

## FRAX ile Yapılan Kırık Riski Değerlendirmesi ve Geleneksel Risk Faktörleriyle İlişkisi

Neşe EROĞLU GÖKMEN<sup>1</sup>, Güzin ÇAKIR KANDEMİRLİ<sup>1</sup>, Erol BAŞTUĞ<sup>1</sup>,  
Burcu AVŞAROĞLU<sup>1</sup>, Nurfiliz OK<sup>1</sup>, Sümeyra TEKİNER ÜNAL<sup>1</sup>, Adnan BİLGİÇ<sup>1</sup>,  
Şeyma COŞGUN<sup>1</sup>, Gamze ALTUĞ<sup>1</sup>, İbrahim ASLAN<sup>1</sup>, Zemzem Tuba BİÇER<sup>1</sup>,  
Gökhan OCAKOĞLU<sup>2</sup>, Alev ALP<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Bursa.

<sup>2</sup> Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Bursa.

### ÖZET

Bu çalışmanın amacı, kliniğimizde yatarak tedavi gören 50 yaş üzeri kadınlarda kırık riski ve ilgili faktörlerin araştırılmasıdır. Çalışmaya 1 Ocak 2013-31 Aralık 2013 tarihleri arasında yatarak tedavi gören 50 yaş üstü 341 kadın hasta dahil edilmiştir. Hastalar Türkiye kırık Riski Değerlendirme Anketi (FRAX) ile ve günlük çay tüketimi, kapalı giyim, bifosfonat kullanımı açısından sorgulanmış, hastalara 3 metre kalk yürü testi uygulanmıştır. Dual energy X-ray Absorptiometry ile ölçülmüş kemik mineral yoğunluğu (KMY) olan ve olmayan tüm hastaların major osteoporotik kırık (OK) ve kalça kırığı riski hesaplanmıştır. KMY ölçümü olan (n=85) ve olmayanlarda (n=256) 10 yıllık OK ve kalça kırık riskleri sırasıyla %1,17, %16,4 ve %2,3, %16 idi. Sonuç olarak, çalışmamızda KMY'si olan ve olmayan 50 yaş üzeri kadınlarda kırık riski tahmini benzer olup, KMY'si olmayanlarda fiziksel aktivite düzeyi (p=0.009, r=0.16) ve çay tüketiminden (OK p=0.030, kalça kırığı p=0.004) etkilenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Risk faktörleri. FRAX. Kemik mineral yoğunluğu. Osteoporotik kırık.

### Fracture Risk Assessment by FRAX and Its Relationship with Classical Risk Factors

#### ABSTRACT

The aim of the study is to investigate the fracture risk and related factors of 341 female in patients over 50 years of age between 01.01.2013 and 31.12.2013. Patient information on tea, bisphosphonate intake and conservative clothing were obtained and patients were subjected to 3 meters walking test. Turkey Fracture Risk Assessment Tool (FRAX) was used to calculate the 10 years major osteoporotic fracture (OF) and hip fracture risks of patients with and without BMD by Dual Energy X-Ray Absorptiometry. OF and hip fracture risks of patients with BMD (n=85) and without BMD (n=256) were 1,17%, 16,4 % and 2,3%, 16% respectively. In conclusion, fracture risk assessment in female patients with or without BMD were similar and fracture risk assesment without BMD had significant relationship between risk factors such as; physical activity (p=0.009, r=0.16) and tea intake (OF p=0.030, hip fracture p=0.004).

**Key Words:** Risk factors. FRAX. Bone mineral density. Osteoporotic fracture.

Osteoporoz, düşük kemik mineral yoğunluğu (KMY) ya da fragilite kırığı hikayesi ile birlikte, artmış kırık riski ile karakterize bir hastalıktır<sup>1</sup>. Günümüzde ve gelecekte, endüstrileşmiş ülkelerin yaşlanan popülasyonunda, osteoporozla bağlı kırıkların giderek artması beklenmektedir ve bu da ülkelere tıbbi ve sosyoekonomik açıdan daha da büyük yük oluşturacaktır<sup>2</sup>. Tür-

kiye'de de 50 yaş üzerinde osteoporoz prevalansı kadınlarda % 12,9, erkeklerde ise % 7,5'dur<sup>3</sup>. Dünya nüfusunun 2100-2150 yıllarında 11 milyara ulaşacağı, bu artan nüfusun % 95'inin gelişmiş ülkelerde olacağı ve çoğunluğun 45 yaş üzerindeki kadınlardan oluşacağı tahmin edilmektedir<sup>4</sup>. Kırık riskini artıran osteoporoz, özellikle yaşlılarda morbidite, mortalite ve dizabilitenin önde gelen nedenlerindedir<sup>5</sup>. Osteoporoz, yaşam süresinin giderek uzadığı toplumlar için üzerinde durulması gereken ve gittikçe de önem kazanan bir sağlık sorunu olmuştur<sup>4</sup>. Türkiye'de Türkiye Osteoporoz Derneği'nin Türkiye İstatistik Kurumu ile işbirliği yaparak katmanlı araştırma örnekleme yöntemi ile 12 farklı bölgede 50 yaş ve üzerindeki 26424 kişide ve 2 hastane araştırmasında yapılan

Geliş Tarihi: 20 Haziran 2014  
Kabul Tarihi: 08 Aralık 2014

Dr. Neşe EROĞLU GÖKMEN  
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı,  
Bursa  
e-posta: nese\_eroglu@hotmail.com

FRAKTÜRK çalışmasının sonuçlarına göre (Çalışma, DSÖ tarafından geliştirilen, majör osteoporotik kırıkların 10 yıllık olasılığını ölçen bilgisayar tabanlı bir algoritma olan FRAX ve genişletilmiş 1 dakikalık osteoporoz riski sorgulaması kullanılarak yapılmıştır). Türkiye’de 50 yaş ve üzeri kişilerin %50’sinde osteopeni, %25’inde osteoporoz saptanmıştır<sup>3</sup>.

Toplum sağlığı ve artan tedavi maliyetlerinin etkisi ile tüm dünyada osteoporozun tedavisinden çok, önlenmesi yönündeki çalışmalar ağırlık kazanmıştır<sup>6</sup>. Kemik kaybı oluşmadan osteoporozu neden olan risk faktörlerinin belirlenmesi, riskli gruptaki kişilerin osteoporozun komplikasyonlarından korunmak için eğitilmesi ve gerekli medikal tedavilerin verilmesi yaşlı popülasyonda osteoporotik kırığa (OK) bağlı morbidite ve mortalite oranını azaltacaktır.

Günümüzde gelişmiş ülkeler hastalıkları önlemeye ve erken tanı koyulmasına yönelik çalışmalara önemli miktarda kaynak ayırmakta ve daha etkin önleyici ve tanı koydurucu yöntemler geliştirmeyi amaçlayan projeleri desteklemektedirler. Değişik ülkelerde yapılan hasta sorgulamalarında kültürel, yöresel, etnik farklılıklar olduğu, sonuç olarak tek bir formdan söz edilemeyeceği anlaşılmıştır<sup>7</sup>. Asya kökenli beyaz ırktan olan Türk kadınlarının osteoporoz risk faktörlerinden birkaçını bir arada taşıdıkları gözlenmiştir. Yüksek doğurganlık hızı, bedensel aktivitenin azlığı, geleneksel giyim tarzı nedeniyle güneş ışınlarından yeterince faydalanamama, kalsiyumdan fakir beslenme alışkanlığı, sigara ve kahve tüketiminin yaygınlığı, vitamin D eksikliği sık rastlanılan risk faktörlerindedir<sup>7</sup>.

Osteoporozlu hastada kırık riski değerlendirmesi tedaviyi yönlendirme açısından önemlidir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) bu nedenle geniş kohort çalışmalarından edinilen bilgilere dayanarak klinik risk faktörleri ve femur boynu KMY’yi içeren, kırık riskini belirleyen Kırık Risk Değerlendirme Ölçeği (Fracture Risk Assessment Tool, FRAX) ismi ile tanımlanan bir algoritma oluşturmuştur. FRAX’dan, bu risk faktörlerini kullanarak 10 yıl içinde kalça kırığı veya majör OK olasılığını hesaplamada ve kısıtlılıklarına rağmen tedavi kararı vermede yararlanılmaktadır<sup>8-11</sup>.

FRAX olarak tanımlanan algoritma modelinde yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı, önceki geçirilmiş fragilite kırığı, annede kırık hikayesinin varlığı, sigara içimi, glukokortikoid kullanımı (3 aydan uzun süreli, 5 mg/günden fazla), romatoid artrit, diğer sekonder osteoporoz nedenleri ve aşırı alkol tüketimi bireylerin mutlak kırık riskini belirlemede kullanılan faktörler olarak belirlenmiştir<sup>11</sup>.

Bu modelde bazı önemli kırık risk faktörlerinin mevcut olmaması (düşmeler, kemik döngüsü, giyim şekli, yaşam tarzı gibi), “Evet” ve “Hayır” olarak cevaplanan risk faktörleri için doz etkisinin göz önüne alınmamış olması, kemik mineral yoğunluğu (KMY) girişinin “femur boynu” KMY ile sınırlı olması, kırık riskinin olduğundan daha fazla veya daha az tahmin

edilebilir olması ve tedavi edilmiş hastalarda kullanılmıyor olması gibi dezavantajları bulunmaktadır<sup>12</sup>.

Çalışmamızda, değerlendirme ölçeklerindeki kısıtlılıklardan yola çıkarak, Ocak-Aralık 2013 arasında kliniğimizde yatan postmenopozal kadın hastalarda FRAX ile majör OK ve kalça kırık riskini belirlemeyi, ek olarak yürüme kapasitesini, çay tüketimi, kapalı giyim gibi faktörlerin kırık riskiyle ilişkisini ortaya koymayı amaçladık.

## Gereç ve Yöntem

Bu çalışmaya 1 Ocak-31 Aralık 2013 tarihleri arasında yatarak tedavi gören ve çalışma koşullarını karşılayan 341 kadın hasta dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- Klinikte yatıyor olmak
- 50 yaş üzeri bayan olmak olarak belirlenmiştir.

Çalışma için fakültemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alınmıştır. Katılımcılara çalışma konusunda bilgi verilerek onamları alınmıştır.

Hastalar yaş, boy (cm), kilo (kg), doğum sayısı, ebeveynlerinde osteoporotik kalça kırığı öyküsü, geçirilmiş kırık sayısı, sigara kullanımı, 3 bardak üstü alkol kullanımı, günlük 2 çay bardağı üzeri çay tüketimi, açık yada kapalı (konservatif) giyim türü, bifosfonat kullanımı, steroid kullanımı, sekonder osteoporoz nedenleri, Romatoid Artrit varlığı ve kemik mineral yoğunluğu ölçümü femur boynu skoru açısından sorgulandı. Hastalara 3 metre kalk yürü testi uygulandı.

3 metre kalk yürü testinde, hastadan sandalyenin kollarına tutunmaksızın oturduğu yerden kalkması, 3 metre yürüdüktan sonra bir yere dokunmaksızın geri dönüp sandalyeye doğru yürüyerek tekrar oturur pozisyona geçmesi istendi ve bu sırada gözlemci tarafından süre tutuldu<sup>13</sup>.

Hastaların kemik mineral yoğunluğu ölçümü (KMY) Delphi W QDR 1999 model DEXA cihazı ile yapılmıştı. Anket ile elde edilen veriler yoluyla DSÖ kırık riski değerlendirme ölçeği (FRAX) Türkiye hesaplama cetveli kullanılarak, KMY ölçümü olan ve olmayan tüm hastaların 10 yıllık OK riski ve 10 yıllık osteoporotik kalça kırığı riski hesaplandı. FRAX hesaplama cetveline göre majör OK riski %20’nin üzerinde ve kalça kırık riski %3’ün üzerinde olan yüksek kırık risk gruplarında KMY’li ve KMY’siz risk tahminleri yapıldı<sup>14</sup>.

## İstatistiksel Analiz

Çalışmada sürekli değişkenler medyan (minimum-maksimum) değerleriyle, kategorik değişkenler ise frekans ve ilgili yüzde değerleriyle ifade edilmiştir. Değişkenler normal dağılıma uygunluk göstermediği için gruplar arası karşılaştırmalarda parametrik olmayan testler kullanılmıştır. Parametrik olmayan testlerin kullanılması durumunda değişkenler betimleyici istatistik olarak medyan (min-max) değerleri ile ifade

## FRAX ile Yapılan Kırık Riski Değerlendirmesi

edilmiştir. Gruplar arası karşılaştırmalar Mann Whitney ve ki-kare testleri kullanılarak yapılmıştır. Sürekli değişkenler arasındaki ilişkiler korelasyon analizi kullanılarak incelenmiş ve Spearman korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. İstatistiksel analizler SPSS v.21 programında yapılmış olup,  $p < 0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

### Bulgular

Kliniğimize, 1 Ocak-31 Aralık 2013 tarihleri arasında yatan 50 yaş üstü 341 kadın hastanın demografik verileri değerlendirilerek, KMY ölçülmüş ve yanında olan ( $n=85$ ) ve ölçülmemiş/yanında olmayan hastalarda ( $n=256$ ) 10 yıllık OK ve kalça kırık riskleri sırasıyla %1,17, %16,4 ve %2,3, %16 olarak bulunmuş olup, iki grup arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $p > 0,05$ ) (Tablo I, II).

**Tablo I.** Major osteoporotik kırık riski

	FRAX %20 ÜZERİ	FRAX %20 ALTI	p
KMY'Lİ OK	2 (%1,17)	83 (%98,83)	1,00
KMY'SİZ OK	5 (%2,30)	251 (%97,70)	

KMY: kemik mineral yoğunluğu, OK: osteoporotik kırık, FRAX: kırık riski hesaplama aracı ölçüm değeri

**Tablo II.** Kalça kırık riski

	FRAX %3 ÜZERİ	FRAX %3 ALTI	p
KMY'Lİ KALÇA KIRIK	14 (%16,40)	71 (%83,60)	1,00
KMY'SİZ KALÇA KIRIK	41 (%16)	215 (%84)	

KMY: kemik mineral yoğunluğu, OK: osteoporotik kırık, FRAX: kırık riski hesaplama aracı ölçüm değeri

Günde 2 çay bardağı ve üzeri çay tüketen kadın hastalarda, OK ve kalça kırık riskinin anlamlı derecede azaldığı saptanmıştır (sırası ile  $p=0,030$  ve  $p=0,004$ ). KMY'li FRAX hesaplamasına katılan kadın hastalarda OK ve kalça kırık riski çay tüketim durumuna göre farklılık göstermemektedir ( $p > 0,05$ ). KMY'siz OK ve kalça kırık riskleri, giyim türüne göre farklılık göstermektedir ( $p=0,010$  ve  $p=0,014$ ). Kapalı giyim olanlarda OK ve kalça kırık riskinin görece daha az olduğu saptanmıştır (Tablo III).

**Tablo III.** Kırık riskinin çay tüketimine göre karşılaştırılması

	ÇAY $\geq$ 2 BARDAK (n= 241)	ÇAY $\leq$ 2 BARDAK (n=100)	p
KMY'SİZ OK RİSKİ	4,55(1-25)	5,95(2,30-30)	0,030
KMY'SİZ KALÇA KIRIK RİSKİ	0,70(0,20-16)	1,10(0,20-21)	0,004
KMY'Lİ OK RİSKİ	5,70(2,60- 25)	7,15(2,70-16)	0,374
KMY'Lİ KALÇA KIRIK RİSKİ	0,80(0-14)	1,05(0-5,10)	0,251

OK: osteoporotik kırık, KMY: kemik mineral yoğunluğu

VKI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )'nin bifosfonat kullanan [27,87(18,75-43,57)] ve kullanmayan [30,47(19,38-49,94)] kadın hastalarda gruplar arası karşılaştırması sonucu, bifosfonat kullananlarda daha düşük olduğu ( $p=0,010$ ) görülmüştür. VKI'nin açık [28,3053(18,75-45,17)] ve kapalı [31,53(19,44-49,94)] giyime göre gruplar arası karşılaştırma sonucuna göre de kapalı giyimli kadın hastalarda daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0,001$ ). KMY'li OK ve kalça kırık riskinin ise giyim türüne göre farklılık göstermediği görülmüştür ( $p > 0,05$ ) (Tablo IV).

**Tablo IV.** Kırık riskinin giyim türüne göre karşılaştırılması

	KAPALI GİYİM (n=215)	AÇIK GİYİM (n=126)	p
KMY'SİZ OK RİSKİ	4,50(1,10-2,50)	5,25(1-30)	0,010
KMY'SİZ KALÇA KIRIK RİSKİ	0,70(0,20-14)	0,90(0,20-21)	0,014
KMY'Lİ OK RİSKİ	6,25(2,60-25)	5,70(2,80-14)	0,531
KMY'Lİ KALÇA KIRIK RİSKİ	0,85(0-14,09)	0,85(0-0,50)	0,446

OK: osteoporotik kırık, KMY: kemik mineral yoğunluğu

Bifosfonat kullanımı mevcudiyetinde, KMY'li ve KMY'siz OK ve kalça kırık riskleri anlamlı derecede yüksektir (sırasıyla  $p < 0,001$ ,  $p < 0,001$  ve  $p=0,001$ ,  $p < 0,001$ ) (Tablo V). 3 metre kalk yürü testi (ÜMT) ile KMY ölçülmeden saptanan OK ve kalça kırık riskleri anlamlı pozitif ilişki içerisindedir (sırası ile  $p=0,009$ ;  $r=0,16$  ve  $p=0,001$ ;  $r=0,20$ ). Bu da göstermektedir ki, kırık riski yüksek olanların 3 m yürüme süreleri daha uzundur. KMY'li OK ve kalça kırık riskleri ile ÜMT arasında ilişki bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ).

**Tablo V.** Kırık riskinin bifosfonat kullanımına göre karşılaştırılması

	BİFOSFONAT KULLANAN (n= 84)	BİFOSFONAT KULLANMAYAN (n=257)	p
KMY'SİZ OK RİSKİ	8,45(2,80-30)	4,45(1-30)	<0,001
KMY'SİZ KALÇA KIRIK RİSKİ	2,30(0,20-21)	0,70(0,20-17)	<0,001
KMY'Lİ OK RİSKİ	7,55(3,50-25)	4,60(2,60-16)	0,001
KMY'Lİ KALÇA KIRIK RİSKİ	7,55(3,50-25)	0,65(0-9)	<0,001

OK: osteoporotik kırık, KMY: kemik mineral yoğunluğu

Vücut Kitle İndeksi (VKI) ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) ile KMY'siz OK ve kalça kırık riskleri anlamlı negatif ilişki göstermektedir (sırası ile  $p < 0,001$ ;  $r=-0,298$  ve  $p < 0,001$ ;  $r=-0,308$ ). KMY'li OK ve kalça kırık riskleri de VKI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) ile anlamlı negatif ilişki göstermektedir (sırası ile  $p < 0,001$ ;  $r=-0,449$  ve  $p < 0,001$ ;  $r=-0,433$ ). Daha

başka bir anlatımla ağırlık arttıkça kırık riski azalmaktadır.

## Tartışma

Çalışmamızda, kliniğimizde 1 sene içinde yatarak tedavi gören 50 yaş üzeri kadınlarda, major OK ve kalça kırığı riskleri hesaplanmış; VKI, yürüme süresi, kapalı giyim, 2 bardak üzeri çay tüketimi gibi risk faktörleriyle ilişkisi ortaya konmuştur. Ek olarak, FRAX hesaplama cetveline göre major OK riski % 20'nin üzerinde ve kalça kırık riski % 3'ün üzerinde olan yüksek kırık risk gruplarında KMY'li ve KMY'siz risk tahminleri arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır. Bifosfonat kullanan hastaların kırık risklerinin daha yüksek bulunması da, osteoporozlu hastaların polikliniklerce yakalanarak doğru tedavinin yapıldığının göstergesi olarak yorumlanmıştır.

Osteoporoz nedeniyle oluşan kırıklar en önemli sağlık sorunlarından biridir. 50 yaş üzerindeki kadınların % 40'ında yaşamları boyunca bu tip kırıkların olma riski vardır. Kırıklar, hem hasta ve ailelerin problemi, hem de ekonomik yönden önemli bir sağlık sorunudur. Kırık riskinin artışı, yaşlı nüfusun artışı ve çevresel faktörlerin etkili olduğu düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda; verilerin farklı yöntemlerle elde edilmesi, çalışmaların retrospektif ve kontrolsüz olması, farklı kırık şekillerinin çalışmaya alınması, yaş farklılığı gibi nedenlerle, bir ülkenin sonucunu diğeri ile karşılaştırmak mümkün olmamıştır. Bu nedenle Güney Avrupa ülkelerinde kalça kırığı insidansı ve risk faktörlerini saptamak amacıyla Dünya Sağlık Örgütü, Avrupa Osteoporoz ve Kemik Hastalıkları Vakfı tarafından Mediterranean Osteoporosis Study (MEDOS) adı altında bir çalışma yapılmıştır<sup>15</sup>. Bu çalışma çok merkezli, vaka-kontrollü, prospektif, Türkiye'nin de içinde bulunduğu 6 ülkedeki 14 merkezde yapılmış, uluslararası önemli ve konusunda bugüne kadar yapılmış çalışmalar içinde en kapsamlı olanıdır<sup>15</sup>. Yine ileri yaş hastalarda ciddi bir sağlık problemi olarak karşımıza çıkan osteoporozu tanımak ve risk faktörlerini ortaya koymak açısından geliştirilen FRAX metodu, hastaların gelecek 10 yıl içindeki kırık riskini bildirmektedir. Değişik ülkelerin irksal yapısı ve karakteristik özellikleri ile hesaplanan ve bu çalışmada kullandığımız, FRAX'ın Türkiye versiyonu da yayımlanmıştır<sup>16</sup>.

Kilo ve kırık riski ilişkisi incelendiğinde, MEDOS çalışmasında<sup>15</sup>, fazla kilo ile kırık riskinin belirgin şekilde azaldığı saptanmıştır. Başka bir çalışmada, VKI 25 kg/m<sup>2</sup> ve 20 kg/m<sup>2</sup> olan hastalar karşılaştırılmış ve düşük VKI'nin, artmış kalça kırığı riskiyle anlamlı ilişki içinde olduğu bulunmuştur. Kilo ve VKI arttıkça risk azalmaktadır<sup>17</sup>. KMY ve kilo ilişkisinin incelendiği başka bir RKÇ da, kalori kısıtlaması ve egzersizle kilo veren iki grup karşılaştırılmıştır. Kalori kısıtlaması ile kilo veren grupta KMY ölçümlerinde azalma saptanırken, egzersizle kilo veren grupta KMY

da anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır<sup>19</sup>. Öte yandan birçok çalışmada, bizim de çalışmamızda esas aldığımız; VKI, yaş, boy, alkol kullanımı, ailede osteoporotik kalça kırığı öyküsü gibi risk faktörlerinin tedaviye yanıtı belirlemede anlamlı olmadığı sonucuna varılmıştır<sup>19-23</sup>. Bizim çalışmamızda VKI ile KMY'li veya KMY'siz OK ve kalça kırık riskinde anlamlı negatif ilişki saptanmıştır. Böylelikle fazla kilonun kalça kırığı üzerinde koruyucu olduğu sonucuna varılmıştır.

Yaş grubu değerlendirilmesinde; Ettinger ve ark.<sup>24</sup> tarafından yapılan çalışmada 50-85 yaş arası yapılan FRAX değerlendirilmesinde yaş arttıkça kırılabilirliğin arttığı, 50-54 yaş arası grupta kırık riskinin 0,66 iken, 85 yaş üzeri grupta bu riskin 24,88 olduğu saptanmıştır. 50-85 yaş arası hastalarda ortalama kırık riski kadınlarda 5,37 erkeklerde 2,10 ve toplamda 3,86 olarak bulunmuştur. Fujiwara ve ark.<sup>25</sup> Japonya'da yaptıkları çalışmada 50 yaş altı hastalarda kırık riskinin %5, 80 yaş üzerindeki hastalarda %20'den fazla olduğunu belirtmişlerdir. FRAXTURK çalışmasında<sup>26</sup>, yaşla birlikte kırık riskinin arttığı belirtilmiştir. Ailede osteoporoz ve OK öyküsü olanlarda osteoporozun daha fazla görüldüğü ve osteoporotik kırık riskinin arttığı belirtilmektedir<sup>27-29</sup>.

Çalışma popülasyonumuzdaki 50 yaş üstü kırık riski tahmini, kaynaklardaki verilerden daha düşük (%1,17 ve %2,3) bulunmuştur.

Kırık ile çay ve kahve arasındaki ilişki ilk defa İskoçya'da yapılan çalışmada gösterilmiştir. Çayın kemikler üzerindeki koruyucu etkisi, tam bilinmemekle beraber çaydaki florid konsantrasyonu ile ilişkili olabilir. Ayrıca çay yapraklarında bulunan fito-östrojenin de bu koruyucu etkiyi yapması muhtemeldir<sup>30,32</sup>. Çalışmamızda, günde 2 bardak ve üzeri çay içmenin, OK ve kalça kırık riskini (KMY'siz risk tahmini) azaltan bir faktör olduğu bulunmuştur.

Kapalı giyime bakıldığında, çalışmamızda KMY ölçümü olmayan bayanlarda güneş ışını alma ile kırık riskinin azaldığı saptanırken, KMY ölçümü olan hastalarda anlamlı ilişki saptanmamıştır. Yapılan diğer çalışmalarda, güneş görme olanağının endojen D vitamini sentezine katkısından ötürü en yüksek derecede koruma sağladığı gösterilmiştir<sup>32</sup>. Güneş görmeyen kişilerde sedanter yaşam faktörünün de bu sonucu etkilemiş olabileceği düşünülmektedir. Kırık riski, kapalı giyim parametresiyle de anlamlı negatif ilişki içindedir. Diğer bir deyimle kapalı giyim olanlarda OK ve kalça kırık riskinin azaldığı saptanmıştır. Yöresel faktörlerin etkisini ortaya koyan bu durum literatürle uyumsuzdur<sup>33</sup>. Kapalı giyimli hastaların VKI (kg/m<sup>2</sup>)'nin yüksek olması, kırık risklerinin daha az olmasını açıklayabilir.

Çalışmamızda bifosfonat kullananlarda KMY'siz ve KMY'li kırık riski yüksek bulunmuştur. Bu sonucun, polikliniklerce osteoporoz teşhisi konan hastaların doğru bir şekilde tedavi edildiğini göstermesi açısından anlamlı olabileceği düşünülmüştür. ÜMT süresiyel KMY'siz kırık riskinin anlamlı pozitif ilişki içinde

## FRAX ile Yapılan Kırık Riski Değerlendirmesi

olduğu gösterilmiştir. Kırık riski yüksek olanlar daha yavaş yürümektedir. Sedarer yaşamın kemik kütlesi üzerindeki olumsuz etkileri bilinmekle birlikte, kondisyonsuzluğa bağlı denge bozukluğu, düşme korkusu, kilo faktörü ve kognitif bozuklukların da bu sonuca katkısı olabilir.

Çalışmamızdaki kısıtlılıklar, Türkiye'nin değişik yörelerinden gelen sınırlı sayıda hasta ile yapılan bir tarama çalışması olması ve Bursa genelini yansıtmamasıdır. FRAX'a göre kırık riski oranları ilaç kullanımından etkilenebilir. Dolayısıyla subgroup analizleri ile değerlendirmek doğru bir yaklaşımdır. Çalışmamızda subgroup analizlerinin yapılmamış olması eksik yanımdır.

Sonuç olarak çalışmamızda, 50 yaş üzeri kadın hastalarımızda, KMY'li ve KMY'siz 10 yıllık OK ve kalça kırık riskleri benzer olup fiziksel farklılıklar, giyim tarzı, çay tüketimi ve klasik yaşam şeklinin osteoporoz için risk taşıyan kişileri belirlemede önem kazandığı görülmüştür. Korunma temel alındığında, kırık oranının azaltılması amacıyla kesitsel ve daha kapsamlı risk tahmini anket çalışmalarına ihtiyaç vardır. Bu çalışma daha kapsamlı ve detaylı bir anket çalışması için öncül nitelikte olup çay tüketimi ve fiziksel aktiviteyi de risk değerlendirme skalalarına ekleme konusunda bir katkı sağlayabilir.

## Kaynaklar

1. Warriner AH, Saag KG. Osteoporosis diagnosis and medical treatment. *Orthop Clin North Am* 2013;44:125-35.
2. Rachner TD, Khosla S, Hofbauer LC. Osteoporosis: now and the future. *Lancet* 2011;377:1276-87.
3. Tuzun S, Eskiuyurt N, Akarımak U, Sarıdoğan M, Senocak M, Johansson H. Turkish Osteoporosis Society. Incidence of hip fracture and prevalence of osteoporosis in Turkey: the FRACTURK study. *Osteoporos Int* 2012;23:949-55.
4. Eryavuz Sandoğan M. Osteoporoz epidemiyolojisi. In: Gökçe Kutsal Y (Ed); Osteoporoz. Modern Tıp Seminerleri, 19th edition. Güneş Kitabevi, Ankara; 2001. 6-21.
5. Seeman E, Allen T. Risk factors for osteoporosis. *Aust NZ J Med* 1989;19: 69-75.
6. Torgerson DJ, Campbell MK, Reid DM. Life style, environmental and medical factors influencing peak bone mass and bone loss in postmenopausal osteoporosis: 12 years study. *Br J Rheumatol* 1995; 34:620-4.
7. Aksu A, Zinnuroğlu M, Karaoğlu B, et al. Osteoporosis, Education Status and Knowledge Level Research Results. *Türk Osteoporoz Dergisi* 2005;11(1): 36-40.
8. Sindel D, Ketenci A. Osteoporozda klinik bulgular ve görüntüleme. In: Ataman Ş, Peyman Y (eds). *Romatoloji Kitabı*. Ankara: MN Medikal&Nobel Tıp Kitabevi; 2012.1125-40.
9. Lentle B, Cheung AM, Hanley DA, et al. Osteoporosis Canada 2010 guidelines for the assessment of fracture risk. *Can Assoc Radiol J* 2011;62:243-50.
10. Kanis JA, McCloskey EV, Johansson H, et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int* 2013;24:23-57.
11. Assessment of osteoporosis at the primary health-care level. Report of a WHO Study Group. University of Sheffield, UK, World Health Organization, 2008
12. Lewiecki EM. Bone: Using FRAX wisely: lessons from Switzerland and beyond. *Nat Rev Endocrinol* 2010;6:126-8.
13. Podsiadlo D, Richardson S. The timed 'up&go': A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991;39(2):142-8.
14. National Osteoporosis Foundation Clinician's Guidelines 2013, p9.
15. Johnell O, Gullberg B, Kanis JA, et al. Risk factors for hip fracture in European women: the MEDOS Study. *Mediterranean Osteoporosis Study. J Bone Miner Res*.1995 Nov;10(11):1802-15.
16. <http://www.sheffield.ac.uk/FRAX/tool.jsp?lang=tu> Erişim: Kasım 2012.
17. De Laet C, Kanis JA, Oden A, et al. Body mass index as a predictor of fracture risk: a meta-analysis. *Osteoporos Int* 2005;16:1330-8.
18. Villareal DT, Fontana L, Weiss EP, et al. Bone mineral density response to caloric restriction-induced weight loss or exercise-induced weight loss: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med* 2006;166(22):2502-10.
19. McCloskey EV, Selby P, Davies M, et al. Clodronate reduces vertebral fracture risk in women with post-menopausal or secondary osteoporosis: results of a double blind placebo controlled 3 year study. *J Bone Miner Res* 2004;19:728-36.
20. Roux C, Reginster JY, Fechtenbaum J, et al. Vertebral fracture risk reduction with baseline risk factors. *J Bone Miner Res* 2006;21:536-42.
21. Marcus R, Wang O, Satterwhite J, et al. The skeletal response to teriparatide is largely independent of age, initial bone mineral density and prevalent vertebral fractures in postmenopausal women with osteoporosis. *J Bone Miner Res* 2003;18:18-23.
22. Johnell O, Kanis JA, Black DM, et al. Association between baseline risk factors and vertebral fracture risk in the Multiple Outcomes of Raloxifene Evaluation (MORE) study. *J Bone Miner Res* 2004;19:764-72.
23. Kanis JA, Barton I, Johnell O. Risedronate decreases fracture risk in patients selected solely on the basis of prior vertebral fracture. *Osteoporos Int* 2005;16:475-82.
24. Ettinger B, Black DM, Dawson-Hughes B, Pressman AR, Melton LJ. Updated fracture incidence rates for the US version of FRAX®. *Osteoporos Int* 2010;21:25-33.
25. Fujiwara S, Nakamura T, Orimo H, et al. Development and application of a Japanese model of the WHO fracture risk assessment tool (FRAX). *Osteoporos Int* 2008;19:429-35.
26. Tuzun S, Eskiuyurt N, Akarımak U, et al. The impact of a FRAX-based intervention threshold in Turkey: the FRACTURK study. *Arch Osteoporos* 2012;7:229-35.
27. Pınar G, Pınar T, Doğan N, et al. Kırkbeş yaş ve üstü kadınlarda osteoporoz risk faktörleri. *Dicle Tıp Dergisi* 2009;36:258-66.
28. Kim YM, Hyun NR, Shon HS, et al. Assessment of clinical risk factors to validate the probability of osteoporosis and subsequent fractures in Korean Women. *Calcif Tissue Int* 2008;83:380-7.
29. Chen YT, Miller PD, Barrett-Connor E, et al. An approach for identifying postmenopausal women age 50-64 years at increased short-term risk for osteoporotic fracture. *Osteoporos Int* 2007;18:1287-96.
30. Hegarty VM, May HM, and Tee Khaw K. Tea drinking and bone mineral density in older women. *Am J Clin Nutr* April 2000;71(4):1003-7.
31. Kao PC, P'eng FK. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. How to reduce the risk factors of osteoporosis in Asia. 1995 Mar;55(3):209-13.
32. Holick MF. Vitamin D: A millenium perspective. *J Cell Biochem* 2003;88:296-307.
33. Güllü S, Erdoğan MF, Uysal AR, et al. A potential risk for osteomalacia due to sociocultural lifestyle in Turkish woman. *Endocrine Journal* 1998;45:675-8.

