

## HIV VE OSTEOPOROZ

Dr. Ramazan KORKUSUZ  
Bakırköy Dr Sadi Konuk EAH



## OLgu

Mart 2017- başka merkezde takipli iken adres değişikliği nedeniyle başvurdu

26 Y, E, üniversite öğrencisi

Bekar, MSM

2013 yılında boğaz ağrısı, kilo kaybı (10 günde 6 kilo) nedeniyle tetkik

Anti-HIV (+)

Özgeçmiş ve soy geçmişinde özellik yok

Fizik muayenesinde patolojik bulgu saptanmadı



2013

Hb: 13.2 g/dL

Hct: %37

WBC: 5700/mm<sup>3</sup>

Plt: 172 000/mm<sup>3</sup>

Sedimentasyon: 12 mm/h

VDRL: negatif

TPHA: negatif

AKŞ: 83 mg/dL

Üre: 32 mg/dL

Krea: 0.8 mg/dL

ALT: 11 U/L

AST: 19 U/L

T. protein: 8.1 g/dl

Albumin: 4.6 g/dl

HBsAg: negatif

AntiHBctotal: pozitif

AntiBs: pozitif

AntiHCV: negatif

AntiHAV total: pozitif

Toksoplasma IgG: pozitif

Rubella IgG: pozitif

CMV IgG: pozitif

T. Kolesterol: 155 mg/dL

LDL: 103 mg/dL

HDL: 28 mg/dL

TG: 118 mg/dL

Ca: 9.2 mg/dL

P: 4 mg/dL

PTH: 56 pg/mL

**CD4: 873/mm<sup>3</sup>**

**HIVRNA: 800563 kp/ml**

Referring Phy:

Premenopozal kadın, 50 yaş altı erkek ve çocuklarda osteoporoz tanısı için Z skoru kullanılmalıdır

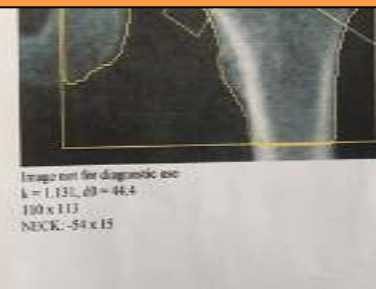
Z skoru -2.0 SD ve altı “kronolojik yaşa göre beklenenden düşük kemik kütlesi”  
-2.0 SD’nin üstünde ise ”kronolojik yaşa göre normal kemik kütlesi”



DXA Results Summary:

| Region | Area (cm <sup>2</sup> ) | BMC (g) | BMD (g/cm <sup>3</sup> ) | T-score | PR (%) | Z-score | AM (%) |
|--------|-------------------------|---------|--------------------------|---------|--------|---------|--------|
| L1     | 13.52                   | 8.68    | 0.642                    | -3.5    | 64     | -3.3    | 64     |
| L2     | 15.16                   | 9.97    | 0.658                    | -4.0    | 60     | -4.0    | 60     |
| L3     | 16.04                   | 11.94   | 0.744                    | -3.3    | 67     | -3.3    | 67     |
| L4     | 17.14                   | 12.25   | 0.714                    | -3.9    | 62     | -3.9    | 62     |
| Total  | 61.87                   | 42.84   | 0.693                    | -3.6    | 63     | -3.6    | 63     |

Total BMD CV 1.8%, ACF = 1.385, BCF = 0.946, TH = 8.233  
WHO Classification: Osteoporosis  
Fracture Risk: High



DXA Results Summary:

| Region | Area (cm <sup>2</sup> ) | BMC (g) | BMD (g/cm <sup>3</sup> ) | T-score | PR (%) | Z-score | AM (%) |
|--------|-------------------------|---------|--------------------------|---------|--------|---------|--------|
| Neck   | 5.01                    | 3.45    | 0.690                    | -1.8    | 74     | -1.7    | 75     |
| Troch  | 11.33                   | 6.16    | 0.544                    | -1.8    | 70     | -1.8    | 70     |
| Inter  | 20.39                   | 21.42   | 1.051                    | -0.8    | 88     | -0.8    | 88     |
| Total  | 36.72                   | 31.04   | 0.845                    | -1.2    | 82     | -1.2    | 82     |
| Wards  | 1.01                    | 0.87    | 0.660                    | -0.9    | 84     | -0.8    | 85     |

Total BMD CV 1.0%, ACF = 1.065, BCF = 0.946, TH = 6.447

Alendronat 70 mg/hafta + Kalsiyum + D vitamini

1 yıl sonra DEXA

Referring Physician:

Scan Information:  
Scan Date: 01 August 2014  
ID: 208011405  
Scan Type: TL Lumbar Spine

Referring Physician:

Scan Information:  
Scan Date: 01 August 2014  
ID: 208011406  
Scan Type: TL Left Hip



DXA Results Summary:

| Region | Area (cm <sup>2</sup> ) | BMC (g) | BMD (g/cm <sup>3</sup> ) | T-score | PR (%) | Z-score | AM (%) |
|--------|-------------------------|---------|--------------------------|---------|--------|---------|--------|
| L1     | 15.01                   | 11.90   | 0.793                    | -2.3    | 75     | -2.3    | 75     |
| L2     | 15.60                   | 11.26   | 0.722                    | -3.4    | 66     | -3.4    | 66     |
| L3     | 17.27                   | 15.58   | 0.899                    | -2.7    | 73     | -2.7    | 73     |
| L4     | 17.45                   | 13.20   | 0.757                    | -3.5    | 66     | -3.5    | 66     |
| Total  | 65.33                   | 49.75   | 0.762                    | -3.0    | 70     | -3.0    | 70     |

Total BMD CV 1.0%, ACF = 1.065, BCF = 0.946, TH = 7.174  
WHO Classification: Osteoporosis



DXA Results Summary:

| Region | Area (cm <sup>2</sup> ) | BMC (g) | BMD (g/cm <sup>3</sup> ) | T-score | PR (%) | Z-score | AM (%) |
|--------|-------------------------|---------|--------------------------|---------|--------|---------|--------|
| Neck   | 5.08                    | 3.45    | 0.679                    | -1.8    | 73     | -1.8    | 74     |
| Troch  | 12.67                   | 7.36    | 0.555                    | -1.7    | 73     | -1.7    | 73     |
| Inter  | 20.05                   | 21.97   | 1.051                    | -0.8    | 83     | -0.8    | 88     |
| Total  | 37.80                   | 31.68   | 0.838                    | -1.3    | 81     | -1.3    | 82     |
| Wards  | 1.27                    | 0.79    | 0.620                    | -1.2    | 74     | -1.0    | 81     |

Total BMD CV 1.0%, ACF = 1.021, BCF = 0.946, TH = 6.282  
WHO Classification: Osteoporosis

Tedavinin değerlendirilmesinde BMD değerleri kullanılır  
BMD değişmemiş olması bile tedavinin etkin olduğunu gösterir

Eylül 2015

CD4: 432/mm<sup>3</sup>

HIVRNA: 232 000 kp/ml

Antiretroviral direnç testi istenmiş

TDF + FTC + elvitegravir + kobisistat başlanmıştır

Aleondronat 70 mg/hafta + Kalsiyum + D vitamini devam ediyor



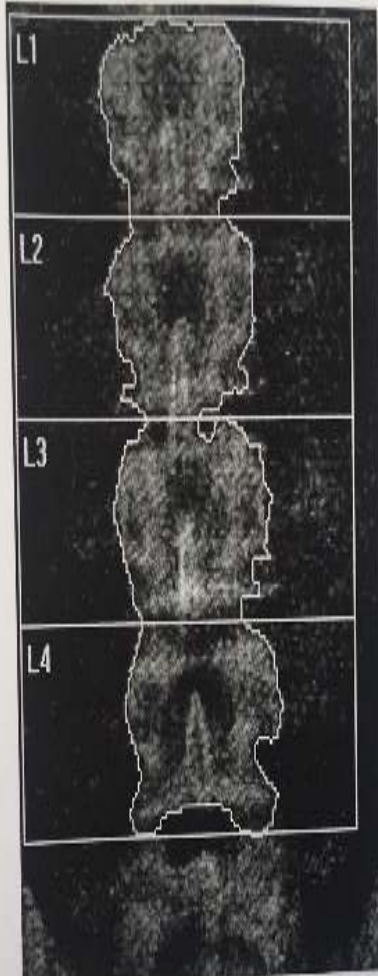
# Osteoporoz Tedavisinin 3. YILI (2016)

DOB: 01 January 1987

Ethnicity: White

Weight:  
Age: 29

Referring Physician:



## Scan Information:

Scan Date: 06 September 2016 ID: Z0906160D  
 Scan Type: f Lumbar Spine  
 Analysis: 06 September 2016 10:13 Version 13.3:3  
 Spine  
 Operator:  
 Model: QDR 4500SL (S/N 45624)  
 Comment:

## DXA Results Summary:

| Region | Area (cm <sup>2</sup> ) | BMC (g) | BMD (g/cm <sup>3</sup> ) | T-score | PR (%) | Z-score | AM (%) |
|--------|-------------------------|---------|--------------------------|---------|--------|---------|--------|
| L1     | 14.25                   | 11.08   | 0.777                    | -2.7    | 72     | -2.7    | 72     |
| L2     | 15.16                   | 11.24   | 0.741                    | -3.2    | 68     | -3.2    | 68     |
| L3     | 16.65                   | 14.17   | 0.851                    | -2.3    | 77     | -2.3    | 77     |
| L4     | 17.42                   | 13.73   | 0.788                    | -2.7    | 72     | -2.7    | 72     |
| Total  | 63.48                   | 50.21   | 0.791                    | -2.7    | 72     | -2.7    | 72     |

Total BMD CV 1.0%, ACF = 1.005, BCF = 0.946, TH = 8.479

WHO Classification: Osteoporosis

Patient ID: 718

DOB: 01 January 1987

Ethnicity: White

Height:  
Weight:  
Age: 29

Referring Physician:



## Scan Information:

Scan Date: 06 September 2016 ID: Z0906160E  
 Scan Type: f Left Hip  
 Analysis: 06 September 2016 10:15 Version 13.3:3  
 Hip  
 Operator:  
 Model: QDR 4500SL (S/N 45624)  
 Comment:

## DXA Results Summary:

| Region | Area (cm <sup>2</sup> ) | BMC (g) | BMD (g/cm <sup>3</sup> ) | T-score | PR (%) | Z-score | AM (%) |
|--------|-------------------------|---------|--------------------------|---------|--------|---------|--------|
| Neck   | 5.34                    | 3.94    | 0.738                    | -1.4    | 79     | -1.3    | 81     |
| Troch  | 11.74                   | 6.78    | 0.577                    | -1.6    | 74     | -1.5    | 75     |
| Inter  | 20.28                   | 22.45   | 1.107                    | -0.5    | 93     | -0.5    | 93     |
| Total  | 37.36                   | 33.16   | 0.888                    | -1.0    | 86     | -0.9    | 87     |
| Ward's | 1.00                    | 0.74    | 0.740                    | -0.3    | 94     | -0.1    | 99     |

Image not for diagnostic use  
 k = 1.130, d0 = 44.1  
 117 x 121  
 NECK: 54 x 15

Total BMD CV 1.0%, ACF = 1.005, BCF = 0.946, TH = 6.483

**06/03/2017**

CD4: 882/mm<sup>3</sup>

HIVRNA: negatif

2015 yılında yapılmış olan direnç testinde mutasyon görülmedi

HLA B5701 istendi

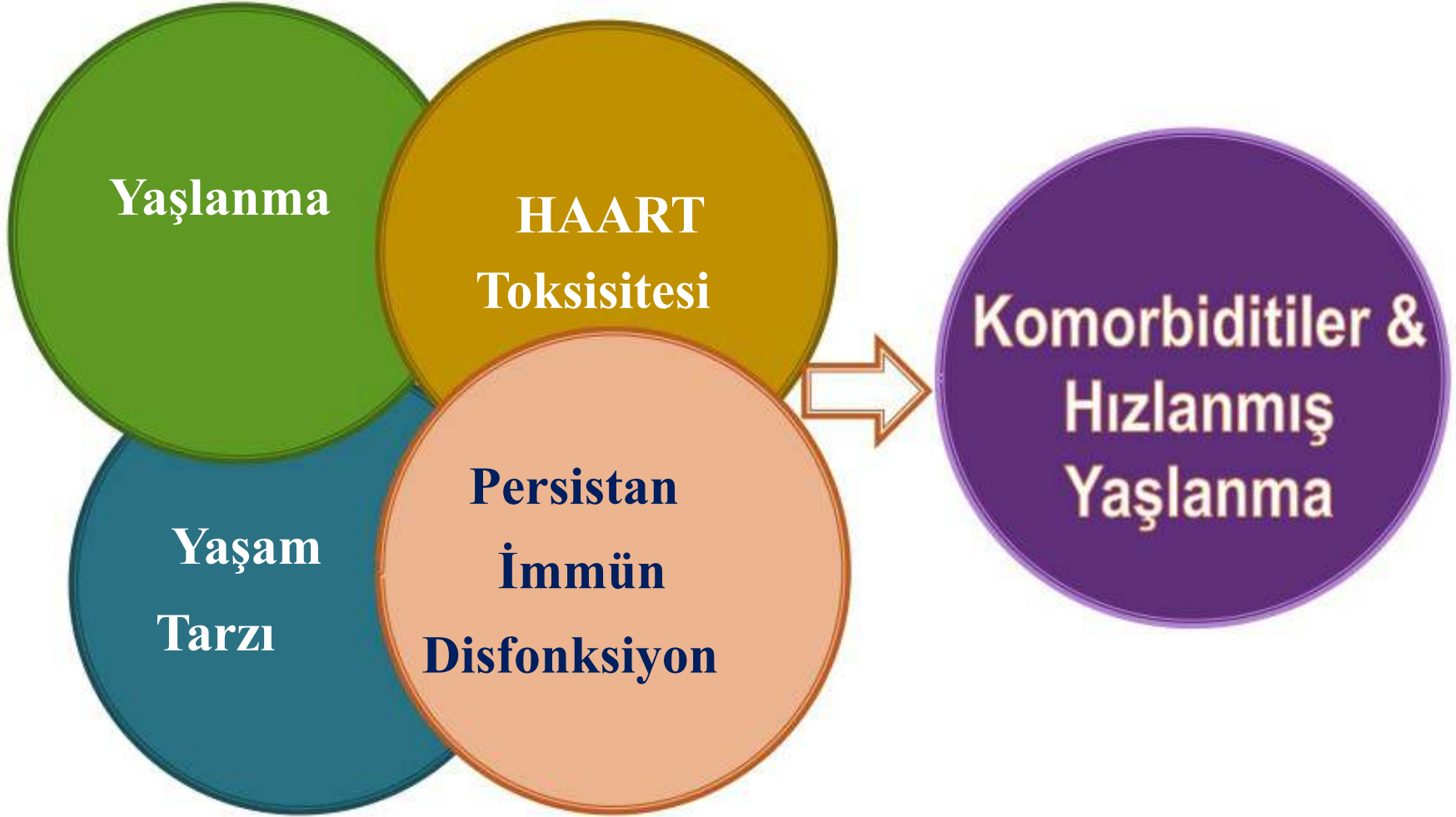
ART değişikliği ? **ABC** veya **TAF** içeren rejimler

**TAF**+emtrisitabin+kobisistat+elvitegravir

Alendronat 70 mg/hafta + Kalsiyum + D vitamini tedavisi 5 yıla  
tamamlandı.

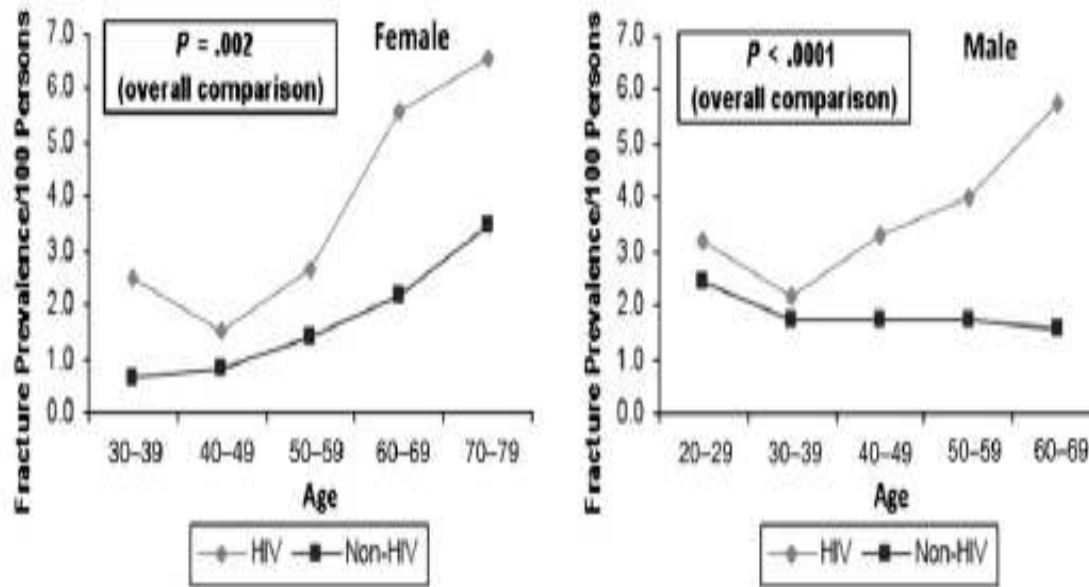


# HIV enfeksiyonu





# HIV Enfeksiyonunda KIRIK Riski 3 Kat Fazla



**Figure 1.** Comparison of fracture prevalence in human immunodeficiency virus (HIV)-infected vs non-HIV-infected patients according to gender and age group. From Triant et al [4]. Copyright Endocrine Society 2008.

## Incidence of hip fracture and prevalence of osteoporosis in Turkey: the FRACTURK study.

Tuzun S<sup>1</sup>, Eskiuyurt N, Akarirmak U, Saridogan M, Senocak M, Johansson H, Kanis JA; Turkish Osteoporosis Society.

### Author information

#### Abstract

The incidence of hip fractures in Turkey increased markedly from that reported in 1988/1989 so that FRAX® models for Turkey should be revised.

**INTRODUCTION:** The MEDOS study in 1988/1989 reported that men and women from Turkey had exceptionally low rates of hip fracture. The aim of the FRACTURK study was to estimate current and future hip fracture risks and the prevalence of osteoporosis in Turkey.

**METHODS:** Hip fracture cases in 2009 were identified from interviews of a population-based sample of 26,424 residents aged 50 years or more in 12 different regions of Turkey and in two hospital surveys. Bone mineral density was evaluated by DXA in an age-stratified sample of 1,965 men and women.

**RESULTS:** Hip fracture incidence in the community-based survey was similar to that in the hospital survey. The age-specific incidence in men and women was substantially higher than that reported for 1988/1989. At the age of 50 years, the remaining lifetime probability of a hip fracture was 3.5% in men and 14.6% in women. In 2009, there were approximately 24,000 hip fractures estimated in Turkey, 73% of which were found in women. Assuming no change in the age- and sex-specific incidence, the number of hip fractures was expected to increase to nearly 64,000 in 2035. The prevalence of osteoporosis at the femoral neck was 7.5% and 33.3% in men and women, respectively, aged 50 years or more.

**CONCLUSION:** Although Turkey is still among the countries with low hip fracture rates in Europe, the incidence has increased markedly in the last 20 years. This finding can be used to recalibrate fracture risk assessment models for Turkey.

<sup>1</sup> Haseki Training and Research Hospital, Internal Medicine, Istanbul, Turkey

#### ARTICLE INFO

##### Article history:

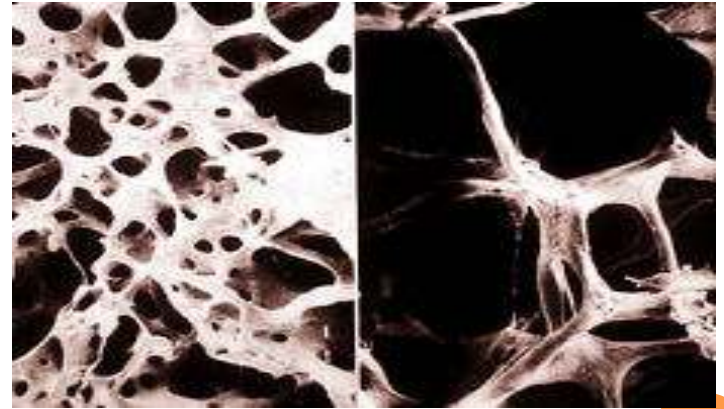
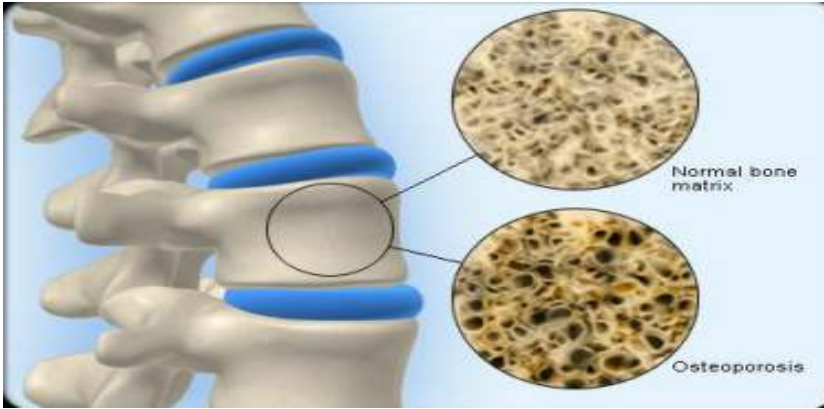
Received 27 March 2013

#### ABSTRACT

**Background:** Recent studies showed a high frequency of low bone mineral density (BMD) in HIV-infected patients and no reports have been issued in Turkey. Our aim was to evaluate

126 HIV-enfekte olguda DXA  
Ort yaş 40.1, %85 erkek, %35.7 AIDS, %63.5 ART kullanıyor  
Ort CD4:313/mm<sup>3</sup>, HIVRNA: 5.2 log<sub>10</sub> kp/ml  
**%53.9 osteopeni, %23.8 osteoporoz**  
Erkeklerde (öz genç ve MSM) osteoporoz daha sık  
Yüksek viral yük, ART kullanımı ve süresi osteoporoz ile ilişkili

**Osteoporoz:** Osteoporoz, düşük kemik kütlesi ve kemik dokusunun mikro-mimarisinin bozulması sonucunda kemik kırılabilirliğinde ve kırık eğiliminde artışla sonuçlanan progresif bir metabolik kemik hastalığıdır.



En önemli komplikasyon → kemik kırıkları (öz. kalça)



↓  
ikincil sağlık sorunları

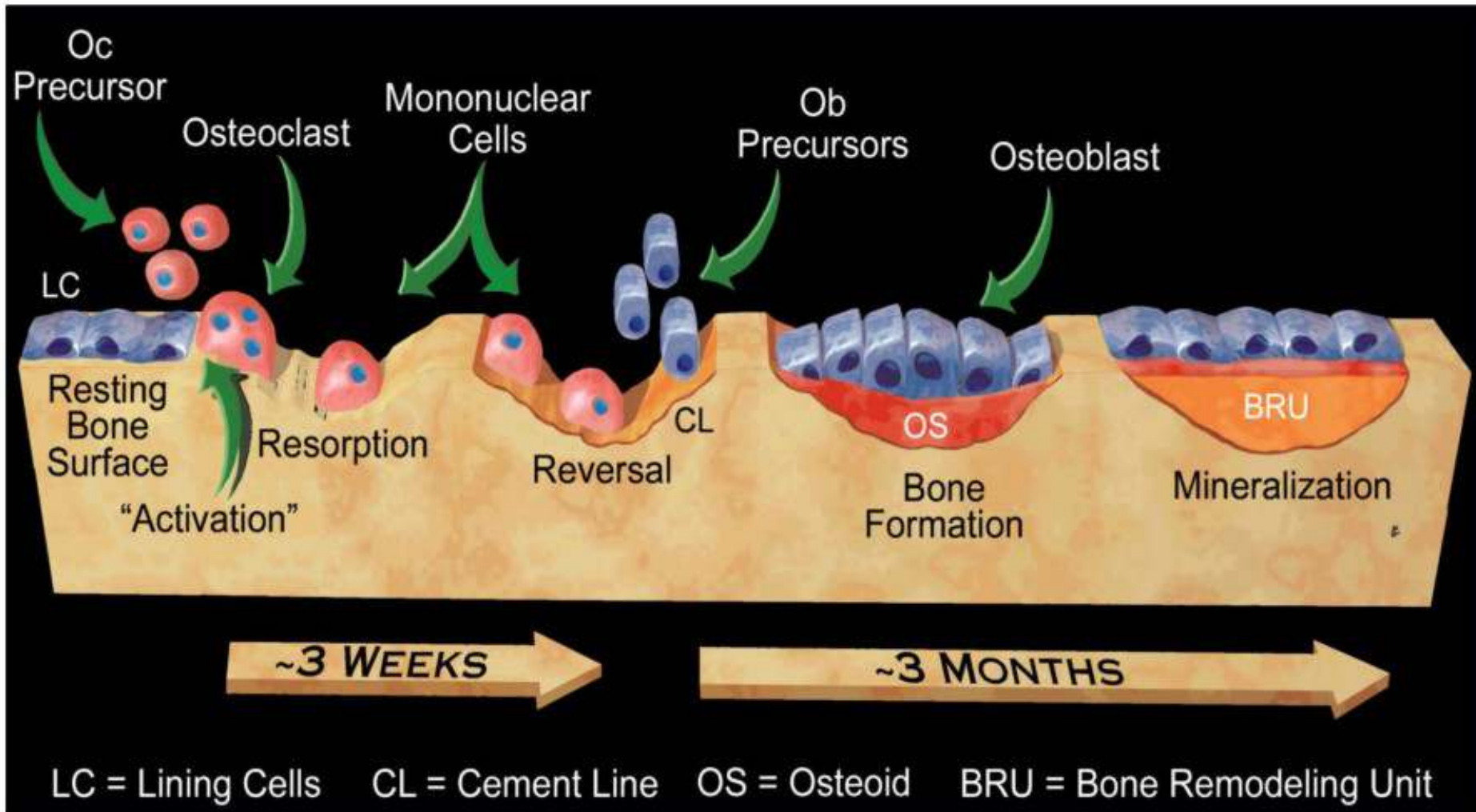
↓  
ölüm

Kalça kırığı olanlarda 2 yıl içinde mortalite %12-20

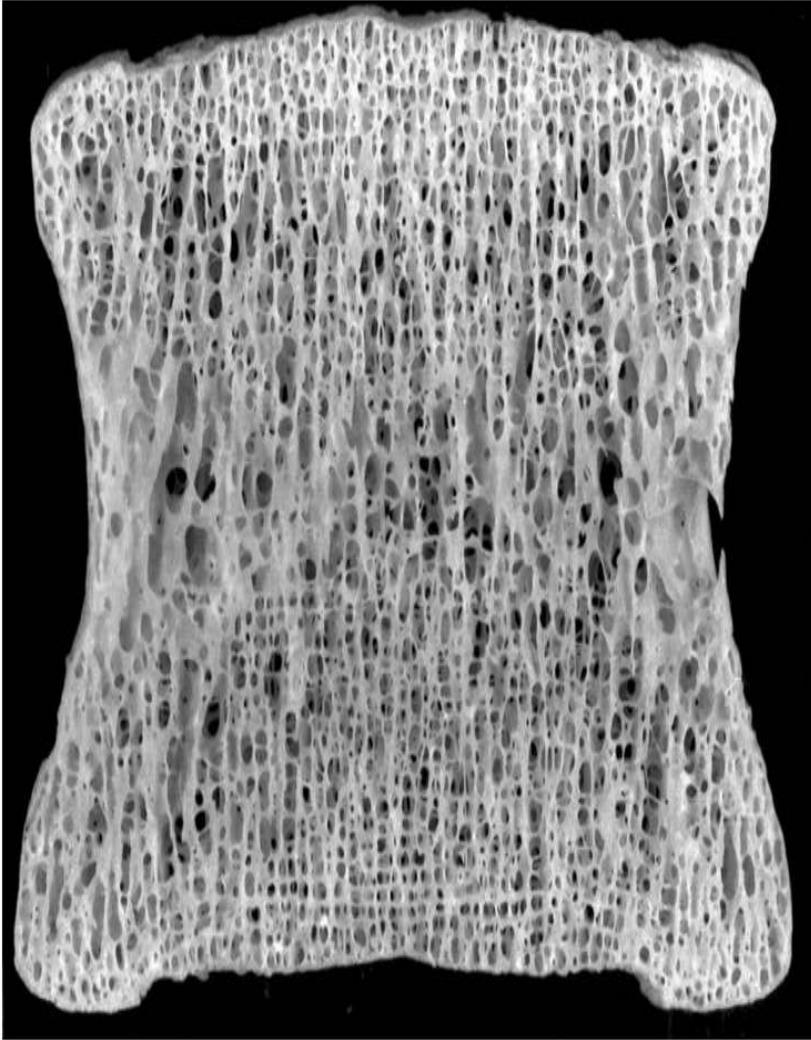
Hayatta kalanların %50'si bağımsız yaşayamaz



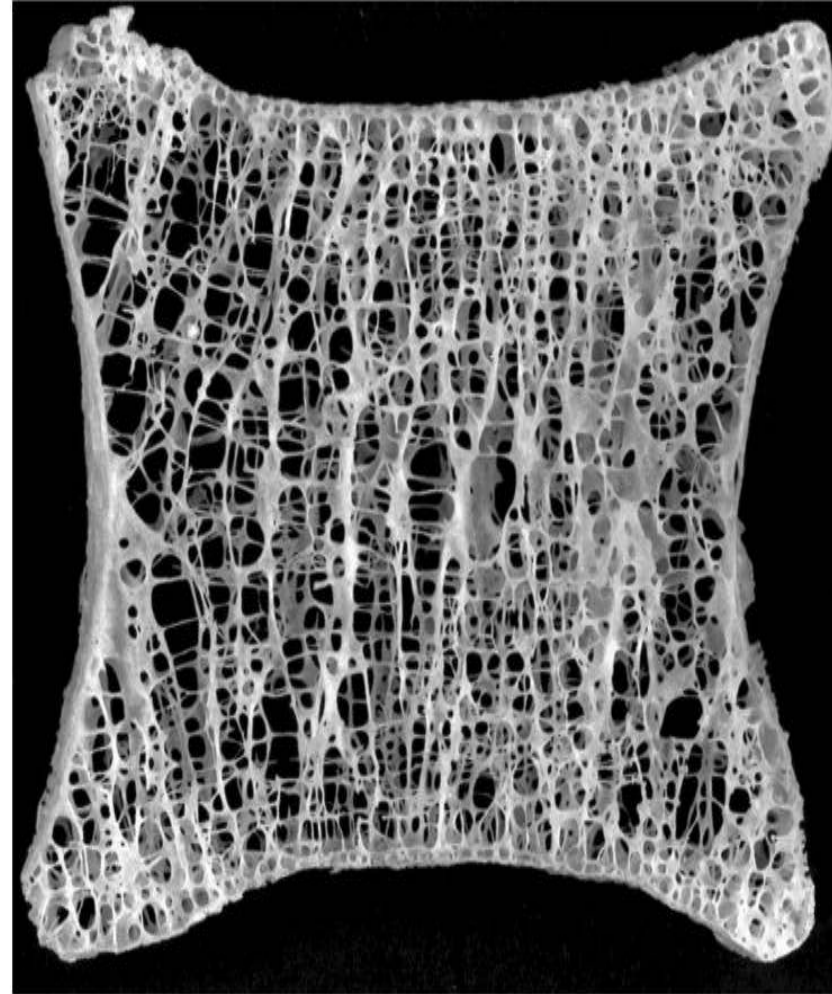
# Sağlıklı bireylerde kemik döngüsü



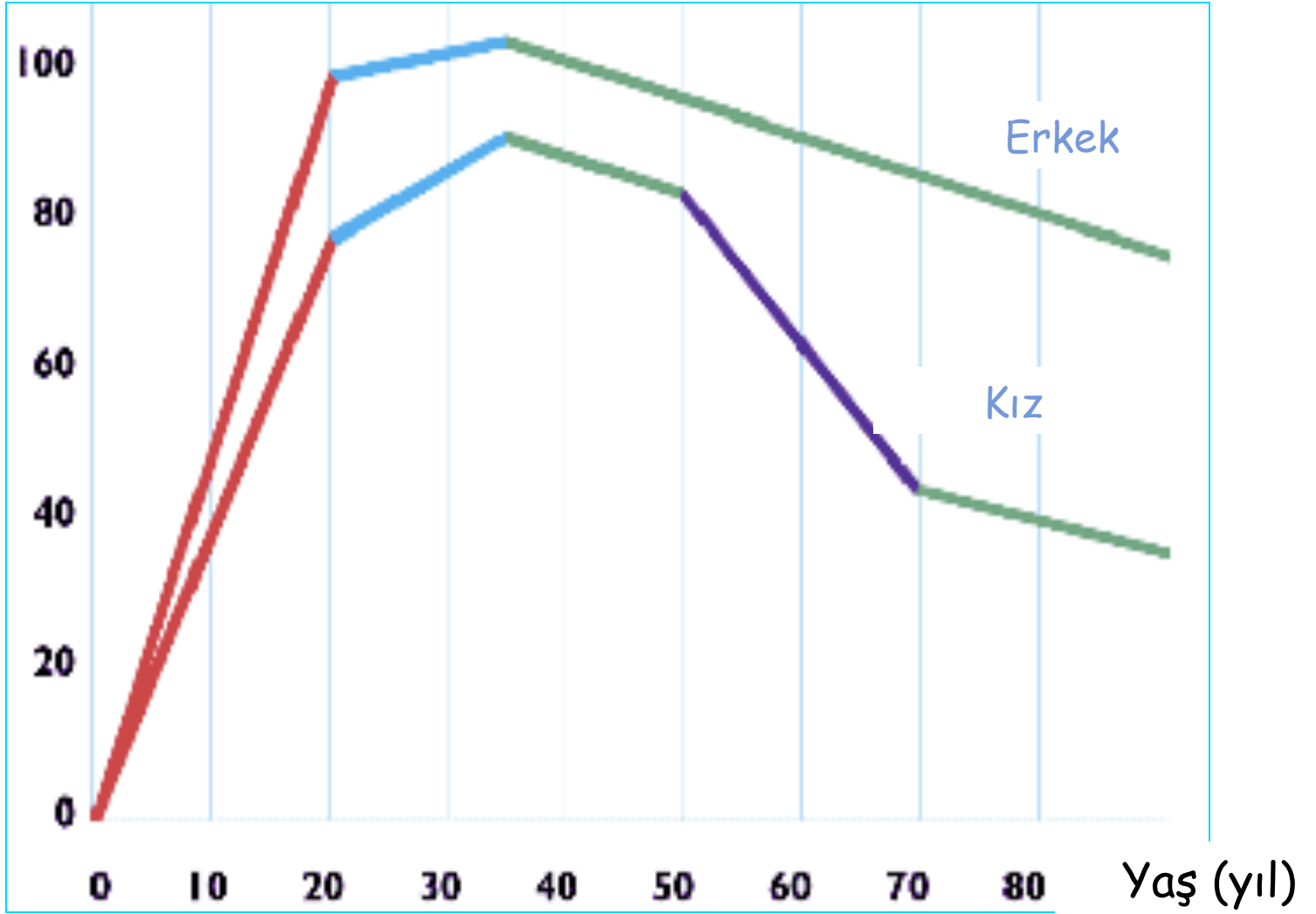
# Normal Kemik



# Osteoporoz



Kemik yoğunluğu (%)



## B. Faktörleri

- IGF-1,2
- FGF
- PDGF
- TGF- $\beta$
- BMP'ler
- HBGF
- EGF

## Hormonlar

- PTH/PTHrP
- D3 vit.
- Glukokortikoid
- E2
- B.hormonu
- İnsülin
- Leptin

## Hormonlar

- PTH
- Glukokortikoid
- Kalsitonin
- B.Hormonu
- Tiroid Hor.

## B.Faktörleri

- IGF-1
- PDGF
- CSF

Kemik Yapımı

Osteoblast

Kemik Yıkımı

Osteoklast

Sitokinler

- IL-4

PGE2

Sitokinler

- IL-1,IL-6,IL-8,IL-11
- TNF $\alpha$  ve  $\beta$





# OSTEOPOROZUN SINIFLANDIRMASI

- Osteoporozun en sık rastlanan formu;
  - Primer osteoporozdur.
- Primer osteoporoz;
  - Tip 1 osteoporoz (postmenopozal osteoporoz)
  - Tip 2 osteoporoz (senil osteoporoz)
- Sekonder osteoporoz
- Sınıflandırmalamayan;
  - Jüvenil osteoporoz: Prepubertal çocuklarda 8-14 yaşlar arasında
  - İdiyopatik osteoporoz: Genç erişkinlerde
  - Bölgesel osteoporoz: Kalçanın geçici osteoporozu,



# SEkonder Osteoporoz

**Tablo 1. Sekonder Osteoporoz Yapan Nedenler<sup>1</sup>**

## **Yaşam stili değişiklikler**

- Sigara kullanımı (aktif veya pasif)
- İmmobilizasyon
- Düşük Ca alımı
- Fazla tuz kullanımı
- Yetersiz fizik aktivite
- Fazla Vitamin A
- Vitamin D eksikliği
- Sık Düşmeler
- Aşırı zayıflık
- Alkol kullanımı

## **Genetik hastalıklar**

- Kistik fibrozis
- Ehler Danlos hastalığı
- Hemakromatozis
- Glikojen depo hastalığı
- Marfan Sendromu
- Homosisteinüria
- Hipofosfatazya
- Parental Kalça kırığı hikayesi
- Porfiriya
- Osteogenezis İmperfekta
- Menkes Steely Hastalığı
- Gaucher hastalığı
- Riley – Day sendromu

## **Hipogonadal durumlar**

- Androjen insensitivitesi
- Anoreksiya Nervosa
- Atletik Amenore
- Hiperprolaktinemi
- Panhipoparatiroidizm
- Erken menopoz
- Turner & Klinefelter sendromları

## **Endokrin hastalıklar**

- Antral Obezite
- Cushing Sendromu
- Diyabetes Mellitus
- Hiperparatiroidizm
- Tirotoksikoz

## **Gastrointestinal hastalıklar**

- Çölyak hastalığı
- Gastrik bypass
- Gastrointestinal cerrahi
- İnflamatuvar barsak hastalığı
- Malabsorpsiyon
- Pankreatik hastalık
- Primer biliyer siroz

## **Hematolojik Hastalıklar**

- Hemofili
- Lösemi ve lenfoma
- Monoklonal gamopatiler

- Multiple Myeloma
- Orak hücreli anemi
- Sistemik mastositoz
- Talasemi

## **Römatolojik ve otoimmün Hastalıklar**

- Ankilozan Spondilit
- Diğer romatolojik ve otoimmün hastalıklar
- Romatoid Artrit
- Sistemik lupus

## **Nörolojik ve Kas-İskelet Risk Faktörleri**

- Epilepsi
- Multipl Skleroz
- Muskuler distrofi
- Parkinson hastalığı
- Spinal kord yaralanmaları
- İnme

## **Çeşitli Durumlar**

- AIDS / HIV
- Alkolizm
- Amiloidozis
- Kronik Metabolik asidoz
- Kronik obstruktif akciğer hastalığı
- Konjestif Kalp Yetmezliği
- Depresyon
- Böbrek Yetmezliği
- Hiperkloriüri
- İdyopatik skolyoz
- Post transplant kemik hastalığı
- Sarkoidoz
- Kilo kaybı

## **İlaçlar**

- Aromataz inhibitörleri
- Antikonvulzyonlar
- Kemoterapötikler
- GnRH (Gonadotropin salıverici hormon agonistleri)
- Glukokortikoidler >5 mg/gün prednizon veya eşdeğeri >3 ay
- Depo medroksiprogesteron
- Premenopozal kontrasepsiyon
- Aliminyum
- Barbütiratlar
- Antikoagulanlar
- Lityum, siklosporin A ve tacrolimus
- Metotrexate
- Parenteral beslenme
- Proton Pompa inhibitörleri
- Selektif Serotonin İnhibitörleri
- Tamoksifen (Premenopozal)
- Tiazolidion
- Tiroid Hormonu

# Sekonder Osteoporoz Nedenleri

## Yaşam stili ile ilgili durumlar

Düşük VKİ

Azalmış fiziksel aktivite

Sigara kullanımı

Alkol kullanımı

Hipogonadizm

D vitamin eksikliği

HCV koenfeksiyon

Beslenme bozukluğu (Ca↓, tuz↑.)

- 1-Östrojen metabolizmasını arttırır
- 2-Kadmiyumun kemik metabolizma etkisi.
- 3-Osteoprogenitör hücrelerin osteoblastik farklılaşmasını bozar.



# HIV virüsün kemik dengesi üzerine etkisi;

Viral protein gp 120 osteoklastik aktiviteyi stimule eder.

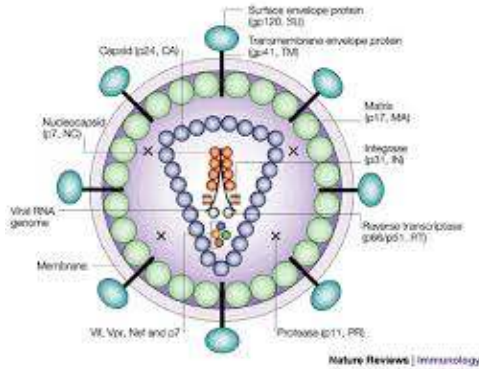
p55-gag osteoblastik aktiviteyi suprese ve osteoblastik apoptozu arttırır.

T hücrelerinden salınan  $TNF\alpha$ , IL-6 kemik rezorpsiyonunu arttırır.

gp 120 proteini Aktive T-hücrelerinden Receptor-Activator  $NF\kappa B$  (RANKL) salımı artar– (potent osteoklast aktivator)

HIV osteoprotegerin (RANKL'a karşıt etki) üretiminde azalma

HIV RNA  
yüksekliği ile  
KMY  
düşüklüğü  
doğru orantılı



+

## Kemik dengesinde bozulma

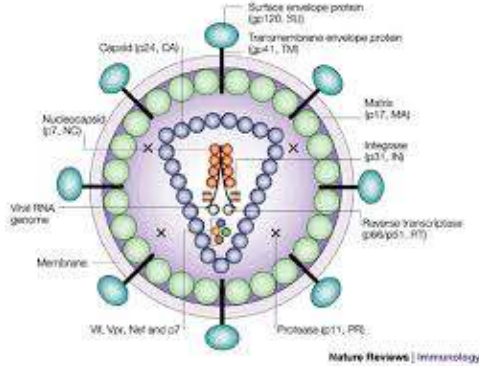
Harris VW, JID 2012;205:391-398

**PIs** osteoklast/blast farklılaşmasını inhibe eder

1- $\alpha$ -hidroksilaz aktivitesini inhibe ederek D vitamin sentezini azaltır

**Efavirenz** D vit metabolizmasını hızlandırır.

**TDF (Tenofovir Disoproxil Fumarate)** renal proksimal tubal toksisite sonucu fosfat düşüklüğü ve artmış kemik döngüsü ile indirekt etki



+



**Kemik dengesinde bozulma**



ART başlanması ile ilk 1-2 yılda yaklaşık %2-6 kemik kaybı gözlenir, sonra çoğunlukla bu noktada kalır

ART öncesi CD4 ne kadar düşükse KMY daki azalma o kadar fazla olur  
Erken ART başlanması ART'ye bağlı KMY kaybını azaltır

**TDF** içeren rejimlerde KMY kaybı en fazladır

*Curr Opin HIV AIDS. 2016 May;11(3):301-5.*

*J Intern Med 2016; 280: 350-358.*

*JAMA 2004; 292:191-201*

## **TDF Ve Kemik Kaybi Mekanizmaları**

- **Yetersiz mineralizasyon**

- Proksimal tubuler disfonksiyon ve hiperfosfaturi (%5-30) hipofosfatemi ve klinik osteomalazi nadirdir

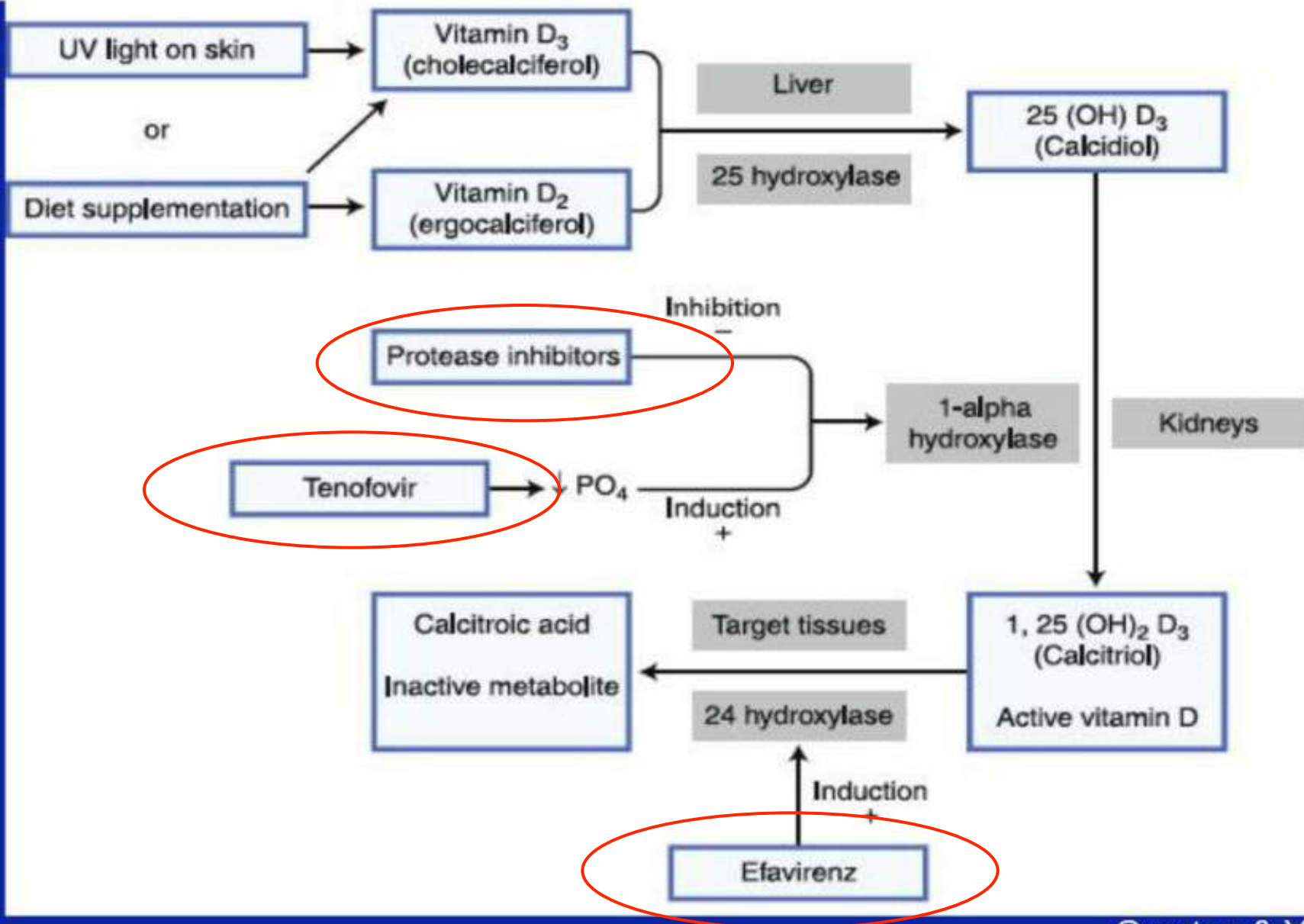
- **Sekonder hiperparatiroidizm**

- Fonksiyonel D vit yetersizliğine bağlı
- TDF içeren rejim kullananlarda KMY'na D vitamininin etkisi net değildir. Vitamin D tedavisi PTH'ı azaltır fakat TDF kullanan adolesanlarda kemik yıkım belirteçlerine etki etmez (*Havens, CID 2012*)

- **Kemik hücrelerine direkt etki**

- Osteoblast gen ekspresyonuna etki ile (*Grigsby, BBRC 2010*)



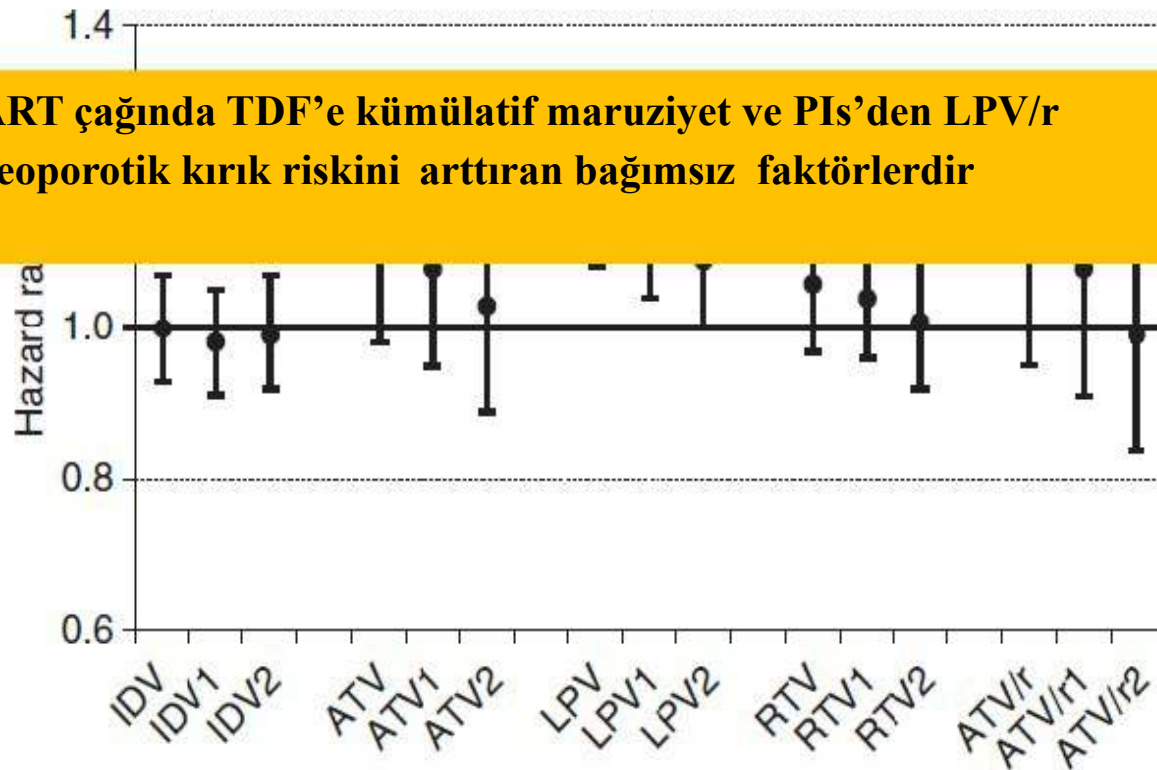




# Osteoporotic fracture risk associated with cumulative exposure to tenofovir and other antiretroviral agents

Roger Bedimo<sup>a,b</sup>, Naim M. Maalouf<sup>b</sup>, Song Zhang<sup>b</sup>,  
Henning Drechsler<sup>a,b</sup> and Pablo Tebas<sup>c</sup>

HAART çağında TDF'e kümülatif maruziyet ve PIs'den LPV/r osteoporotik kırık riskini arttıran bağımsız faktörlerdir

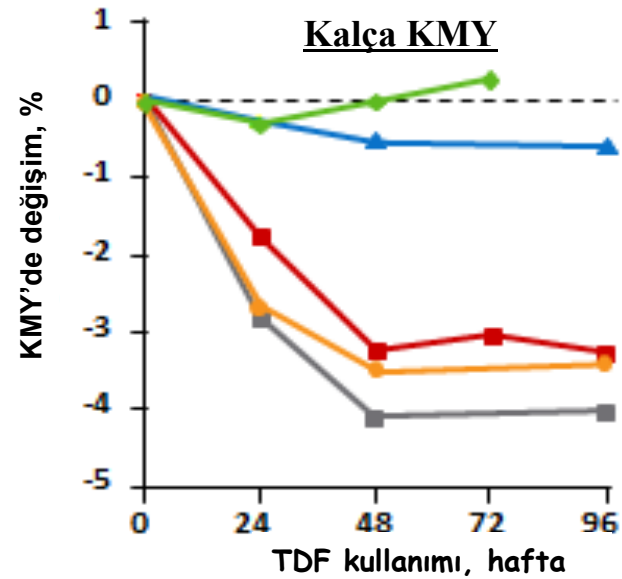
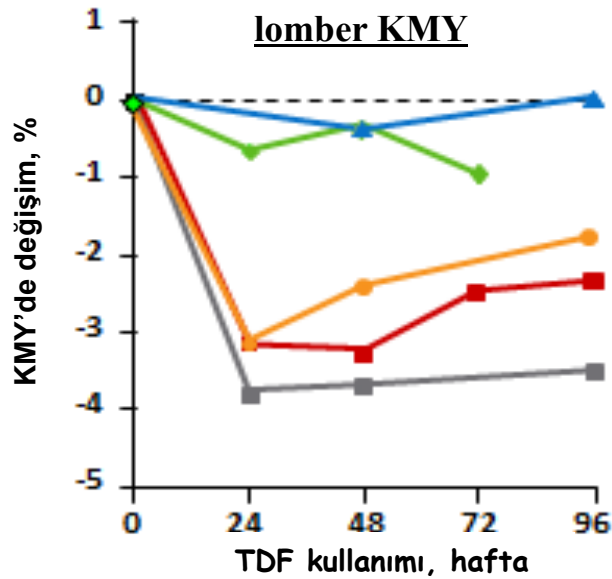


## TDF içeren çalışmalarda KMY'de ortalama değişiklik (HIV-pozitif ve HIV negatif)

HIV pozitif kişilerle olan çalışmalar: GS-903, ASSERT, A5224s  
HIV negatif kişilerle olan çalışmalar(HIV PrEP): iPrEx & MSM PrEP

2004–2011 arasında yayınlanmış çok sayıda çalışmaya ait veriler

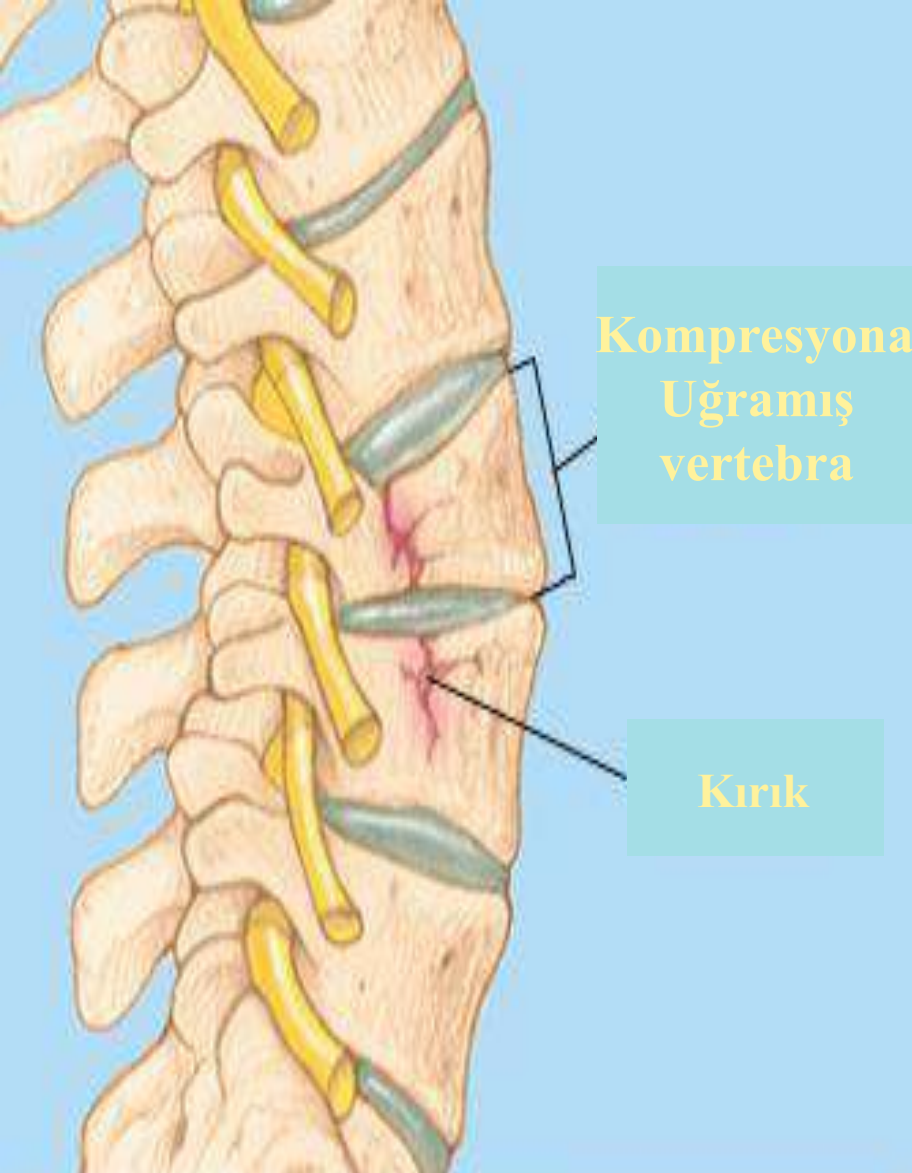
■ GS-903<sup>1</sup> ● ASSERT<sup>2</sup> ■ A5224s<sup>3</sup> ◆ iPrEx<sup>4</sup> ▲ MSM PrEP<sup>5</sup>



# KLİNİK DEĞERLENDİRME

- Osteoporoz önlenabilir ve tedavi edilebilir, kırık oluncaya kadar uyarıcı bulguları olmayan sessiz bir hastalıktır.
- İyi bir hikaye ve fizik muayene.
- İyi bir tıbbi hikayenin (ırk, cins, aile hikayesi, vucut habitusu, erken cocukluk ve pubertal gelişme, beslenme alışkanlıkları, genel sağlık durumu ve aktivite düzeyleri), düşük kemik kütlesi için risk faktorleri saptanır.





## OSTEOPOROTİK ÇÖKME KIRIĞI

### Osteoporotik kırıklar

- En sık
    - T 11
    - T 12
    - L 1
    - L 2
- seviyelerinde görülür



# Komplikasyonlar

## Vertebra Kırıkları

- Kırıklara bağlı vücut ve sırt ağrıları (akut veya kronik)
- Baş ağrıları, baş dönmesi
- Boy kısalması
- Kifoza bağlı postural uyum ve uyku sorunları
- İç organları sıkıştıran hacim azalması; Restriktif akciğer fonksiyon bozuklukları
- Kalp fonksiyon bozuklukları
- Artmış oksiput -duvar mesafesi
- Azalmış kaburga -pelvis mesafesi
- İç organların sıkıştıran hacim azalması: Gastrointestinal semptomlar
- İmaj kaybı ve bunun yarattığı psikolojik sorunlar (depresyon, keline güven eksikliği)
- Mortalite Artışı

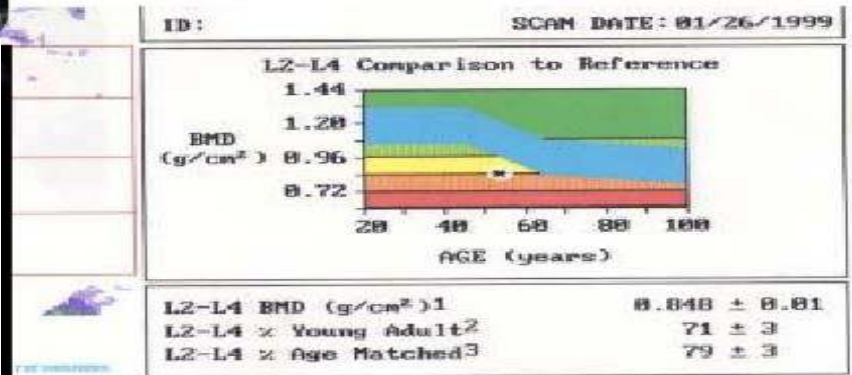
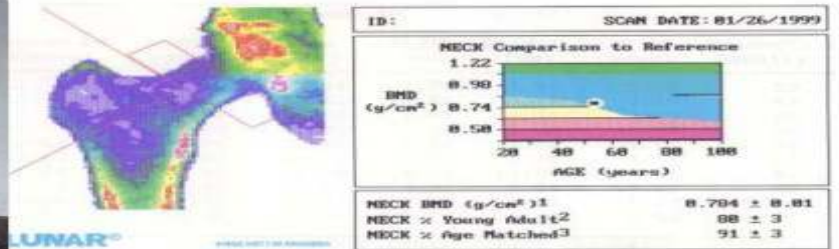
## Kalça Kırıkları: <sup>11,13-15</sup>

- Yürümede sorunlar
- Günlük yaşamda başkalarına veya tekerlekli sandalyeye bağımlılık
- Vücut imajında bozukluk, sosyal izolasyon, depresyon
- Uzamış maluliyet
- Mortalite artışı



# TANI

- Kemik mineral yoğunluğunun ölçülmesi (DXA) veya
- Düşük travmalı kırık gelişmesi



**Dual X-ray Absorptiometry (DXA):** 2 düşük enerjili X-ışınının yumuşak doku ve kemikten geçişi sonrası emilen ve geçen enerji miktarını tespit eder.

Ardından yumuşak doku için düzeltme yaparak kemik emilimini gösterir. Emilim miktarı kemik kitlesi ile korelidir. Daha sonra kemik kitlesi hesaplanan kemik alanına bölünerek KMY hesaplanır

Yani kemik alanına düşen mineral yoğunluğu (**g/cm<sup>2</sup>**)



# DXA

Yorumlanırken T ve Z skorları kullanılır

**T skoru:** Hastanın KMY ölçümlerinin aynı cinsiyetteki genç erişkinlerin KMY ölçümlerinin ortalamasının kaç SD altında/üstünde olduğunun ifadesi

**(postmenapozal kadınlar ve <50 y erkeklerde)**

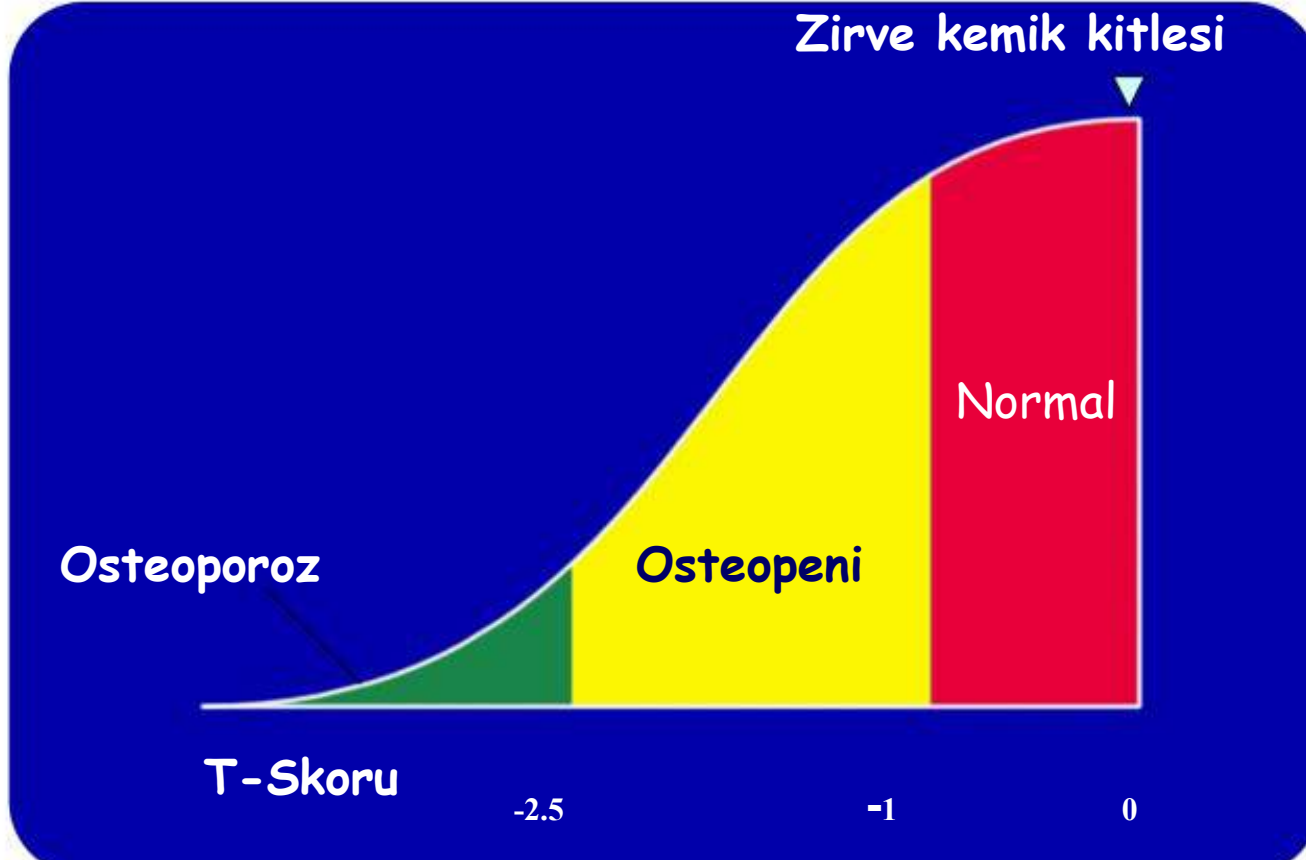
**Z skoru:** Hastanın KMY ölçümlerinin aynı cinsiyetteki ve aynı yaştaki KMY ölçümlerinin ortalamasının kaç SD altında/üstünde olduğunun ifadesi

**(premenapozal kadınlar ve >50 y erkeklerde)**





# DEXA ölçümlerine göre DSÖ osteoporoz tanısı



Kırık riski KMY'de her SD azalması ile 2 kat artmaktadır

## Kemik Hastalığı: Tarama ve Tanı

| Durum   | Özellikler  | Risk faktörleri  | Tanı amaçlı testler   |  |       |        |          |     |     |           |     |     |
|---|---|--|---|--|-------|--------|----------|-----|-----|-----------|-----|-----|
| <p>Osteoporoz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>KMY T skoru <math>\leq -2,5</math> olan menopo-<br/>poz sonrası kadınlar ve <math>\geq 50</math> yaş<br/>erkekler</li> </ul> <p>KMY Z skoru <math>\leq -2</math> olan ve frajilite<br/>kişisi olan premenopozal kadın-<br/>lar ve <math>&lt;50</math> yaş erkekler</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kemik kitlesinde azalma</li> <li>HIV pozitif bireylerde kırık<br/>insidansında artış</li> <li>Kırık olana kadar asemptomatik</li> </ul> <p>HIV enfeksiyonunda sık görülenler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Osteoporoz prevalansı<br/>%10-15'e ulaşır</li> <li>Etiyolojisi çok faktörlüdür</li> <li>ART başlanmasıyla birlikte<br/>KMY'de azalma görülür</li> <li>Bazı ARV'lerin başlanmasıyla<br/>KMY kaybı daha fazla görülür<sup>(1)</sup></li> </ul> | <p>Klasik risk faktörlerini değerlen-<br/>dirin<sup>(1)</sup> ve FRAX kullanarak kırık<br/>riskini hesaplayın</p> <p>Aşağıdakilerden <math>\geq 1</math>'i olanlarda DXA<br/>önerilir<sup>(2)</sup></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Postmenopozal kadınlar</li> <li><math>\geq 50</math> yaş erkekler</li> <li>Yüksek kırık riski olup 40-50 yaş<br/>arasında olanlar (DXA yapılmadan<br/>FRAX değerlendirmesine<br/>göre 10 yıllık majör osteoporotik<br/>kırık riski <math>&gt; \%20</math> olanlar)</li> <li>Hafif darbe kişisi öyküsü olanlar</li> <li>Düşme riski yüksek olanlar<sup>(3)</sup></li> <li>Klinik hipogonadizm (semp-<br/>tomatik, bkz: <a href="#">Cinsel İşlev<br/>Bozukluğu</a>)</li> <li>Oral glukokortikoid kullanımı (üç<br/>ay veya daha uzun süre mini-<br/>mum 5 mg/qd prednizon veya<br/>esdeğeri)</li> </ol> <p>ART başlanmadan önce yukarı-<br/>daki risk faktörlerini taşıyanlara<br/>DXA uygulanması önerilir. FRAX®<br/>skoruna DXA sonuçlarını da ek-<br/>leyerek risk faktörlerinin kırık riski<br/>üzerindeki etkisini değerlendirin(<a href="http://www.shef.ac.uk/FRAX">http://www.shef.ac.uk/FRAX</a>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sadece 40 yaş üzerindekilerde<br/>kullanın</li> <li>HIV pozitif bireylerde riski<br/>olduğundan az gösterebilir</li> <li>HIV'i ikincil osteoporozun bir<br/>nedeni olarak değerlendirin<sup>(4)</sup></li> </ul> | <p>DXA taraması</p> <p>KMY düşükse, ikincil os-<br/>teoporozun nedenlerini<br/>eleynin<sup>(1)</sup></p> <p>Lateral omurga röntgeni (lum-<br/>bar ve torasik omurga KMY<br/>düşükse, DXA'da osteoporoz<br/>gözlemlenirse veya ciddi boy<br/>kısalması veya kifoz gelişmesi<br/>durumunda (DXA tabanlı ver-<br/>tebral kırık değerlendirmesi,<br/>lateral omurga röntgenine<br/>alternatif olarak kullanılabilir).</p> |  |       |        |          |     |     |           |     |     |
|   |   |  | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>ng/ml</th> <th>nmol/L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Eksiklik</td> <td>&lt;10</td> <td>&lt;25</td> </tr> <tr> <td>Yetmezlik</td> <td>&lt;20</td> <td>&lt;50</td> </tr> </tbody> </table>  |  | ng/ml | nmol/L | Eksiklik | <10 | <25 | Yetmezlik | <20 | <50 |
|   | ng/ml   | nmol/L   |   |  |       |        |          |     |     |           |     |     |
| Eksiklik  | <10   | <25  |   |  |       |        |          |     |     |           |     |     |
| Yetmezlik   | <20   | <50  |   |  |       |        |          |     |     |           |     |     |

# DXA

## Avantajları

- Düşük radyasyon
- Doğru ve kesin sonuç
- Uygulama kolaylığı
- Riskli grup taramasına uygun
- Tanı dışında; kırık riski, ilaç ted kararı, tedavi takibinde



## Dezavantajları

- Çekim tekniğine
- Alet kalibrasyonuna bağlı
- Osteoartroz, osteofit, kırık, skolyoz, aort kalsifikasyonları, SK taşları, protez varsa KMY daha yüksek çıkar



# ALTERNATİF TANI YOLLARI

Kantitatif komputere tomografi

- T skorları valide değil
- Yüksek radyasyon
- Daha pahalı

DSÖ DXA dışı yöntemleri önermiyor



# KEMİK YAPIM VE YIKIM GÖSTERGELERİ

## YAPIM

## YIKIM

### Serum

- Alk.fosfataz
- Kemik alk. fosfataz
- Osteokalsin (kemik Gla protein)
- P

### Serum

- Asit fosfataz
- Telopeptidler (CTX)

Tanıda yerleri yok  
Tedavi uyumu, tedavi öncesi-sonrası değerlendirme

- Telopeptidler



# KIRIK RİSKİNİN BELİRLENMESİ



| Recommendation | At HIV diagnosis | Prior to starting ART | Follow-up frequency | Comment | See page |
|----------------|------------------|-----------------------|---------------------|---------|----------|
|----------------|------------------|-----------------------|---------------------|---------|----------|

|                             |  |   |   |              |  |       |
|-----------------------------|--|---|---|--------------|--|-------|
| <b>Renal Disease</b>        | Risk assessment <sup>(vi)</sup>  | + | + | Annual       | More frequent monitoring if eGFR < 90mL/min, CKD risk factors present <sup>(vi)</sup> and/or prior to starting and on treatment with nephrotoxic drugs <sup>(vi)</sup> | 64-65 |
|                             | eGFR (CKD-EPI) <sup>(vi)</sup>   | + | + | 3-12 months  |  |       |
|                             | Urine dipstick analysis <sup>(vii)</sup>                                     | + | + | Annual       |  |       |
| <b>Bone Disease</b>         | Bone profile: calcium, PO <sub>4</sub> , ALP                                 | + | + | 6-12 months  | Consider DXA in specific persons (see page 61 for details)   | 61-63 |
|                             | Risk assessment <sup>(ix)</sup> (FRAX® <sup>(x)</sup> in persons > 40 years) | + | + | 2 years      |  |       |
| <b>Vitamin D</b>            | 25(OH) vitamin D   | + |   | As indicated | Screen at risk persons   | 62    |
| <b>Cognitive impairment</b> | Screening questionnaire  | + | + | As indicated | Screen all persons without highly confounding conditions. If abnormal or symptomatic, see algorithm page 88 for further assessment.                                    | 88    |
| <b>Depression</b>           | Questionnaire  | + | + | As indicated | Screen at risk persons   | 84-85 |
| <b>Cancer</b>               | Mammography  |   |   | 1-3 years    | Women 50-70 years  | 52    |
|                             | Cervical PAP or liquid based cytology  |   |   | 1-3 years    | HIV-positive women > 21 years  |       |
|                             | Rectal exam and anoscopy   |   |   | 1-3 years    | MSM and persons with HPV-associated dysplasia. Evidence of benefit not known   |       |
|                             | Ultrasound and alpha-fetoprotein   |   |   | 6 months     | Controversial; persons with cirrhosis and persons with HBV co-infection at high risk of HCC <sup>(xi)</sup>  |       |
|                             | Others   |   |   |              | Controversial  |       |



## FRAX'a Hoşgeldiniz

FRAX® aracı Dünya Sağlık Örgütü için geliştirilmiştir. Klinik risk yoğunluğu(KMY) ölçümünün b



Dr. John A Kanis  
Profesör Emeritus,  
Sheffield  
Üniversitesi

FRAX® modelleri Avrupa, Kuzey Amerika ve diğer bölgelerde yapılan toplum temelli çalışmaları temel alınarak geliştirilmiştir. Bunların arasında yaş, cinsiyet, kemik mineral yoğunluğu ve bilgisayarla çalıştırılan faktörlerinin sayısına göre, daire ve bunlar klinikte kullanılmak için

FRAX® algoritmaları, 10 yıllık kırık riski tahmin edilen sonuç, 10 yıllık kalça kırığı geçirme olasılığını göstermektedir (klinik vertebra, onkoi, kalça veya omuz kırığı).

- Asya
- Avrupa
- Orta Doğu ve Afrika
- Kuzey Amerika
- Latin Amerika
- Okyanusya

- Ermenistan
- Belçika
- Danimarka
- Fransa
- Macaristan

- İsrail
- Malta
- Norveç
- Romanya
- İspanya

**Türkiye**

- Avusturya
- Hırvatistan
- Estonya
- Almanya
- İzlanda
- İtalya
- Moldova
- Polonya
- Rusya
- İsveç
- İngiltere

- Belarus
- Çek Cumhuriyeti
- Finlandiya
- Yunanistan
- İrlanda
- Litvanya
- Hollanda
- Portugal
- Slovakya
- İsviçre
- Ukraine

<https://www.shef.ac.uk/FRAX/>

[www.jpof.or.jp](http://www.jpof.or.jp)

[www.esceo.org](http://www.esceo.org)

NATIONAL  
OSTEOPOROSIS  
FOUNDATION



16946654

Individuals with fracture risk assessed since  
1st June 2011





## Hesaplama Aracı

Kemik mineral yoğunluğu (KMY) ile on yıllık kırık olasılığını hesaplamak için, lütfen aşağıdaki soruları cevaplayınız.

ülke: **Türkiye**

Adı / ID:

[Risk faktörleri hakkında](#)

### Anket:

1. Yaş (40 ve 90 yaş arası) veya Doğum Tarihi

Yaş:  Doğum tarihi: Y:  A:  G:

2. Cinsiyet

Erkek  Kadın

3. Vücut ağırlığı (kg)

4. Boy (cm)

5. Geçirilmiş kırık

hayir  evet

6. Ebeveynde kalça kırığı

hayir  evet

7. Mevcut sigara kullanımı

hayir  evet

8. Glukokortikoidler

hayir  evet

9. Romatoid artrit

hayir  evet

10. Sekonder osteoporoz  hayir  evet

11. Alkol tüketimi; günde 3 birim ve üstü  hayir  evet

12. Femur boynu KMY (g/cm<sup>2</sup>)

Seçiniz BMD

Temizle

Hesapla



Vücut ağırlığı  
biriminin çevrilmesi

Pound  kg

Çevir

Boy ölçüm biriminin  
çevrilmesi

İnç  cm

Çevir

00194340

Individuals with fracture risk  
d since 1st June 2011

FRAX skorlamasına göre 10 yıllık kalça kırığı riski  $\geq$  %3, major osteoporotik kırık riski  $\geq$  %20 ise tedavi başlanması maliyet-etkin kabul edilmektedir

## Risk faktörleri

Klinik risk faktörleri için bir evet veya hayır yanıtı istenmektedir. Eğer alan boş bırakılırsa, 'hayır' yanıtı verildiği varsayılacaktır. Ayrıca bakınız risk faktörleriyle ilgili notlar .

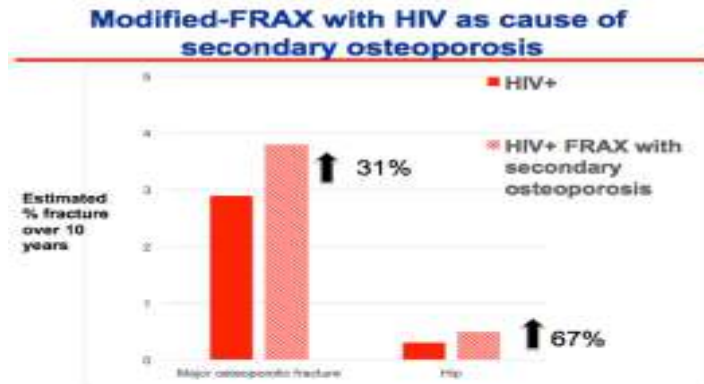
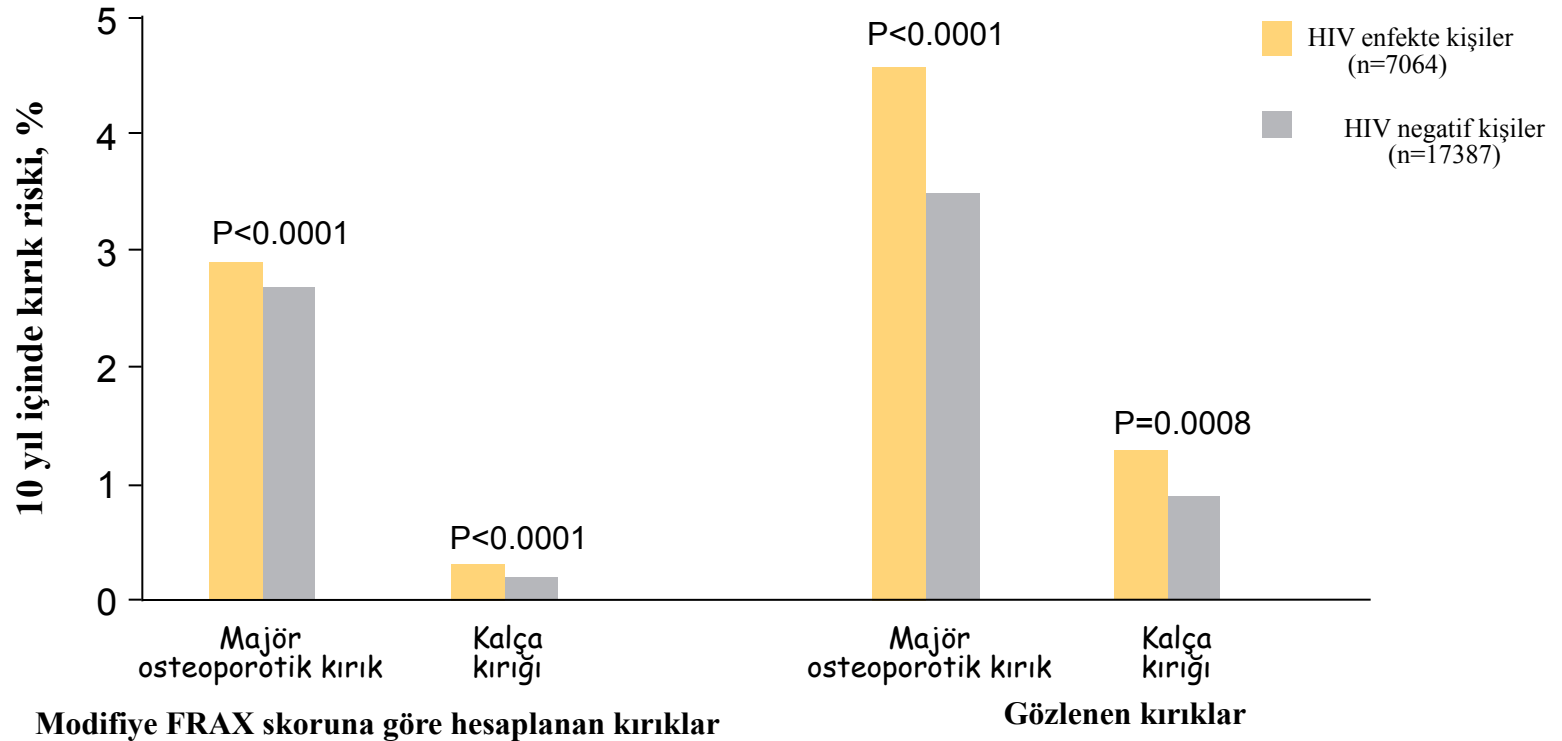
Kullanılan risk faktörleri aşağıdadır:

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Yaş                                   | Model 40 ile 90 arası yaşları kabul etmektedir. Eğer bunlardan düşük veya yüksek yaş girilirse, program sırasıyla 40 yaş ve 90 yaştaki olasılıkları hesaplayacaktır.  |
| Cinsiyet                              | Erkek veya kadın. Uygun olanı giriniz.  |
| Vücut ağırlığı                        | Bunun kg cinsinden girilmesi gerekir.   |
| Boy                                   | Bunun cm cinsinden girilmesi gerekir.   |
| Geçirilmiş kırık                      | Geçirilmiş bir kırık, daha doğru olarak ifade edilirse; erişkin yaşam sırasında kendiliğinden oluşan bir kırığı veya sağlıklı bir bireyde kırıkla sonuçlanmayacak bir travmadan kaynaklanan bir kırığı işaret etmektedir. Evet veya hayır olarak giriş yapınız. (ayrıca risk faktörleriyle ilgili notlara bakınız.  |
| Ebeveynde kalça kırığı                | Bu hastanın annesinde veya babasında kalça kırığı öyküsü olup olmadığını sorgular. Evet veya hayır olarak giriş yapınız.  |
| Mevcut sigara kullanımı               | Hastanın halen tütün içip içmemesine göre evet veya hayır olarak giriş yapınız. (ayrıca risk faktörleriyle ilgili notlara bakınız.  |
| Glukokortikoidler                     | Eğer hasta halen oral yolla glukokortikoid kullanıyorsa veya günde 5 mg veya daha yüksek dozda prednizolonu (veya diğer glukokortikoidlerin eşdeğer dozlarını) 3 aydan daha uzun süreyle oral yolla kullanmışsa; 'evet' olarak giriş yapınız.   |
| Romatoid artrit                       | Hastanın halen romatoid artrit için ilaç kullanıp kullanmadığını sorgular. Evet veya hayır olarak giriş yapınız.  |
| Sekonder osteoporoz                   | Eğer hasta halen sekonder osteoporoz için ilaç kullanıp kullanmadığını sorgular. Evet veya hayır olarak giriş yapınız. Bunlar emiş uzun süredir alınıyor veya alınıyor olabilir.  |
| Alkol tüketimi; günde 3 birim ve üstü | Eğer hasta halen günde 3 birim veya üstü alkol tüketiyorsa; 'evet' olarak giriş yapınız. Alkol, 8 ila 10 g arasında bardağına (285 ml), aperitive (60 ml)   |
| Kemik Mineral Yoğunluğu (KMY)         | (KMY) Lütfen kullanılan DXA tarama cihazının markasını seçiniz ve güncel femur boynu KMY değerini giriniz (g/cm <sup>2</sup> ). Alternatif olarak NHANES III kadınlar için referans alınan verilere dayanan T-skoru'nu da girebilirsiniz. KMY testi bulunmayan hastalarda, bu alan boş bırakılmalıdır (ayrıca risk faktörleriyle ilgili notlara bakınız) (Oregon Osteoporoz Merkezi tarafından sağlanmıştır). |

**HIV/AIDS YOK**

# HIV enfekte erkeklerde FRAX skoru ve kırık riski

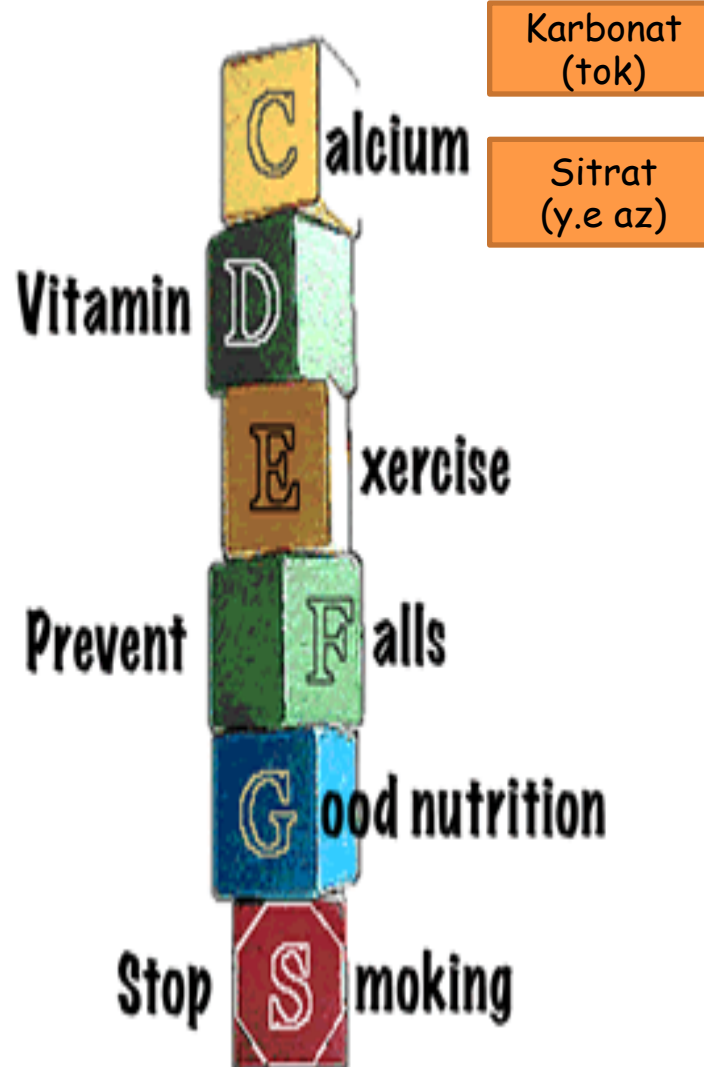
Gözlenen ve hesaplanmış kırık oranları  
(50-70 yaş, ort:56y)



VACS Sanal Kohort Çalışması 2003–2009

# Tedavi

Temel hedef kırığın önlenmesidir



## D Vitamini Tedavisi

<10 ng/ml (25 nmol/L) ciddi vit D eksikliği  
(%51'inde PTH artar, sekonder hiper paratiroidi, osteoporoz)

<20 ng/ml vit D eksikliği

kış döneminde yaza göre %20 daha düşük

D vit >30 ng/ml: 800 - 1500 IU/gün destek

20-30 : 1500 - 2000 IU/gün

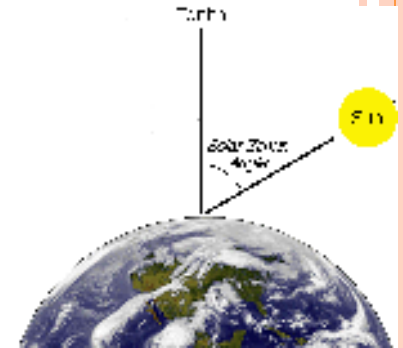
<20 : 50 000 IU/haftada bir, 8 hf yükleme  
takiben 2000 IU/gün

2 ay sonra kontrol, 30 ng/ml üzerine çıkmalı

Devit 3 oral damla: her şişe 15 ml-50 000 IU

15 damla – 2000 IU

10 damla - 1330 IU



## 8.14 Antiretroviral Tedavi

Antiretroviral ilaçlar human immun deficiency virus (HIV)'den etkilenen bireylerde morbidite ve mortalite üzerine olumlu etkileri olan ilaçlardır. Kemik rezorpsiyonunu artırıp, yapımını azaltarak KMY'yi azaltırlar. Alendronat ya da zoledronik asite ek olarak kalsiyum ve D vitamini ile tedavi başlanır.

### Önleme ve Tedavi için TEMD Önerileri

- Bisfosfonatlar ilaçla birlikte başlanabilir.
- Kalsiyum (1200 mg/gün) ve D vitamini (1500-2000IU/gün) alımı sağlanmalıdır.

TDF kullanan hastalarda D vit  
TDF-ilişkili kemik yoğunluğundaki azalmayı engeller  
paratiroid hormon düzeyini azaltır

Hedef serum 25(OH)D 30-50 ng/ml olmalıdır

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <p><b>Presence of Other Conditions</b></p> | <p>Chronic kidney disease (defined as CrCl &lt;60 mL/min)</p> | <p><b>Avoid TDF unless the patient has ESRD.</b> Use ABC or TAF.</p> <p>ABC may be used if patient is HLA-B*5701 negative. If HIV RNA &gt;100,000 copies/mL, do not use ABC/3TC plus (EFV or ATV/r).</p> <p>TAF may be used if CrCl &gt;30 mL/min.</p> <p>Consider avoiding ATV.</p> <p><u>ART Options When ABC, TAF or TDF Cannot be Used:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DTG plus 3TC</li> <li>• DRV/r plus 3TC</li> <li>• DRV/r plus RAL (if CD4 cell count &gt;200 cells/mm<sup>3</sup> and HIV RNA &lt;100,000 copies/mL)</li> </ul> | <p>TDF has been associated with proximal renal tubulopathy. Higher rates of renal dysfunction have been reported in patients using TDF in conjunction with RTV-containing regimens.</p> <p>An adjusted dose of TDF can be used in patients with ESRD or in those who are on hemodialysis. Refer to <a href="#">Appendix B, Table 10</a> for specific dosing recommendations.</p> <p>TAF has less impact on renal function and lower rates of proteinuria than TDF.</p> <p>ATV has been associated with chronic kidney disease in some observational studies.</p> <p>ABC has not been associated with renal dysfunction.</p> <p>Refer to Table 6b for further guidance before initiating an INSTI in persons of childbearing potential.</p> |
|  | <p>Liver disease with cirrhosis</p>                           | <p>Some ARVs are contraindicated or may require dosage modification in patients with Child-Pugh class B or C disease.</p>   | <p>Refer to <a href="#">Appendix B, Table 10</a> for specific dosing recommendations.</p> <p>Patients with cirrhosis should be carefully evaluated by an expert in advanced liver disease.</p>   |
|  | <p>Osteoporosis</p>   | <p><b>Avoid TDF.</b></p> <p>Use ABC or TAF.</p> <p>ABC may be used if patient is HLA-B*5701 negative. If HIV RNA &gt;100,000 copies/mL, do not use ABC/3TC plus (EFV or ATV/r).</p>   | <p>TDF is associated with decreases in BMD along with renal tubulopathy, urine phosphate wasting, and resultant osteomalacia. TAF and ABC are associated with smaller declines in BMD than TDF.</p>  |
|  | <p>Psychiatric illnesses</p>                                  | <p><b>Consider avoiding EFV- and RPV-based regimens.</b></p> <p>Patients on INSTI-based regimens who have pre-existing psychiatric conditions should be closely monitored.</p> <p>Some ARVs are contraindicated and some psychiatric medications need dose adjustments when coadministered with certain ARVs.</p>   | <p>EFV and RPV can exacerbate psychiatric symptoms and may be associated with suicidality.</p> <p>INSTIs have been associated with adverse neuropsychiatric effects in some retrospective cohort studies and case series.</p> <p>See the drug-drug interaction tables (Tables <a href="#">21a</a>, <a href="#">21b</a>, and <a href="#">21d</a>) for dosing recommendations when drugs used for psychiatric illnesses are used with certain ARVs.</p>  |

# Farmakolojik Tedavi

Kimlere?

- Klinik ya da asemptomatik vertebra /kalça kırığı varsa
- Kalça/lomber vertebra DXA T skorları  $\leq -2,5$  ise
- FRAX 10 yıllık kalça kırığı riski  $\geq 3\%$  ise
- FRAX 10 yıllık majör osteoporotik kırık riski  $\geq 20\%$  ise





# Farmakolojik Tedavi

- Bifosfonatlar:

- Alendronate** 70 mg/hafta P.O,

- Risedronat** 25mg/hafta P.O

Osteoklastların fonksiyonlarını ve çoğalmalarını inhibe ederler  
Hidroksiapatit kristallerine bağlanarak kemiğe entegre olurlar  
Uzun süreler kemik retansiyonu devam eder, fertil kadınlarda dikkat

Lomber vertebra ve kalça'da KMY artışı 1. ve 2. yılda.






- RANKL inhibitörü: **Denosumab**
- Paratiroid hormonu: **Teriparatid**



# HIV enfeksiyonunda Alendronat Kullanımı

| References     | Study design                              | Population   | Vitamin D and calcium                    | Results   |
|----------------|---|--|--|---|
| Guaraldi [12]  | Randomized to alendronate or not 52 weeks | N=41, receiving ARVT<br>T-score <-1  | Calcium/vitamin D supplements            | No differences of BMD between groups. Decrease in serum type I collagen N-telopeptides in the alendronate group 😐 |
| Mondy [13]     | Randomized to alendronate or not 48 weeks | N=31, receiving ARVT T-score <-1   | Calcium/vitamin D supplements            | Alendronate increased lumbar spine BMD 😊  |
| Negredo [14]   | Randomized to alendronate or not 96 weeks | N=25, receiving ARVT T-score <-2.5   | Dietary calcium and vitamin D counseling | Alendronate improved lumbar spine BMD at week 48 Improvements in trochanter B were obtained at week 96 😊          |
| McComsey [15]  | Randomized placebo-controlled 48 weeks    | N=82, receiving ARVT lumbar spine T-score <-2.1  | Calcium/vitamin D supplements            | Alendronate improved BMD at the lumbar spine, total hip and trochanter, but not the femoral neck 😊                |
| Rozenberg [16] | Randomized placebo-controlled 96 weeks    | N=44, receiving ARVT T-score ≤-2.5 (75% in alendronate group and 71% in placebo group) | Calcium/vitamin D supplements            | Alendronate improved BMD 😊  |

# HIV enfeksiyonunda Zoledronat kullanımı

| References                 | Study design  | Population                             | Vitamin D and calcium                    | Results   |
|----------------------------|---|--|--|---|
| Bolland [17]               | Randomized placebo-controlled study<br>Zoledronate 4 mg<br>96 weeks                   | N=43, receiving ARVT<br>T-score < -0.5 | Calcium/vitamin D supplements            | Zoledronate improved lumbar and spine BMD    |
| Bolland [18]               | Extension study (1 year) of those who completed the previous study<br>No intervention | N=33, receiving ARVT<br>T-score < -0.5 | Calcium/vitamin D supplements            | Results suggest antiresorptive effects of zoledronate during last 2 years    |
| Bolland [19]               | Extension study (4 years)<br>No intervention  | N=35, receiving ARVT<br>T-score < -0.5 | Calcium/vitamin D supplements            | The effect in BMD and turnover markers of two annual 4-mg doses of zoledronate persist for at least 5 years after the second dose  |
| Huang [21]                 | Randomize placebo-controlled study<br>Zoledronate 5 mg<br>48 weeks                    | N=30, receiving ARVT<br>T-score < -1   | Calcium/vitamin D supplements            | T-scores significantly improved in zoledronate recipients as compared with minimal changes in those receiving placebo            |
| Negredo [20 <sup>■</sup> ] | Randomized (two zoledronate: one control) study<br>Zoledronate 5 mg<br>96 weeks       | N=31, receiving ARVT<br>T-score ≤ -1   | Dietary calcium and vitamin D counseling | Similar benefits for BMD of a single dose of zoledronate in 2 years and of two doses after 96 weeks                              |

# SÜre???

Antiresorptif ilaç tedavisi başlandıysa;

- Oral bisfosfonat ile 5 yıl sonunda
- Zoledronik asit ile 3 yıl sonunda tedaviyi bitirmeyi planla.



# T Akip

- FRAX: Her 2-3 yılda bir
- DXA
  - T score -1 ile -1.99, 5 yıl içinde
  - T score -2 ile -2.49, 1-2 yıl içinde
  - Bifosfonat başlandı ise: 2 yıl sonra.

*Brown TT, et.al. Recommendations for evaluation and management of bone disease in HIV Clin Infect Dis, January 21, 2015*





## **AKılda Kalanlar**

- HIV enfekte bireylerde osteoporoz 3 kat fazla
- HIV, zemindeki bedensel yapı, alışkanlıklar, ART kullanımını osteoporoz gelişimini etkiliyor
- Antiretrovirallerden TDF, PIs, EFV'e dikkat  
Osteoporoz riski olanlarda **ABC** ve **TAF** önerilir
- Osteoporoz tanısı → DXA
- Tedavi → DXA, FRAX sonucu veya kırık varlığında



