, niasin, tiamin, riboflavin B₆ vitamini, B₁₂ vitamini alımlarının yeterli ($\%67-133$); protein, fosfor, manganez, E vitamini, K vitamini, C vitamini alımlarının ise fazla ($> \%133$) olduğu belirlenmiştir.
21. Diyetle alınan enerji (kkal), karbonhidrat (g), protein (g), posa (g), kalsiyum (mg), K vitamini (μg), C vitamini (mg), magnezyum (mg), fosfor (mg), sodyum (mg), potasyum (mg) ve PRAL değeri arasında postmenopozal ve premenopozal kadınlar arasında ve

düzenli fiziksel aktivite yapan ve yapmayan kadınlar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

22. Yaşa göre besin gruplarının tüketim miktarları Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi'ne göre değerlendirilmiş, besin gruplarından süt, tahıllar, yağ, meyve ve sebze tüketimi yetersiz, et tüketimi fazla bulunmuştur.
23. Yaş ile kalça kırığı riski arasında düşük büyüklükte ($r:0,195$; $p<0,05$) anlamlı ilişki bulunurken, major osteoporotik kırık riski arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).
24. BKI ile major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasında negatif yönlü sırasıyla düşük ($r:-0,276$; $p<0,05$) ve orta düzeyde ($r:-0,307$; $p<0,05$) anlamlı ilişki bulunmuştur.
25. Günlük enerji alımı ve major osteoporotik kalça kırığı riski arasında negatif yönlü düşük büyüklükte anlamlı ilişki ($r=-0,276$, $p<0,05$) bulunurken; kalça kırığı riski ile arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ($r=-0,084$; $p>0,05$).
26. K vitamini (sıklık anketi) ile major osteoporotik kırık riski arasında orta büyüklükte ($r:0,312$; $p<0,05$); kalça kırığı riski ile arasında düşük büyüklükte anlamlı ($r:0,246$; $p<0,05$) ilişki bulunmuştur. E vitamini ile major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasında negatif yönlü ve düşük büyüklükte anlamlı korelasyon bulunmuştur (sırasıyla $r:0,030$; $p>0,05$; $r:0,047$; $p>0,05$).
27. Protein, karbonhidrat, posa, kalsiyum (besin tüketimi), kalsiyum (sıklık anketi), magnezyum, potasyum, fosfor, çinko, K vitamini (besin tüketimi), C vitamini ve PRAL değeri ile major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$).
28. Bireylerin günlük besin grupları tüketimi ile major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasındaki ilişki önemli bulunmamıştır ($p>0,05$). Süt grubu besinlerden; süt ile major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasında negatif yönlü ve düşük büyüklükte anlamlı ilişki (sırasıyla $r:-0,200$; $p<0,05$; $r:-0,201$; $p<0,05$), ayran ile major osteoporotik kırık riski arasında negatif yönlü düşük büyüklükte anlamlı ilişki ($r:-0,197$; $p<0,05$) bulunmuştur. Yoğurt, sert peynirler, beyaz peynir ile major osteoporotik kırık riski ve kalça kırığı riski arasındaki ilişki herhangi bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$).

Bu sonuçlar doğrultusunda şu öneriler geliştirilebilir;

Menopoz dönemi kadınlarda kemik mineral yoğunluğunun azalmasına bağlı olarak osteoporoz sık görülen bir sağlık sorunudur. Kemik sağlığının korunmasında ve osteoporozun önlenmesinde beslenme önemli bir faktördür. Bu nedenle kadınların yeterli ve dengeli beslenmesini sağlayacak beslenme bilgisine sahip olması önemlidir. Bireylerin süt ve süt ürünü besinleri tüketimleri artırılarak kemik sağlığı için önemli olan kalsiyum alımı artırılmalı, meyve ve sebze tüketimi artırılarak daha alkali ve yüksek posalı beslenme sağlanmalı, kalsiyum atımına neden olan yüksek protein tüketimi sınırlanmalıdır.

Yeterli ve dengeli beslenmenin yanında fiziksel aktivite de ihmal edilmemelidir. Kemik mineral yoğunluğu kaybını önlemeye yönelik olarak haftada en az 150 dakika orta yoğunlukta fiziksel aktivite ve haftada 2 veya daha fazla kas yoğunluğunu artırmaya yönelik egzersiz yapılmalıdır [136].

FRAX'a göre yüksek risk grubundaki bireylerin tedavisine erken başlanarak osteoporoz gelişimi önlenebilmektedir. Bu nedenle özellikle kadınlar osteoporoz konusunda bilgilendirilmeli, kullanımı oldukça kolay olan ve 10 yıllık kırık riskini hesaplayan FRAX kırık risk indeksinin kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.



KAYNAKLAR

1. Özcan, H. ve Oskay, Ü. (2013). Menopoz döneminde semptom yönetiminde kanıta dayalı uygulamalar. *Göztepe Tıp Dergisi*, 28(4), 157-163.
2. T.C. Sağlık Bakanlığı. (2014). *Türkiye Kadın Sağlığı Araştırması*, 1-154.
3. Svedbom, A., Hernlund, E., Ivergard, M., Compston, J., Cooper, C., Stenmark, J., McCloskey, E.V., Jönsson, B. and Kanis, J.A. (2013). Osteoporosis in the European Union: a compendium of country-specific reports. *Arch Osteoporos*, 8, 137.
4. Aslan, A., Konya, M.N., Yağcı, Ş. ve Karakoyun, Ö. (2014). Frax Türkiye modeli yeterli mi? Türk toplumunda Frax ile osteoporotik kırık riski analizi. *Türk Osteoporoz Dergisi*, 20, 21-5.
5. Hernlund, E., Svedbom, A., Ivergard, M., Compston, J., Cooper, C., Stenmark J., McCloskey, E.V., Jönsson, B. and Kanis, J.A. (2013). Osteoporosis in the European Union: medical management, epidemiology and economic burden. *Arch Osteoporos*, 8, 136.
6. Internet: IOF (2006). Bone Health. URL <http://www.webcitation.org/6h3JQMIaZ> www.iofbonehealth.org%2Fepidemiology&date=2016-04-26 adresinden 26 Nisan 2016'da alınmıştır.
7. Management of osteoporosis in postmenopausal women: 2010 position statement of The North American Menopause Society (2010). *The Journal of The North American Menopause Society*, 17(1), 25-54
8. Cosman, F., Beur, S.J., LeBoff, M.,S., Lewiecki, E.M., Tanner, B., Randall, S. and Lindsay, R. (2014). Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. *Osteoporos International*, 25, 2359–2381
9. Kim, J.W., Koh, J., Park, J.H. and Chang, J.S. (2015). Validation of Frax without BMD: An age-related analysis of the Fifth Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-1, 2010). *Bone*, 75, 27–31
10. Kanis, J.A., Oden, A., Johansson, H. and McCloskey, E.V. (2013). Fracture Risk Assessment: The development and application of Frax. *Osteoporosis International*, 68, 1611-1637.
11. International Osteoporosis Foundation, (2010). *Official positions on Frax*, 1-12.
12. Tuzun, S., Eskiuyurt, N., Akirmak, U., Saridogan, M., Johansson, H., McCloskey, E. and Kanis, J.A. (2012). The impact of a FRAX-based intervention threshold in Turkey: the FRAX-TURK study. *Arch Osteoporos*, 7:229–235.
13. Çelik, A. ve Pasinlioğlu, T. (2014). Klimakterik dönemdeki kadınların yaşadıkları menopozal semptomlar ve etkileyen faktörler. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 16–29.

14. Daan, N.M.P. and Fauser, B.C.J.M. (2015). Menopause prediction and potential implications. *Maturitas*, 82, 257–265.
15. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, (2013). *Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması*, 1-371.
16. Şen, E. ve Sevil, Ü. (2008). Menopoz semptomlarında tamamlayıcı tedaviler. *İstanbul Üniversitesi Hemşirelik Dergisi*, 16(62), 136-142.
17. Görgel, E. ve Çakıroğlu, P. (2007). *Menopoz döneminde kadın*. Ankara: Ankara Üniversitesi Yayınevi, 1-15.
18. Tortumluoğlu, G. ve Erci, B. (2003). Klimakterik dönemdeki kadınların sağlık davranışları ve menopoza ilişkin tutumlarının menopozal yakınmalar üzerine etkisi. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 6(3), 77-90.
19. Francucci, C.M., Romagnia, P., Camilletti, A., Fiscaletti, P., Amoroso, L., Cenci, G., Morbidelli, C. and Boscaro, M. (2008). Effect of natural early menopause on bone mineral density. *Maturitas*, 59, 323–328.
20. Fakılı, F.E. (2013). *Menopoza girmiş kadınların beslenme durumları ile fiziksel aktivite ve beslenme bilgi düzeylerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 1-196.
21. Greendale, G.A., Lee, N.P. and Arriola, E.R. (1999). The menopause. *The Lancet*, 353(2), 1-10.
22. Erkin, Ö., Ardahan, M. ve Kert, A. (2014). Menopoz döneminin kadınların yaşam kalitesine etkisi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(4), 1-19.
23. İnternet: TUİK (2015). Demographical statistics. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.tuik.gov.tr%2FPreHaberBultenleri.do%3Fid%3D18618&date=2016-04-26>. adresinden 26 Nisan 2016'da alınmıştır.
24. Reid, R., Blake, J., Abramson, B., Khan, A., Senikas, V. and Fortier, M. Menopause and osteoporosis update 2009 Clinical practice guideline. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 31(1), 1-52.
25. Albertazzi, P. and Coupland, K. (2002). Polyunsaturated fatty acids. Is there a role in postmenopausal osteoporosis prevention. *Maturitas*, 42, 13–22.
26. Reid, R., Blake, J., Abramson, J., Blake, A., Desindes, S., Dodin, S., Johnston, S., Rowe, T., Sodhi, N., Wilks, P. and Wolfman, W. (2014). Managing Menopause. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 36(9), 1-84.
27. İnternet: Menopoz ve yaşlanan kadın. URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.ekutuphane.teb.org.tr%2Fpdf%2Ftebakademi%2Fgeriatri_2009%2F7.pdf&date=2016-04-26, adresinden 26 Nisan 2016'da alınmıştır.

28. Goodman, N.F., Cobin, R.H., Ginzburg, S.B., Katz, I.A. and Woode, D.E. (2011). American association of clinical endocrinologist medical guidelines for clinical practice for the diagnosis and treatment of menopause. *Endocr Pract*, 17(6), 1-25.
29. Gallagher, J.C. (2007). Effect of early menopause on bone mineral density and fractures. *The Journal of The North American Menopause Society*, 14(3), 567-571.
30. Francucci, C.M., Romagni, P., Camilletti, A., Fiscaletti, P., Amoroso, L., Cenci, G., Morbidelli, C. and Boscaro, M. (2008). Effect of natural early menopause on bone mineral density. *Maturitas*, 59, 323-328.
31. Nielsen, B.R., Linneberg, A., Christensen, K. and Schwarz, P. (2015). Perceived age is associated with bone status in women aged 25-93 years. *Journal of the American Aging Association*, 37, 106.
32. Sapre, S. and Thakur, R. (2014). Lifestyle and dietary factors determine age at natural. *Journal of Mid-life Health*, 3-5.
33. T.C. Sağlık Bakanlığı, (2008). *Menopozda beslenme*. (Birinci baskı). Ankara, 20.
34. Sulaiman, S., Shahril, M.R., Wafa, S.W., Shahrudin, S.H., Akmal, S.N. and Hussin, S. (2014). Dietary carbohydrate, fiber and sugar and risk of breast cancer according to menopausal status in Malaysia. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 15(14), 5959-5964.
35. Brończyk-Puzoń, A., Piecha, D., Nowak J., Koszowska, A., Kulik-Kupka, K., Dittfeld, A. and Zubelewicz-Szkodzińska, B. (2015). Guidelines for dietary management of menopausal women with simple obesity. *Prz Menopauzalny*, 14(1), 48-52.
36. T.C. Sağlık Bakanlığı, (2004). *Türkiye'ye özgü beslenme rehberi*, 1-70.
37. Pines, A. (2009). Lifestyle and diet in postmenopausal women. *Climacteric*, 12(1), 62-65.
38. Akbulut, G. (2010). Erişkinlerde şişmanlığın diyet tedavisindeki güncel yaklaşımlar ve fiziksel aktivitenin önemi. *Mised*, 23-24(5), 86-90.
39. Institute of Medicine. (2010). *Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Report brief*.
40. Physicians Committee for Responsible Medicine, (2012). *A natural approach to menopause*, 1-5.
41. Duncan, A.M. (2003). Phyto-oestrogens. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology and Metabolism*, 17(2), 253-271.
42. Özer, Ö. (2006). *Menopoz ve fitoöstrojenler*. Farmakognozi Anabilim Dalı fitoterapi drogları tezsiz yüksek lisans dönem projesi, Ankara, 1-120.
43. Mayo, J.L. and Facog, M.D. (1999). A natural approach to menopause. *Applied nutritional science report*, 5(7), 1-8.

44. National Medicines Information Centre, (2010). *Management of the menopause*, 16(2), 1-7.
45. Mazess, R.B. and Barden, H.S. (1991). Bone density in premenopausal women: effects of age, dietary intake, physical activity, smoking, and birth-control pills. *American Journal of Clinical Nutrition*, 53, 132-42.
46. Ravnökon, A.V. (1993). Diet, exercise, and lifestyle in preparation for menopause. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*, 20, 2.
47. Stojanovska, L., Apostolopoulos, V., Polman, R. and Borkoles, E. (2014). To exercise, or, not to exercise, during menopause and beyond. *Maturitas*, 77, 318–323.
48. McAndrew, L.M., Napolitano, M.A., Albrecht, A., C. Farrell, N., Marcus, B.H. and Whiteley, J.A. (2009). When, why and for whom there is a relationship between physical activity and menopause symptoms. *Maturitas*, 64, 119–125.
49. Gower, B.A., Nary, T.R., Goran, M.I., Smith, A. and Kent, E. (2000). Leptin in postmenopausal women: influence of hormone therapy, insulin, and fat distribution. *The Journal of Clinical Endocrinology Metabolism*, 85(5), 1770-1775.
50. Sambrook, P. and Cooper, C. (2010). Osteoporosis. *Lancet*, 367(6), 2010-2018.
51. Papaioannou, A., Morin, S., Cheung, A.M., Atkinson, S., Brown, S.J., Feldman, S., Hanley, D.A., Hodsman, A., Jamal, S.A., Kaiser, S.M., Kvern, B., Siminoski, K. and Leslie, W.D. (2010). 2010 clinical practice guidelines for the diagnosis and management of osteoporosis in Canada: summary. *Canadian Medical Association Journal*, 182(17), 1864-1873.
52. Tüzün, F. (1999). *Osteoporozun tanımı, sınıflaması ve epidemiyolojisi*. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Osteoporoz Sempozyumu, 9-15.
53. Aydil, S. (2005). *Osteoporozda egzersiz programının solunum fonksiyonlarına ve yaşam kalitesine etkisi*. Uzmanlık tezi, İstanbul, 1-109.
54. Tella, S.H. and Gallagher, J.C. (2014). Prevention and treatment of postmenopausal osteoporosis. *Journal of Steroid Biochemistry & Molecular Biology*, 142, 155–170.
55. Pınar, G., Pınar, T., Doğan, N., Karahan, A., Algıer, L., Abbasoglu, A. ve Kuscı, E. (2009). Kırk bes yaş ve üstü kadınlarda osteoporoz risk faktörleri. *Dicle Tıp Dergisi*, 36(4), 258-266.
56. Compston, J., Bowring, C., Cooper, A., Cooper, C., Davies, C., Francis, R., Kanis, J.A., Marsh, D., McCloskey, E.V., Reid, D.M. and Selby, P. (2013). Diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women and older men in the UK: National Osteoporosis Guideline Group (NOGG) update 2013. *Maturitas*, 75, 392–396.
57. Sindel, D. and Gula, G. (2015). Osteoporozda kemik mineral yoğunluğunun değerlendirilmesi. *Türk Osteoporoz Dergisi*, 21, 23-9.

58. Rosengren, B. (2010). Hip fracture incidence and prevalence of osteoporosis in Sweden in recent decades. *Sweden: Media-Tryck Lund*, 8-15.
59. Kanis, J.A., V. McCloskey, E., Johansson, H., Oden, H., Melton, L.J. and Khaltayev, N. (2008). A reference standard for the description of osteoporosis. *Bone*, 42, 467–475.
60. Gültekin, S.S., Arslan, M.S., Topaloğlu, O. ve Delibaşı T. (2015). Risk Analysis in Postmenopausal Women with the Current Methods. *Journal of Clinical and Analytical Medicine*, 6(5), 541-4.
61. Villiers, T.J. (2009). Bone health and osteoporosis in postmenopausal women. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology*, 23,73–85.
62. Uzunali, M. (2011). *Kırk yaş üstü bireylerde radyolojik inceleme, kemik mineral yoğunluğu ölçümü ve kırık riski analizlerinin değerlendirilmesi*. Uzmanlık tezi, Edirne, 1-72.
63. WHO, (2004). WHO scientific group on the assessment of osteoporosis at primary health care level summary meeting report Brussels, *Belgium*, 1-17.
64. Internet: FRAX (2011). <https://www.shef.ac.uk/FRAX/>
<http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.shef.ac.uk%2FFRAX%2F&date=2016-07-21>, adresinden 21 Temmuz 2016’da alınmıştır.
65. De Laet, C., Kanis, J.A., Ode’n, A., Johanson, H., Johnell, O., Delmas, P., Eisman, J.A., Kroger, H., Fujiwara, S., Garnero, P., McCloskey, E.V., Mellstrom, D., Melton, L.J., Meunier, P.J., Pols, H.A.P., Reeve, J., Silman, A. and Tenenhouse, A. (2005). Body mass index as a predictor of fracture risk: A meta-analysis. *Osteoporosis International*, 16, 1330–1338.
66. Nielsen, B.R. Linneberg, A, Christensen, K. and Schwarz, P. (2015). Perceived age is associated with bone status in women aged 25–93 years. *American Aging Association*, 37, 106.
67. Yaraman, N., Çelik, C. and Karaoğlu, B. (2002). Postmenopozal kadınlarda osteoporoz ile çok yönlü risk faktörlerinin değerlendirilmesi. *Fiziksel Tıp*, 5(1), 23-26.
68. Ölmez, Ü. (2002). Osteoporoz. *Türkiye Klinikleri Journal Immunol Rheumatol*, 2(2), 110-5.
69. Pasiakos, S.M. (2015). Metabolic advantages of higher protein diets and benefits of dairy foods on weight management, glycemic regulation, and bone. *Journal of Food Science*, 80(1), 3-6.
70. D’Amelio, P. and Isaia, G.C. (2015). Male Osteoporosis in the Elderly. *International Journal of Endocrinology*, 1-8.
71. New, S.A. (2002). Nutritional aspects of bone health: current focus and future directions. A review of conferences in 2000/2001. *Nutrition Bulletin*, 27, 23–33.

72. Özen, Ş. and Haspolat, K. (2003). D vitamini, kalsiyum, kemik metabolizması ve psikiyatrik bozukluklar. *Klinik Psikiyatri*, 6, 102-113.
73. Karadavut, K.İ., Başaran, A. ve Çakçı, A. (2002). Osteoporoz tedavisinde vitamin D'nin yeri. *Turkish Journal of Geriatrics*, 5(3), 115-122.
74. Minne, H.W., Pfeifer, M., Begerow, B., Nachtigall, D. and Hansen, C. (2000). Vitamin D and calcium supplementation reduces falls in elderly women via improvement of body sway and normalisation of blood pressure: a prospective, randomized and double-blind study. *Osteoporosis International*, 11(2), 115.
75. National Osteoporosis Foundation, (2010). *Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis*, 1-44.
76. Prentice, A. (2004). Diet, nutrition and the prevention of osteoporosis. *Public Health Nutrition*, 7(1), 227-243
77. Booth, S.L., Tucker, K.L., Chen, H., Hannan, M.T., Gagnon, D.R., Cupples, L.A., Wilson, P.W., Ordovas, J., Schaefer, E.J., Dawson-Hughes, B. and Kiel, D.P. (2000). Dietary vitamin K intakes are associated with hip fracture but not with bone mineral density in elderly men and women. *American Journal of Clinical Nutrition*, 71, 1201-1208.
78. Huang, Z.B., Wan, S.L., Lu, Y.J., Ning, L., Liu, C. and Fan, S.W. (2015). Does vitamin K2 play a role in the prevention and treatment of osteoporosis for postmenopausal women: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Osteoporosis International Journal*, 26, 1175-1186.
79. Ahmadiéh, H. and Arabi, A. Vitamins and bone health: beyond calcium and vitamin D. *Nutrition Reviews*, 69(10), 584-598.
80. Shea, M.K. and Booth, S.L. (2007). Role of vitamin K in the regulation of calcification. *International Congress Series*, 1297, 165-178.
81. Nieves, J. (2005). Osteoporosis: the role of micronutrients. *American Journal of Clinical Nutrition*, 81, 1232-9.
82. Schulman, R.C., Weiss, A.J. and Mechanick, J.I. (2011). Nutrition, bone, and aging: an integrative physiology approach. *Current Osteoporosis Reports*, 9, 184-195.
83. Schaafsma, A., Vries, P.J.F. and Saris, W. H. M. (2010). Delay of natural bone loss by higher intakes of specific minerals and vitamins. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 41(3), 225-249.
84. Yazdanpanah, N., Zillikens, M.C., Rivadeneira, F., Jong, R., Lindemans, J., Uitterlinden, A.G., Pols, H.A.P. and Meurs, J.B. (2007). Effect of dietary B vitamins on BMD and risk of fracture in elderly men and women: The Rotterdam Study. *Bone*, 41, 987-994.
85. Kahveci, N.A. (2007). *Postmenopozal kadınlarda osteoporoz prevalansı ve risk faktörleriyle ilişkisi*. Uzmanlık tezi, İstanbul, 1-69.

86. United States Department of Agriculture, (2011). *Dietary Reference Intakes:Elements*.
87. Management of osteoporosis in postmenopausal women: 2010 position statement of The North American Menopause Society. (2010). *The Journal of The North American Menopause Society*, 17(1), 25-54.
88. Ososki, A.L. and Kennelly, E.J. (2003). Phytoestrogens: a Review of the Present State of Research. *Phytotherapy Research*, 17, 845–869.
89. Hanley, D.A. and Whiting, S.J. (2013). Does a high dietary acid content cause bone loss, and can bone loss be prevented with an alkaline diet?. *Journal of Clinical Densitometry: Assessment & Management of Musculoskeletal Health*, 16(4), 420-425.
90. T.C. Sağlık Bakanlığı, (2006). *Kalsiyum, D vitamini ve osteoporoz* (1. baskı) Ankara: Sinem Matbaacılık, 24.
91. İnternet: WHO, (2016). Body Mass Indeks. URL: http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fapps.who.int%2Fbmi%2Findex.jsp%3FintroPage%3Dintro_3.html&date=2016-04-27. adresinden 27 Nisan 2016'da alınmıştır.
92. National Clinical Guideline Centre, (2012). *Osteoporosis: assessing the risk of fragility fracture*. Clinical guideline. 1-97.
93. İnternet: IOF (2015). <https://www.iofbonehealth.org/calcium-calculator> <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.iofbonehealth.org%2Fcalcium-calculator&date=2016-07-21> adresinden 12 Haziran 2016'da alınmıştır.
94. Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programları (BEBİS version 7.2), (2010).
95. İnternet: USDA (2006). Calcium. URL <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fnic.nal.usda.gov%2Ffood-composition%2Fvitamins-and-minerals%2Fcalcium&date=2016-04-27>. adresinden 27 Nisan 2016'da alınmıştır.
96. U.S. Department of Agriculture, (2010). *Dietary Guidelines for Americans*. 1-112
97. Karaçıl, M.Ş. (2014). *Okul çağı çocuklarda alkali diyet ve beslenme alışkanlıklarının, ağız sağlığı ile ilişkisinin değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Ankara, 1-177.
98. Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences. *Current Directions in Psychological Science*, 1(3), 98-101.
99. Cauley, J.A., Danielson, M.E. and Greendale, G.A. (2013). Clinical and epidemiological studies: skeletal changes across menopause. *V. Epidemiology of Osteoporosis*, Chapter, 31, 745-756.

100. Uludağ, A., Güngör, A.Ç., Gencer, M., Şahin, E.M. ve Coşar, E. (2014). Kadınların hayatındaki başka bir dönem: Menopoz ve menopozun yaşam kalitesine etkisi. *Türk Aile Hekimliği Dergisi*, 18(1), 25-30.
101. Tre´mollieres, F.A., Pouille, S. J., Drewniak, N., Laparra, J., Ribot, C.A. and Dargent-Molina, P. (2010). Fracture risk prediction using BMD and clinical risk factors in early postmenopausal women: Sensitivity of the WHO FRAX tool. *Journal of Bone and Mineral Research*, 25(5), 1002–1009.
102. Siris, E.S., Baim, S. and Nattiv, A. (2010). Primary care use of FRAX: Absolute fracture risk assessment in postmenopausal women and older men. *Postgraduate Medicine*, 122(1), 82-90.
103. Bergh, J.P., Geel, T.A., Lems, W.F. and Geusens, P. (2010). Assessment of Individual Fracture Risk: FRAX and Beyond. *Current Osteoporosis Reports*, 8,131–137.
104. Ettinger, B. (2008). A personal perspective on fracture risk assessment tools. *Menopause: The Journal of The North American Menopause Society*,15(5), 1023-1026.
105. Gardsell, P., Johnell, O. and Nilsson, B.E. (1991). The predictive value of bone loss for fragility fractures in women: a longitudinal study over 15 years. *Calcified Tissue International*, 49,90-94.
106. Alderson, T.L. Osteoporosis in postmenopausal women. *American Osteopathic Association, Woman and wellness*, 11-13.
107. Grindler, N.M. and Santoro, N.F. (2015). Menopause and exercise. *The Journal of The North American Menopause Society*, 22(12), 1-8.
108. Fawzy, T., Muttappallymyalil, J., Sreedharan, J., Ahmed, A., Alshamsi, S.O.S., Bin Bader Al Ali, M.S.H., and Al Balsooshi, K.A. (2011). *Journal of Osteoporosis*, 1-4.
109. Sodi, R., Hazell, M.J., Durham, B.H., Rees, C., Ranganath, L.R. and Fraser, W.D. (2009). The circulating concentration and ratio of total and high molecular weight adiponectin in post-menopausal women with and without osteoporosis and its association with body mass index and biochemical markers of bonemetabolism. *Clinical Biochemistry*, 42(6), 1375–1380.
110. Langsetmo, L., Hitchcock, C.L., Kingwell, E.J., Davison, K.S., Berger, C., Forsmo, S., Zhou, W., Kreiger, N. and Prior, J.C. (2012). Physical activity, body mass index and bone mineral density ssociations in a prospective population-based cohort of women and men: The Canadian Multicentre Osteoporosis Study. *Bone*, 50, 401–408.
111. Iqbal, S.I., Morch, L.S., Rosenzweig, M. and Dela, F. (2005). The outcome of bone mineral density measurements on patients referred from general practice. *Journal of Clinical Densitometry*, 8(2), 178–182.
112. Morin, S., Tsang, J.F. and Leslie, W.D. (2009). Weight and body mass index predict bone mineral density and fractures in women aged 40 to 59 years. *Osteoporosis International*, 20, 363–370.

113. Xu, J., Lombardi, G., Jiao, W. and Banfi, G. (2016). Effects of exercise on bone status in female subjects, from young girls to postmenopausal women: an overview of systematic reviews and meta-analyses. *Sports Medicine*, 1-18.
114. Mansikkamäki, K., Raitanen, J., Malila, N., Sarkeala, T., Männistö, S., Fredman, J., Heinävaara, S. and Luoto, R. (2015). Physical activity and menopause-related quality of life –A population-based cross-sectional study. *Maturitas*, 80, 69–74.
115. Horikawa, A., Miyakoshi, N., Shimada, Y. and Kodama, H. (2013). FRAX and exercise: should exercise be categorized as a risk factor in osteoporotic patients. *Open Journal of Orthopedics*, 133-136.
116. Arazi, H., Eghbali, E., Saeedi, T. and Moghadam, R. (2016). The relationship of physical activity and anthropometric and physiological characteristics to bone mineral density in postmenopausal women. *Journal of Clinical Densitometry*, 114.
117. Motorwala, Z.S., Kolke, S., Panchal, P.Y., Bedekar, N.S., Sancheti, P.K. and Shyam, A. (2016). Effects of Yogasanas on osteoporosis in postmenopausal women. *International Journal of Yoga*, 9(1), 44–48.
118. Baysal, A. (2006). *Beslenme*. (11. Baskı). Ankara: Hatipoğlu Yayınevi, 19-37.
119. T.C. Sağlık Bakanlığı, (2010). *Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması Beslenme Durumu ve Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi Sonuç Raporu*, 1-636.
120. Cao, J.J. and Nielsen, F.H. (2010). Acid diet (high-meat protein) effects on calcium metabolism and bone health. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 13, 698–702.
121. Glibowski, P. (2016). Dietary factors affecting osteoporosis and bone health in the elderly. *Molecular Nutrition Series*, 345–354.
122. Burckhardt, P. (2016). The role of low acid load in vegetarian diet on bone health: a narrative review. *Swiss Medical Weekly*, 146, 14277.
123. Hannan, M.T., Tucker, K.L., Dawson-Hughes, B., Cupples, L.A., Felson, D.T. and Kiel, D.P. (2000). Effect of dietary protein on bone loss in elderly men and women: The Framingham Osteoporosis Study. *Journal of Bone and Mineral Research*, 15(12), 2504- 2511.
124. Mendoza, N., Presa, J., Martínez-Amat, A. and Hita, F. (2013). The importance of diet in osteoporosis. *Open Journal of Epidemiology*, 3(5), 79-84.
125. Jia, T., Byberg, L., Lindholm, B., Larsson, T.E., Lind, L., Michaëlsson, K. and Carrero J.J. (2015). Dietary acid load, kidney function, osteoporosis, and risk of fractures in elderly men and women. *Osteoporosis International*, 26, 563–570.

126. Ishimi, Y. (2015). Osteoporosis and lifestyle. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*, 61, 139-141.
127. Chen, L., Omaswa, F., Mogedal, S., Nordstrom, A., Wibulpolprasert, S. and Horton, S. (2007). Calcium and vitamin D for osteoporotic fracture risk. *Osteoporosis International*, 370, 632-633.
128. Advani, S. and Wimalawansa, S.J. (2003). Bone and nutrition: common sense supplementations for osteoporosis. *Current Women's Health Reports*, 3(3), 187-192.
129. Michaelsson, K., Melhus, H., Bellocco, R. and Wolk A. (2003). Dietary calcium and vitamin D intake in relation to osteoporotic fracture risk. *Bone*, 32, 694–703.
130. Iwamoto, J., Sato, Y., Takeda, T. and Matsumoto, H. (2009). High-dose vitamin K supplementation reduces fracture incidence in postmenopausal women: a review of the literature. *Nutrition Research*, 29, 221–228.
131. Torbergsen, A.C., Watne, L.O., Wyller, T.B., Frihagen, F., Strømsøe, K., Bøhmer, T. and Mowe, M. (2015). Vitamin K1 and 25(OH)D are independently and synergistically associated with a risk for hip fracture in an elderly population: A case control study. *Clinical Nutrition*, 34, 101-106.
132. Schurgers, L.J., Knapen, M.H.J. and Vermeer, C. (2007). Vitamin K2 improves bone strength in postmenopausal women. *International Congress Series*, 1297, 179–187.
133. Noori, A., Lashkari, M., Oveisi, S., Khah, M.R.K. and Zargar, A. (2014). Assessment of Vitamin K2 Levels in Osteoporotic Patients: A Case Control Study. *Global Journal of Health Science*, 6(6), 82-87.
134. Apalset, E.M., Gjesdal, C.G., Eide, E.G., Johansen, A.W., Drevon, C.A. and Tell, G.S. (2009). Dietary vitamins K1, K2 and bone mineral density: the Hordaland Health Study. *Archives of Osteoporosis*, 5(1), 73-81.
135. Macdonald, H.M., McGuigan, F.E., Lanham-New, S.A., Fraser, W.D., Ralston, S.H. and Reid, D.M. (2008). Vitamin K1 intake is associated with higher bone mineral density and reduced bone resorption in early postmenopausal Scottish women: no evidence of gene-nutrient interaction with apolipoprotein E polymorphisms. *American Journal of Clinical Nutrition*, 87, 1513–20.
136. Shah, K., Gleason, L. and Villareal, D.T. (2015). Vitamin K and bone health in older adults. *Journal of Nutrition in Gerontology and Geriatrics*, 33, 10–22.
137. Dennehy, C. and Tsourounis, C. (2010). A review of select vitamins and minerals used by postmenopausal women. *Maturitas*, 66, 370–380.
138. Farsinejad-Marj, M., Saneei, P. and Esmailzadeh, A. (2016). Dietary magnesium intake, bone mineral density and risk of fracture: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporosis International*, 27, 1389–1399.
139. WHO. 2010. *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. 1-60.



EKLER

EK-1. Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu Onay Formu



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Etik Komisyonu



Sayı : 77082166-604.01.02-
Konu : Değerlendirme ve Onay

Sayın Doç. Dr. Eda KÖKSAL
Beslenme ve Diyetetik Bölümü - Öğretim Üyesi

Tez danışmanı olduğunuz, Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Bölümü Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Gönül Tuğçe BULMUŞ'un tez çalışması olan "*Pre-Postmenopozal Kadınlarda Beslenme Durumu ile FRAX Kırık Risk Analizi İlişkisinin Değerlendirilmesi*" başlıklı araştırma öneriniz incelenmiş ve Üniversitemiz Etik Komisyon ilkelerine uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.



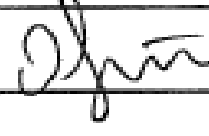






Bilgilerinizi rica ederim.

e-İmzalıdır
Prof. Dr. Aysu DUYAN ÇAMURDAN
Komisyon Başkanı

EK :
1 Liste

EK-1. (devam). Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu Onay Formu

GAZİ ÜNİVERSİTESİ ETİK KOMİSYONU KATILIM LİSTESİ

ADI-SOYADI	İMZA
TOPLANTI TARİHİ : 22.10.2015	TOPLANTI SAYISI : 09
Prof.Dr.Aysu DUVAN ÇAMURDAN (Başkan)	
Doç.Dr.Eda KÖKSAL (Başkan Yrd.)	 (Görüş Bilmedi)
Prof.Dr.Hüseyin Güçlü YAVUZCAN	KATILAMADI
Prof.Dr.Ogün DOĞRU	
Prof.Dr.Hülya KASAPOĞLU ÇENGEL	KATILAMADI
Prof.Dr.Şenol DURGUN	KATILAMADI
Prof.Dr.F.Bilge TANRIBİLİR	
Prof.Dr.F. Nur BARAN AKSAKAL	
Doç.Dr.Cumhur TUNCER	
Doç.Dr.Mustafa İsmail KAYA	
Doç.Dr.Müjde AKTÜRK	
Doç.Dr.Ramazan YILDIZ	KATILAMADI
Yrd.Doç.Dr.Ayşe Bikem HACİÖMEROĞLU	

EK-2. Gönüllü Onay Formu

Bu çalışma, Dyt. Gönül Tuğçe BULMUŞ tarafından yüksek lisans tezi olarak yapılmaktadır. Çalışma pre-postmenapozal kadınlarda beslenme durumu ile FRAX kırık risk analizi ilişkisinin değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Çalışmaya katılım gönüllülük temelinde olmalıdır. Cevaplar gizli tutulacak ve sadece araştırmacı tarafından değerlendirilecektir; elde edilecek bilgiler bilimsel yayımlarda kullanılacaktır. Lütfen veri kaybını önlemek açısından soruları eksiksiz ve doğru biçimde cevaplayınız. Bu çalışmama katkınız için teşekkür ederim.

Bu çalışmaya tamamen gönüllü olarak katılıyorum ve verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlı yayımlarda kullanılmasını kabul ediyorum.

İsim Soyisim

İmza

Tarih ----/----/-----

EK-3. Anket Formu

PRE-POSTMENAPOZAL KADINLARDA BESLENME DURUMU İLE FRAX KIRIK
RİSK ANALİZİ İLİŞKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Sayın katılımcı,

Bu anket formu pre-postmenapozal kadınlarda beslenme durumu ile FRAX kırık risk analizi ilişkisinin değerlendirilmesi amacıyla yapılmaktadır. Elde edilen veriler ve araştırmanın sonuçları sadece bilimsel amaçlı kullanılacaktır.

İlginize teşekkür ederiz.

NO:.....

TARİH:.....

1.Ad- soyad:

2.Doğum Tarihi:...../...../..... Yaş:.....yıl

3.Cinsiyet

- Kadın
Erkek

4.Medeni durumu:

- Evli
 Bekar

5.Eğitim durumu:

- Okur yazar değilim
 Okur-yazar
 İlkokul
 Ortaokul
 Lise
 Üniversite
 Yüksek lisans
 Doktora

6.Vücut Ağırlığı (kg):

7.Boy uzunluğu(cm):

EK-3. (devam). Anket Formu

8.Daha önce herhangi bir kırığınız oldu mu?

Evet

Hayır

9.Cevabınız “evet” ise kırık yerinizi belirtiniz

.....

10. Ailenizde (anne, baba, kardeşler) kalça kırığı olan var mı?

Evet

Hayır

11.Sigara kullanıyor musunuz?

Evet

Hayır

12.Glukokortikoid içeren herhangi bir ilaç kullanıyor musunuz?

Evet

Hayır

13.Romatoid artrit hastalığı tanınız var mı?

Evet

Hayır

14.Herhangi başka bir hastalığa bağlı olarak (sekonder) osteoporoz tanısı kondu mu?

Evet

Hayır

15.Günlük 3 kadeh veya fazlası alkol tüketiminiz var mı?

Evet

Hayır

16.Günlük ortalama kaç bardak su tüketirsiniz?

.....su bardağı veyaml

17.Düzenli kullandığınız vitamin/mineral veya bitkisel destek var mı?

Evet

Hayır

18.Cevabınız “Evet” ise adını/adlarını ve kullanma sıklığınızı belirtiniz.

Adı:..... Sıklık:/günde/haftada..... Miktar:adet

Adı:..... Sıklık:/günde/haftada..... Miktar:adet

EK-3. (devam). Anket Formu

19. Daha önce osteoporoz (kemik erimesi) veya osteopeni (düşük kemik yoğunluğu) tanısı aldınız mı?

Evet

Hayır

20. Doktor tarafından tanısı konmuş herhangi bir sağlık sorununuz var mı?

- Hayır,yok.
- Diyabet
- Kalp-damar hastalığı
- Hipertansiyon
- Yüksek kolesterol
- Şişmanlık
- Osteoporoz
- Diğer

21. Menapoz döneminde misiniz?

Evet

Hayır

22. Yaptığınız düzenli bir fiziksel aktivite var mı?

1. Hayır Yok

2. Evet, var

a. Yürüyüş günde/haftada.....dakika/saat

b. Koşu günde/haftada.....dakika/saat

c. Futbol, basketbol vb günde/haftada.....dakika/saat

d. Yoga, zumba vb günde/haftada.....dakika/saat

e. Diğer (Belirtiniz) günde/haftada.....dakika/saat

EK-3. (devam). Anket Formu

Lütfen alttaki listeden **genelde** bir haftada tükettiğiniz besinlerin çeşidini ve miktarını seçiniz.

	Servis ölçüsü miktarı	Haftalık tüketim sayısı
Suplementler		
Kalsiyum	500 mg	
Süt		
Süt (inek, keçi)	1 su bardağı (200 ml)	
Meyveli süt	1 kutu (300 ml)	
Koyun sütü	1 su bardağı (200 ml)	
Soya sütü	1 su bardağı (200 ml)	
Badem sütü	1 su bardağı (200 ml)	
Yoğurt		
Yoğurt	1 kase (150 g)	
Süzme yoğurt	3 yemek kaşığı (100 g)	
Meyveli yoğurt	1 kase (150 g)	
Probiyotik	1 kutu (110 g)	
Ayran	1 su bardağı (200 ml)	
Kefir	Yarım su bardağı (100 ml)	
Peynir çeşitleri		
Sert peynirler (cheddar, gravyer, parmesan, kaşar, çökelek)	1 ince dilim (30 g)	
Yumuşak peynir (süzme, tulum)	2 ince dilim (60 g)	
Beyaz peynir	2 ince dilim (60 g)	
Mozzarella	1 top (60 g)	
Taze peynirler (lor, sürme peynirler)	1 kutu (200 g)	
Labne	1 yemek kaşığı (30 g)	
Krem peynir	1 yemek kaşığı (30 g)	
Krema, tatlılar		
Krema	¼ kutu (30 ml)	
Dondurma	2 top (100 g)	
Puding, muhallebi	1 küçük kase (120 g)	
Sütlaç	1 kase (200 g)	
Pancake,krep	2 adet (80 g)	
Cheesecake	1 dilim (200 g)	
Waffle	1 adet (80 g)	
Et, balık, yumurta		
Yumurta	1 adet (50 g)	
Kırmızı et	4 köfte büyüklüğünde (120 g)	
Tavuk	4 köfte büyüklüğünde (120 g)	
Balık (örneğin mezgit, alabalık, ringa)	1 küçük boy (120 g)	
Ton balığı (konserve)	1 büyük kutu (120 g)	
Sardalya (konserve)	7-8 adet (60 g)	
Somon füme	4 dilim (60 g)	
Karides	10 adet (150 g)	
Kurubaklagiller		
Mercimek	1 tabak (80 g çiğ, 200 g pişmiş)	

EK-3. (devam). Anket Formu

Nohut	1 tabak (80 g çiğ, 200 g pişmiş)	
Kuru fasülye	1 tabak (80 g çiğ, 200 g pişmiş)	
Barbunya	1 tabak (80 g çiğ, 200 g pişmiş)	
Karbonhidratlı yiyecekler		
Makarna (pişmiş)	2 tabak (180 g)	
Pirinç (pişmiş)	2 tabak (180 g)	
Patates (haşlanmış)	1 büyük boy (240 g)	
Beyaz ekmek (1 dilim)	1 dilim (40 g)	
Kepekli ekmek (1 dilim)	1 dilim (40 g)	
Müsli, kahvaltılık gevrek	3 yemek kaşığı (50 g)	
Meyveler		
Portakal	1 büyük boy (150 g)	
Elma	1 orta boy (120 g)	
Muz	1 adet (150 g)	
Kayısı (3 adet)	3 adet (120 g)	
Kuş üzümü	1 çay bardağı (120 g)	
İncir (kuru)	3 adet (60 g)	
Kuru üzüm	1 avuç (40 g)	
Sebzeler		
Marul	5 yaprak (50 g)	
Ispanak	10 yaprak (50 g, çiğ)	
Pazı	10 yaprak (50 g, çiğ)	
Maydanoz	1 demet (50 g)	
Brokoli	1 kase (120 g)	
Bamya	1 su bardağı (120 g, çiğ)	
Tere	1 demet (120 g)	
Havuç	120 g (çiğ)	
Kuruymemişler ve yağlı tohumlar		
Badem	15 adet (30 g)	
Ceviz	3 adet (30 g)	
Fındık	15 adet (30 g)	
Susam	1 yemek kaşığı (15 g)	
Tahin helvası	1 kibrit kutusu (30 g)	
İşlenmiş gıdalar		
Peynirli omlet	1 tabak (120 g)	
Peynirli makarna	2 tabak (330 g)	
Pizza	1 büyük boy (300 g)	
Lazanya	2 tabak (300 g)	
Cheeseburger	1 adet (200 g)	
Diğerleri		
Tofu	4 parça (120 g)	
Mineralli su	1 şişe (250 ml)	
Soda	1 şişe (200 ml)	

EK-3. (devam). Anket Formu

BESİN TÜKETİM KAYIT FORMU

Dün 1 gün boyunca, sabah kalktıktan bir sonraki sabaha kadar tükettiğiniz bütün yiyecek ve içecekleri miktar ölçülerine göre lütfen aşağıdaki tabloda ilgili alana kaydediniz.

ÖĞÜNLER	YEMEK	HAZIRLARKEN İÇİNE KONAN MALZEMELER VE <u>YAĞ ÇEŞİDİ</u>	MİKTAR(g)
SABAHA			
KUŞLUK (Sabah ve öğle yemeği arasında)			
ÖĞLE			
İKİNDİ (öğle ve akşam yemeği arasında)			
AKŞAM			
GECE (akşam yemeğinden sonra)			

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel bilgiler

Soyadı, adı : BULMUŞ, Gönül Tuğçe
Uyruğu : TC
Doğum Tarihi ve Yeri : 05/03/1988 Kayseri
Medeni Hali : Bekar
Telefon : 0532 492 44 48
e-posta : gtugcebulmus@gmail.com



Eğitim Derecesi	Okul/Program	Mezuniyet yılı
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi / Beslenme ve Diyetetik	Devam ediyor
Lisans	Hacettepe Üniversitesi /Beslenme ve Diyetetik	2011
Lise	Kayseri Nuh Mehmet Baldöktü Anadolu Lisesi	2006
İş Deneyimi, Yıl	Çalıştığı Yer	Görev
2012-devam ediyor	Milli Eğitim Bakanlığı	Diyetisyen

Yabancı Dili

İngilizce



GAZİ GELECEKTİR..