



# Metabolik Sorunlar Böbrek ve Kemik Hastalıkları

Dr. Figen KAPTAN

İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi

# Olgu

- Ocak 2023 Acil servis  
Bulantı, kusma KŞ: 287 GFR: 55 Kr: 4.22
- **Şubat 2023** Acil servis  
Vücutta şişlik, bulantı, ishal (5-6 kez/G)  
Anemi KŞ: 50 Kr: 4.18 İdrar protein: 2 gr  
**KBH + ABH, DM nefropati** Nefroloji Kliniği'ne yatış
- Mart 2023 Acil servis  
Bulantı, kusma, hiperglisemi KŞ: 850 Kr:8.44  
Acil HD, YBÜ yatış, ardından Nefroloji Kliniği'ne nakil  
**DM nefropati HIV nefropatisi, hipoglisemi atakları**
- Mayıs 2023 **rutin HD** programı

**28 y** E, halk bilimci  
Tanı 2019 (dış merkez)

**HT, Tip 1 DM** (16 yıl), **KBY**  
İnsülin, karvedilol, doksazosin, furosemid  
IV ilaç kullanım öyküsü yok

Amca HD hastası, eksitus

43 kg, 153 cm, **VKi 18.4 kg/m<sup>2</sup>**

**Ekim 2019** HIV RNA 70,000 k/mL, CD4 %24  
DTG/ABC/3TC  
1. ay: HIV RNA 369 k/mL

2019-2022 düzenli kontrol  
Son 1 yıldır kontrole gitmiyor  
2019-2022 Acil Servis başvuruları 10-15X

**Şubat 2023** HIV RNA: 6320 k/mL  
CD4: %25, 455 hücre/mm<sup>3</sup>

**Mayıs 2023** DRV/r + DTG

RESEARCH ARTICLE

Open Access

# Relative risk of renal disease among people living with HIV: a systematic review and meta-analysis

Fakhrul M Islam<sup>1</sup>, Jianyun Wu<sup>1</sup>, James Jansson<sup>1</sup> and David P Wilson<sup>1,2\*</sup>

## Abstract

**Background:** Antiretroviral therapy (ART) has substantially decreased mortality. Other morbidities appear to be more common among PLHIV than in the general population. We estimate the relative risk of renal disease among people living with HIV (PLHIV) population.

**Methods:** We conducted a systematic review and meta-analysis of relative risk populations of PLHIV reported in studies from the peer-reviewed literature. We included journal articles published before September 2010, yielding papers published at conference proceedings of the International AIDS Society (IAS) and Conference on Retroviral Infections (CROI) prior to and including 2010. Eligible studies were observational studies defined as acute or chronic reduced renal function with glomerular filtration rate  $< 1.73 \text{ m}^2$  among HIV-positive adults. Pooled relative risks were calculated for various ART drugs administered.

**Results:** The overall relative risk of renal disease was 3.87 (95% CI: 2.85-6.85) compared to HIV-uninfected people. The relative risk of renal disease among people with late-stage HIV was 3.32 (1.86-5.93) compared to other PLHIV. The relative risk of renal disease among people on antiretroviral therapy (ART) was 0.54 (0.29-0.99) compared to treatment-naïve PLHIV. Among PLHIV who were treated with tenofovir was 1.56 (0.83-2.93) compared to non-tenofovir therapy. The risk of renal disease was also found to significantly increase with age.

**Conclusion:** PLHIV are at increased risk of renal disease, with greater risk at late-stage HIV and older ages. ART prolongs survival and decreases the risk of renal disease. However, less reduction in renal disease risk occurs for Tenofovir-containing ART than for other regimens.

**Keywords:** HIV, Renal disease, Review, Meta-analysis, Relative risk

## Böbrek hastalığı rölatif riski

- HIV pozitif **3.87** (95% CI: 2.85-6.85) vs HIV-negatif
- Geç evre HIV (AIDS) **3.32** (1.86-5.93) vs diğer HIV pozitif
- ART alanlarda **0.54** (0.29-0.99) vs ART almayan HIV pozitif
- Tenofovir alanlarda **1.56** (0.83-2.93) vs tenofovir dışı ART
- **Yaş** arttıkça risk önemli ölçüde artmakta

# HIV ile yaşayan bireylerde böbrek hastalıklarının önemi

- Böbrek hastalığı riski daha yüksek
- Önemli bir morbidite ve mortalite nedeni
- Hastalık spektrumu geniş
  - Akut böbrek hasarı
  - Kronik böbrek hastalığı
  - HIV ilişkili nefropatiler: HIVAN, HIVICK
- ART'nin etkisi ile hastalık spektrumunda değişiklik
  - Glomerüler hastalıklarda azalma
  - Yaşam süresinin uzaması, **komordid hastalıklarda artış** (DM, HT)
  - Nefrotoksik ilaç maruziyeti, tübüler toksisite

# Akut böbrek hasarı tanımı ve evreleri

Böbrek fonksiyonlarında ani ya da hızlı bir düşme

AKI definition and staging according to KDIGO criteria - modified from reference (8)

Akut böbrek hasarı tanımı: Aşağıdaki kriterlerden herhangi birinin saptanması

- 1 Increase in sCr  $\geq 0.3$  mg/dL ( $\geq 26.5$   $\mu\text{mol/L}$ ) within 48 hours; or
- 2 Increase in sCr  $\geq 1.5$  times baseline, which is known or presumed to have occurred within the prior 7 days; or
- 3 Urine volume  $< 0.5$  mL/kg/h for 6 hours.

Akut böbrek hastalığı şiddetine göre evreleri

Stage 1	1.5–1.9 times baseline OR $\geq 0.3$ mg/dL ( $\geq 26.5$ $\mu\text{mol/L}$ ) absolute increase in sCr	Urine volume $< 0.5$ mL/kg/h for 6–12 hours
Stage 2	sCr $\geq 2.0$ –2.9 times baseline sCr $\geq 3.0$ times from baseline OR	Urine volume $< 0.5$ mL/kg/h for $\geq 12$ hours
Stage 3	Increase in sCr to $\geq 4.0$ mg/dL ( $\geq 353.6$ $\mu\text{mol/L}$ ) OR Initiation of renal replacement therapy OR, In patients $< 18$ years, decrease in eGFR to $< 35$ mL/min per $1.73$ m <sup>2</sup>	Urine volume $< 0.3$ mL/kg/h for $\geq 24$ hours OR Anuria for $\geq 12$ hours

## Akut böbrek hasarı: Sıklığı ve etiyoloji

Ayaktan	2.7-6.9/100 hasta/yıl
Hastanede yatan	%6-18
Ağır hasta	%44-66

- ✓ **HIV pozitifliği** ABH için risk faktörü
- ✓ **Kötü prognoz**
  - Hastanede mortalite riski
  - KVH
  - KBH'na progresyon
  - Uzun dönem mortalite

# Akut böbrek hastalığı: Risk faktörleri

HIV ilişkili	HIV'den Bağımsız	Nefrotoksik İlaçlar
CD4 <200 hücre/mm <sup>3</sup> Viremi >10,000 k/mL ART'ye maruz kalma AIDS tanımlayan hst	İleri yaş Erkek cinsiyet Siyah ırk DM, KBH, HT HCV koinfeksiyonu Karaciğer hst Düşük serum albümin Düşük VKİ Hipomagnezemi SAPS II APACHE II	Antiretroviral ilaçlar - NRTİ (tenofovir, abakavir*) - Pİ (indinavir, ritonavir, atazanavir)  Diğer ilaçlar - Aminoglikozit, TMP/SMZ, rifampisin - Pentamidin - Foskarnet, asiklovir, sidofovir - NSAİİ - Kontrast madde

Simplified Acute Physiology Score  
Acute Physiology and Chronic Health Evaluation

\*Aşırı duyarlılık



# HIV ile yaşayan bireylerde ABH'na yol açan hastalıklar

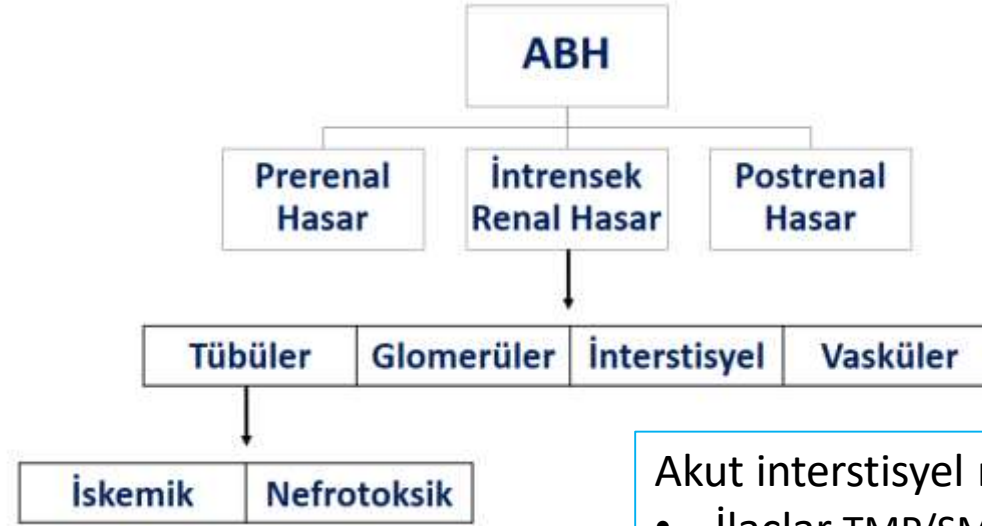
- İshal , kusma , sepsis, kronik hepatit

## İnatübüler obstrüksiyon

- Sülfadiyazin, indinavir, foskarnet, asiklovir

## Akut tübüler nekroz

- Sepsis
- Nefrotoksik ilaç  
Aminoglikozit, amfoterisin B, asiklovir, sidofovir, tenofovir, pentamidin, kontrast madde
- Rabdomiyoliz  
Raltegravir



- Lityazis
- Tüberküloz
- Fungal infeksiyon
- Tümör

Trombotik mikroanjyopati

## Akut interstisyel nefrit

- İlaçlar TMP/SMZ, rifampisin, foskarnet, nevirapin
- CMV infeksiyonu

- İmmün kompleks ilişkili GN  
- HCV'ye sekonder, postinfeksiyöz
- HIVAN



# HIV ve kronik böbrek hastalığı



- En önemli noninfeksiyöz komorbidite
- Hem gelişmiş, hem kaynakları kısıtlı bölgelerde
- Etkin ART'ye rağmen prevalansı artmakta

- ✓ HIV pozitifliği risk faktörü
- ✓ Siyahi Afrikalı 18-50X yüksek

Yıllar içerisinde böbrek hastalığı paterni değişti  
HIV ilişkili böbrek bzk, Fİ, ABH → Günümüzde özellikle DM ve HT ilişkili

HIV enfeksiyonu, KBH: **Eşitsizlik**

Azınlık topluluklar  
Kaynakları kısıtlı bölgeler  
Afrika kökenli olmak



**Diyaliz**  
**Renal transplant**  
**Morbidite (KVH'lar)**  
**Mortalite**

Global, MDRD: %6.4  
Global, CKD-EPI: **%4.8**  
Afrika, MDRD: %7.9  
Kamerun, CKD-EPI: **%44.4**

# Kronik böbrek hastalığı: Türkiye

## CREDIT çalışması

- Erişkin popülasyonda prevalans **%15.7**
- **Kadınlarda** anlamlı yüksek
- Bölgesel farklar var: **Marmara** ve Güneydoğu Anadolu'da yüksek

# HIV ve kronik böbrek hastalığı: Risk faktörleri

Geleneksel RF'leri	HIV ilişkili RF'leri
<ul style="list-style-type: none"><li>Yaş (ileri yaş)</li><li>İrk (siyah)</li><li>Sosyoekonomik durum</li><li>DM ve obesite</li><li>HT</li><li>Sigara kullanımı</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Rekürren akut böbrek hasarı öyküsü*</li><li>HIV viral replikasyon</li><li>En düşük CD4 sayısı</li><li>APOE 4 geninde riskli allel olması</li><li>ART</li><li>Koinfeksiyon: özellikle HBV ve HCV</li><li>Madde kullanımı</li></ul>

İnfeksiyon dışı komorbidite prevalansında ↑ ≈ KBH prevalansında ↑

**Büyük bir küresel sorun**

Sağlık sistemleri üzerine önemli sonuçlara neden olmakta/olacak

\*NICE Rehberi

- KBH/ KBH progresyonu açısından en az 3 yıl izlem öneriyor.

- GFR normale dönmüş olsa bile şiddetli (>evre 3) ABH epizodu varsa daha uzun süre izlem önerilir.

# Kronik böbrek hastalığı

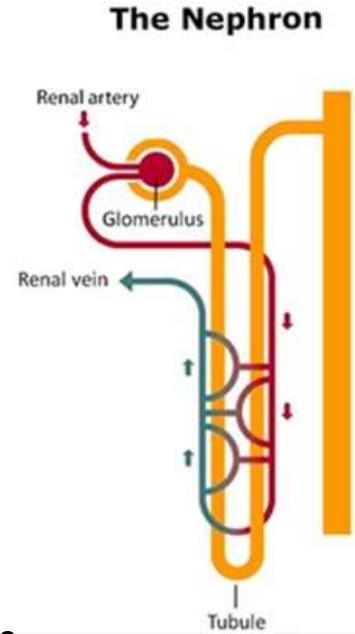
## Etkilenen doku kompartmanına göre HIV ilişkili renal patolojinin sınıflaması

### Glomerüler Kompartman

- HIV ilişkili nefropati: HIVAN
- Fokal segmental glomerüloskleroz
- HIV-immün kompleks böbrek hst: HIVICK
- IgA nefropatisi
- Membranoproliferatif glomerulonefrit\*

\*HBV, HCV koinfeksiyonunda.

HCV konifeksiyonu: Başarılı HCV ve HIV tedavisi ile birlikte renal lezyonlar geriler.



### Tübülointerstisyel Kompartman

- HIV ilişkili nefropati: HIVAN
- Akut tübüler nekroz
- Tübülointerstisyel nefrit, sıklıkla ilaç ilişkili
- Diffüz infiltratif lenfositöz sendromu: DILS\*
- Vasküler kompartman
- Ateroskleroz\*\*
- Trombotik mikroanjiyopati\*\*\*

\*HIV'e karşı hiperimmün yanıt. Tedavide steroid kullanılabilir.

\*\*HIV'in kan damarları üzerine direkt etkisi, atipik ateroskleroz, dislipidemi, kronik inflamasyon

\*\*\*Günümüzde nadir. Endotelial disfonksiyon nedeniyle.

Trombositopeni, mikroanjiyopatik anemi, MODS (akut böbrek hasarı dahil). ART almayan, viral yük yüksek hastalarda.

Tdv: ART, plazma değişimi, immünoşüpresif tdv

# HIV ilişkili nefropatiler

## HIV ilişkili nefropati: HIVAN

ART almayan, HIV infekte, **Afrika** kökenli, geç evre HIV **En sık** görülen form

- Biyopsi ile kanıtlanmış renal hastalıkların **%50**'si
- Böbrek yetmezliği ve nefrotik düzeyde proteinüri olanların **%27**'sinden sorumlu
- **Nefrotik proteinüri, hızla SDBH'na progresyon**

Genetik yatkınlık: Klasik form ile güçlü ilişkili

- **APOL1** G1 ve G2 varyantı: riskli alleller + Çevresel faktörler (**HIV**)
  - Renal epitel hücreler HIV-1 geni eksprese eder
- Spesifik konak faktörleri
- Renin anjiyotensin-aldosteron sistemi (**RAAS**)

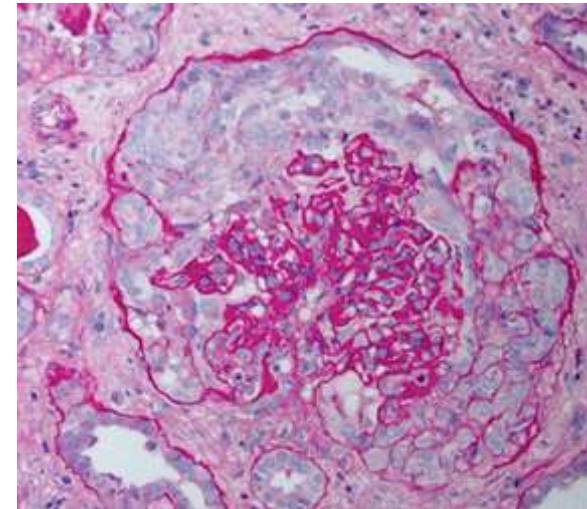
Kollabe fokal **glomerüller** skleroz + **tübüllerde** mikrokistik dilatasyon + **tübülointerstisyel** inflamasyon

## Non-kollabe FSGS (klasik olmayan form)

- Günümüzde böbrek biyopsilerinde **klasik HIVAN'dan daha sık** görülüyor
- Genellikle ART almakta olan, HIV RNA negatif olgular

Tedavi

- ART
- ACE inhibitörü, anjiyotensin reseptör blokerleri



# HIV ilişkili nefropatiler

## HIV immün kompleks böbrek hastalığı: HIVICK

ART'den sonra HIVICK arttı

**HIVICK:** Prevalans %21

- Proteinüri daha az
- ART'ye maruz kalma daha fazla
- Viremi daha düşük
- CD4 sayısı daha yüksek
- GFR daha yüksek
- SDBH'na progresyon riski daha düşük

vs  
HIVAN

**Diğer** immün kompleks glomerulonefritler

- Post-infeksiyöz GN, lupus-benzeri GN, Kriyoglobulinemi, MPGN

## IgA nefropatisi

- Ayrı bir hastalık olarak ele alınmalı
- HIV antijenlerine karşı oluşan IgA birikimi
- **SDBH'na progresyon daha hızlı**

### Mikrohematüri

Değişik derecelerde proteinüri

Tedavi

- ART
- ACE inhibitörü
- Anjiyotensin reseptör blokerleri

# İnfeksiyon dışı komorbiditelere bağlı kronik böbrek hastalığı

- Genel popülasyon ile benzer, en sık KBH nedeni
- HT, vasküler hastalık, DM en önemli hastalıklar
- **Tip 2 DM:** HIV+'lerde genel popülasyona göre 4X daha sık, tedaviye yanıt daha kötü
- Hayvan modeli: HIV progresif diyabetik nefropati ile ilişkili bulunmuş
- **HT:** Kaynakları kısıtlı bölgelerde farkediliyor ancak tedavi yetersiz
- HT'a bağlı sekonder FSGS gelişebilir
- Komorbiditelerin yönetimi, polifarmasi, ilaç-ilaç etkileřimleri

İlaç tedavisi: Sistolik TA  $\geq$  140 veya  
Diyastolik TA  $\geq$  90 mmHg (zellikle  
10-yıllık KVH riski  $\geq$  %10)  
Hedef: <130/80 mmHg



# ARV ilişkili nefropati

## 1. Proksimal renal tübülöpatis TDF

### Proteinüri\*

eGFR progresif ↓ ve <90 mL/dk

Fosfatüri

Hipofosfatemi <0.8 mmol/L

- İdrar kaçağı nedeniyle

Glikozüri (non-diyabetik)

İdrar P/K oranında progresif ↑

Renal yetmezlik, eGFR ≤60

- Stabil olsa bile

### \*Tübüler proteinüri

- Spot idrar P/K
- Retinol bağlayan prt
- α1 veya β2 mikroglobulinüri
- İdrar sistatin C
- Amino asidüri

Kan ve idrar fosfat, glikoz

Serum bikarbonat <21 mmol/L, idrar pH >5.5 ise **renal tübüler asidoz**

**Alk F yüksek** ise renal kemik hst araştırılması  
25(OH) vit D, PTH, DXA

Kan ürik asid, idrar ürik asid atılımı

Kan K<sup>+</sup>, idrar K<sup>+</sup> atılımı

Fraksiyonel fosfat ve ürik a atılımı

Spot idrar, sabah, aç

- Kantitatif FEPhos

PO<sub>4</sub> (urine) / PO<sub>4</sub> (serum) /

Creatinine (urine) / Creatinine (serum)

Anormal > 0.2 (serum fosfat < 0.8 mmol/L ise > 0.1)

- FEUricAcid

UricAcid (urine) / UricAcid (serum) /

(Creatinine (urine) / Creatinine (serum))

Anormal > 0.1

Başka bir neden yok ise:  
Doğrulanmış  
proksimal renal tübülöpatis

**TDF'yi değiştir**

## ARV ilişkili nefropati

### 2. Nefrolityazis Atazanavir (Darunavir)

- Kristalüri
- Hematüri (mikroskopik olabilir)
- Piyüri
- Sırt ağrısı
- Akut renal yetmezlik

Radyolojik tetkik USG, BT

Taş kanıtı var

Rekürren ağrı ± hematüri

ATV kesilmeli

### 3. İnterstisyel nefrit Atazanavir

- eGFR progresif ↓
- Tübüler proteinüri / hematüri
- Eozinofilüri (akut ise)
- Lökosit silendiri

USG, nefroloji

Başka neden bulunamazsa, eGFR progresif varsa

ATV kesilmeli

Tekrarlayan akut böbrek hasarı atakları → KBH için risk faktörü

# Tenofovir disoproksil fumarat ve nefrotoksisite

2004



- Glomerüler filtrasyon + daha az oranda tübüler sekresyon ile atılır
- **Nefrotoksisite** prevalansı **%0.5-45!**
  - Proksimal tübüler disfonksiyon (non-nefrotik proteinüri, fosfatüri)
    - Tübülopati nedeniyle ilacı bırakma **%1-2**
  - Ciddi tübülopati nadir: \*Fanconi sendromu, osteomalazi, akut böbrek hasarı
  - Kronik böbrek hst, distal tübüler disfonksiyon (nefrojenik diabetes inspidus) gelişebilir
- **Risk faktörleri**
  - İleri yaş, erkek cinsiyet
  - Düşük VKİ (ırksal özellik, malnütrisyon)
  - Başlangıç CD4 sayısı, DSÖ HIV evresi III ve IV
  - Başlangıç kreatinin klirensi
  - Komorbidite ve koinfeksiyonlar
  - ART süresi, kümülatif TDF'ye maruz kalma süresi, Pi/b ile birlikte kullanılması

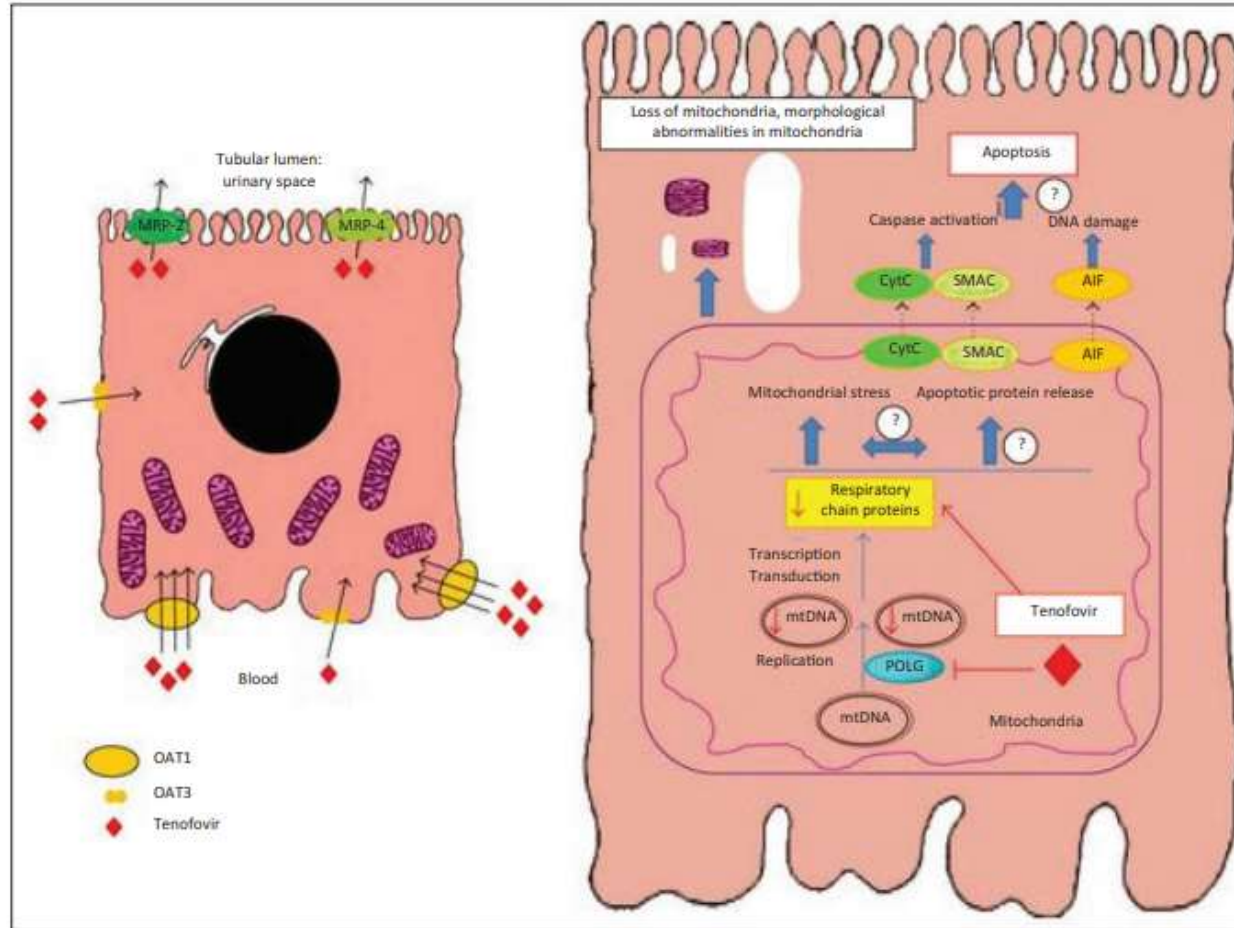
! Klinik çalışmalarda renal bozukluk dışlama nedeni.  
Sonuçlar gerçek yaşam sonuçlarından farklı.

\*Renal glikozüri  
Aminoasidüri  
Fosfatüri  
Renal tübüler asidoz

**TDF kullanılan her yıl,**  
böbrek fonksiyonunda ↓ riski  
**%14-33↑**

# TDF ilişkili nefrotoksisite

Proksimal tübüler hücre içinde tenofovir birikimi, mitokondriyel toksisite, apoptoz



Source: Reproduced from Fernandez-Fernandez et al.,<sup>11</sup> under a Creative Commons Licence

**OAT: Organic anion transporter. MRP: Multidrug resistance protein.**  
**MATE: Multidrug and toxin extruder protein. OCT: Organic cation transporter.**

Willem D.F. Venter, Southern African Journal of HIV Medicine 2018; Asirvatham ES, Clinical Epidemiology and Global Health 2024

# Böbrek Hastalığı Klinik Risk Skoruması

<https://www.chip.dk/Resources/Clinical-risk-scores>

eGFR (MDRD) ve KBH'na progresyon riski: 5-yıllık

## Kısa form:

Yaş  
Cinsiyet  
İrk  
HCV  
IV ilaç  
En düşük CD4  
SCr  
BUN  
Albumin

## Geniş form

- DM
- HT öyküsü
- KVH öyküsü eklenmiş

1. Age: 32 yr
2. Gender:  Male  Female
3. Ethnicity:  Black  Other
4. CVD history?  Yes  No
5. Diabetes?  Yes  No
6. History of hypertension?  Yes  No
7. Hepatitis C?  Yes  No
8. HIV Infected via IDU?  Yes  No
9. Nadir CD4: 180
10. Creatinine: 1.09
11. Urea nitrogen: 30 mg/dL
12. Albumin: 3 g/dL

32 y E  
DM  
HCV  
IV ilaç  
En düşük CD4 180  
Krea 1.09  
Alb 3

GFR: 67 mL/dk  
KBH Riski:

- Kısa form %0.53
- Geniş form %0.91

# Glomerüler filtrasyon hızı

- Kompleks, sık kullanılan yöntemler mükemmel değil
- **CKD-EPI** formülü önerilir
  - **Kreatinin**, yaş cinsiyet, ırk
  - İskelet kasındaki kreatin metabolizmasından kaynaklanır
  - Diyet/et
  - VKİ uç noktalarda ise güvenilir değil\*
  - Bazı ilaçlardan etkilenir (DTG, Cobi)
  - eGFR >60 mL/dk/1.73 m<sup>2</sup> için MDRD'den daha kesin/doğru sonuç
- KBH tanımı: ≥3 ay süreyle <60 mL/dk/1.73 m<sup>2</sup>
  - Önceden KBH bilinmiyorsa 2 hafta içinde teyit edilmeli
- Nefroloji görüşü alınmalı:

eGFR <60 ml/dk, eGFR ≥%25 azalma veya protein atılımı >300 mg/gün

\*Yaşlı, VKİ düşük: Renal fonksiyon abartılmış saptanabilir.

CKD-EPI: 28 y E, kreatinin 4 mg

Equation	<b>2021 CKD-EPI Creatinine</b>
<b>Doğrulamak için</b>	2021 CKD-EPI Creatinine-Cystatin C
	2009 CKD-EPI Creatinine
	2012 CKD-EPI Cystatin C
	2012 CKD-EPI Creatinine-Cystatin C
Sex	Female <input type="checkbox"/> Male <input checked="" type="checkbox"/>
Age	28 years
Serum creatinine	4 mg/dL ↵
<b>20</b> ml/min/1.73 m <sup>2</sup>	<b>Stage IV</b>
Estimated GFR by 2021 CKD-EPI Creatinine	CKD stage by CKD-EPI Creatinine

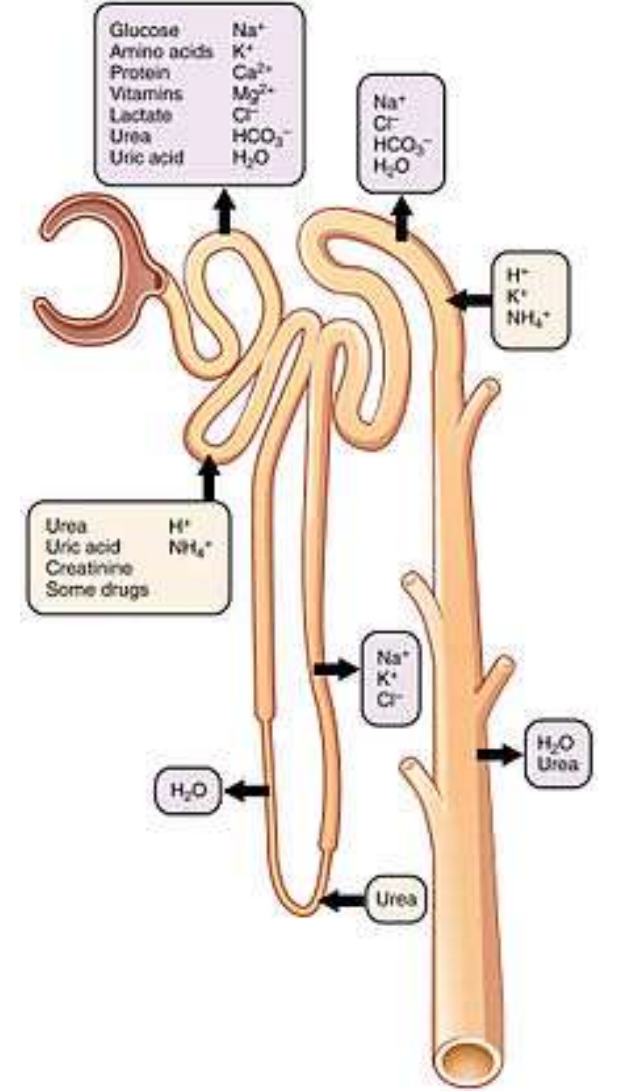
# İdrar analizi



- Dipstick: Hematüri\*, proteinüri için
- Protein  $\geq 1+$  ise:
  - Glomerüler hastalık için  
Spot idrar Alb/Kreatinin oranı
  - Glomerüler ve tübüler hastalık için  
Spot idrar Prt/Kreatinin oranı

✓ DM  
✓ HIV ilişkili böbrek hst

✓ İlaça bağlı nefrotoksisite (TDF)



Persistan proteinüri:  $\geq 2$  kez,  $>2-3$  hafta arayla

\*USG, yaşına göre ürolojik kanser açısından tarama önerilir.

İzole mikroskopik hematüri: Yıllık idrar analizi ile hematüri, proteinüri, eGFR, kan basıncı kontrolü.





Böbrek Hastalıkları:  
Küresel Sonuçların İyileştirilmesi

# KDIGO Kronik Böbrek Hastalığı Sınıflaması

- **GFR**, ml/dk/1.73 m<sup>2</sup>

Normal	Haifif azalmış	Böbrek Hastalığı		Böbrek yetmezliği	
G1	G2	G3a	G3b	G4	G5
≥90 Normal	89-60 Hafif ↓	59-45 Hafif-orta	44-30 Orta-ağır	29-15 Ağır	<15 veya Diyaliz

- **A/K Oranı**

A1 Hafif	A2 Orta	A3 Şiddetli
<30 mg/g	30-299	>300
<3.4 mg/mmol	3.4 - 34	>34

- **P/K oranı**

A1 Hafif	A2 Orta	A3 Şiddetli
<150 mg/g	150-500	>500
<15 mg/mmol	15-50	>50

Erken sabah idrarı, spot

### Prognosis of CKD by GFR and albuminuria category

**Prognosis of CKD by GFR  
and Albuminuria Categories:  
KDIGO 2012**

				Persistent albuminuria categories Description and range		
				A1	A2	A3
				Normal to mildly increased	Moderately increased	Severely increased
				<30 mg/g <3 mg/mmol	30-300 mg/g 3-30 mg/mmol	>300 mg/g >30 mg/mmol
GFR categories (ml/min/1.73 m <sup>2</sup> ) Description and range	G1	Normal or high	≥90			
	G2	Mildly decreased	60-89			
	G3a	Mildly to moderately decreased	45-59			
	G3b	Moderately to severely decreased	30-44			
	G4	Severely decreased	15-29			
	G5	Kidney failure	<15			

Green: low risk (if no other markers of kidney disease, no CKD); Yellow: moderately increased risk; Orange: high risk; Red, very high risk.

## Nefroloji'ye ne zaman danışalım?

İdrar Alb/Kr	eGFR mL/dk			
	>60	>60, ancak hızlı↓*	≤60 - >30	≤30
<30 mg/g	Rutin izlem			
30-300 mg/g				
>300 mg/g				

### Nefroloji'ye danış

- Hematüri + proteinüri (miktarı ne olursa olsun)
- Yeni KBH
- eGFR progresif azalma

**Nefroloji  
Acil**

\*Ardışık ≥3 yılda 5 mL/dk/yıl azalma veya bazale göre %25 azalma (kanıtlanmış)

DM  
HT  
Ağırlık <60 kg  
PI/b  
TDF

- Risk faktörlerinin gözden geçirilmesi
- Nefrotoksik ilaçlar (kesilmesi, doz ayarı)
- Renal USG

## HIV ilişkili böbrek hastalığı (Nefrolog ile birlikte karar verilmeli)

HIVAN, HIVICK: ART başlanması önerilir.

İmmün kompleks hast'nda immünosüpresif tedavi gerekebilir.

### TDF kesilerek tenofovir dışı ilaç veya TAF ile değiştirilmesi düşünülebilir

- İdrar P/K oranı **150-500** mg/g
- eGFR >60 mL/dk, ancak **hızlı ↓**
  - 3 ardışık yıl 5 mL/dk/yıl ↓
  - Bazale göre eGFR %25 ↓ (doğrulanmış)
- KBH riski yüksek olan **komorbidite** (DM, HT)
- Vücut ağırlığı **<60 kg**
- Birlikte **PI/b** kullanımı

### TDF **kesilmesi**; tenofovir dışı ilaç veya TAF kullanılması **önerilir**

- İdrar P/K oranı **>500** mg/g
- eGFR **≤60** mL/dk
- **Nefrotoksik ilaç**
- **TDF toksisitesi öyküsü** (proksimal renal tübülopati)
- Klinik veriler beklenirken **uzman görüşü**
- **!** TAF: Düşük eGFR, özellikle <10 mL/dk iken TAF kullanımı ile ilgili veri sınırlı

## HIV ilişkili böbrek hastalığı (Nefrolog ile birlikte karar verilmeli)

- HT ve/veya proteinüri varsa:
  - ACE inhibitörü veya anjiyotensin II reseptör antagonisti başlanmalı
  - eGFR ve K<sup>+</sup> izlenmeli
- Genel önlemler
  - Nefrotoksik ilaç ve NSAİİ kullanılmamalı
  - Yaşam tarzı değişikliği (sigara, vücut ağırlığı, diyet)
  - Dislipidemi, DM tedavisi
  - İlaç dozlarının ayarlanması
  - DM, proteinüri ve/veya eGFR <30 mL/dk ise aspirin düşünülebilir  
KBH ve proteinüri: **KVH** açısından bağımsız risk faktörü



**Table 20. Common and/or Severe Adverse Effects Associated with Antiretroviral Therapy**

Adverse Effect	Drug Class					
	NRTIs	NNRTIs	PIs	INSTIs	EIs	CI
Renal Effects/ Urolithiasis	TDF: ↑ SCr, proteinuria, hypophosphatemia, urinary phosphate wasting, glycosuria, hypokalemia, and	RPV: Inhibits Cr secretion without reducing renal glomerular function	ATV and LPV/r: Associated with increased risk of chronic kidney disease in a large cohort study.	DTG, COBI (as a boosting agent for EVG), and BIC: Inhibits Cr secretion without reducing renal glomerular function	IBA: SCr abnormalities ≥Grade 3 reported in 10% of trial participants  FTR: SCr >1.8 x ULN seen in 19% in a clinical trial, but	N/A

**TDF:** SCr ↑, proteinüri, hipofosfatemi, idrar ile fosfat kaybı, glikozüri, hipokalemi, metabolik asidoz (non-anion gap).

COBI veya RTV ile birlikte kullanıldığında risk artar.

**TAF:** Renal biyobelirteçler üzerine etkisi daha az. Proteinüri oranı daha düşük.

**RPV, COBI, DTG:** Renal GFR'na etki etmeden kreatinin sekresyonunu inhibe eder.

**ATV ve LPV/r:** Büyük kohort çalışmalarında KBH riskinde artış ile ilişkili bulunmuş.

**ATV:** Kristal, taş oluşumu riski. Yeterli hidrasyon ile risk azalabilir.

**IBA:** %10 olguda SCr ↑ (≥ Evre 3) bildirilmiş.

**FTR:** Klinik çalışmalarda SCr ↑, ancak temel neden altta yatan renal hst'lar veya diğer ilaçlar.

Adverse Event	ARV Agent(s) or Drug Class		Comments
	Switch from	Switch to	
<b>Renal Effects</b> Including proximal renal tubulopathy and elevated creatinine	TDF <sup>a</sup>	CrCl >30, HD+: ise ABC veya TAF NRTI içermeyen rejim XTC içeren rejim	<b>TDF: Tübülopati nedeniyle TDF'den → TAF'a geçiş</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteinüri, renal belirteçler düzelir</li> <li>• TAF: Mevcut böbrek hst üzerindeki uzun dönem etkisi bilinmiyor, klinik takip önerilir.</li> </ul>
	ATV/c, ATV/r, LPV/r	BIC, DTG, EVG/c/TAF/F, RAL, DRV/b, NNRTI	<b>COBI, DTG, BIC, daha az ölçüde RPV ile SCr ↑</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cr sekresyonunun inhibisyonu</li> <li>• SCr &gt;0.4 mg/dL artarsa renal disfonksiyon açısından incelenmeli</li> </ul>



Generic Name (Abbreviation) Trade Name	Usual Dose <sup>a</sup>	Dosing in Adults with Renal Insufficiency	Dosing in Adults with Hepatic Impairment
<p>Some FDC products are not recommended in persons with different degrees of renal insufficiency. The recommendations for individual FDCs based on CrCl level are outlined below.</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CrCl &lt;70 mL/min:</b> Initiation of Stribild is not recommended.</li> <li>• <b>CrCl &lt;50 mL/min:</b> FDCs not recommended: Atripla, Cimduo, Complera, Delstrigo, Truvada, Symfi, Symfi-Lo</li> <li>• <b>CrCl &lt;30 mL/min:</b> FDCs not recommended: Dovato, Epzicom, Triumeq</li> <li>• <b>CrCl &lt;30 mL/min and not on HD:</b> FDCs not recommended: Biktarvy, Descovy, Genvoya, Odefsey, and Symtuza.</li> </ul>		<p><b>TDF içeren</b> <b>DTG/3TC ABC/3TC DTG/ABC/3TC</b></p>	<p><b>B/F/TAF</b> <b>EVG/c/F/TAF</b> <b>RPV/F/TAF</b> <b>DRVc/F/TAF</b> <b>F/TAF</b></p>
<p>The component drugs in some of the FDC products listed above may be prescribed as individual formulations with dose adjustment based on CrCl level as indicated below in this table.</p>			

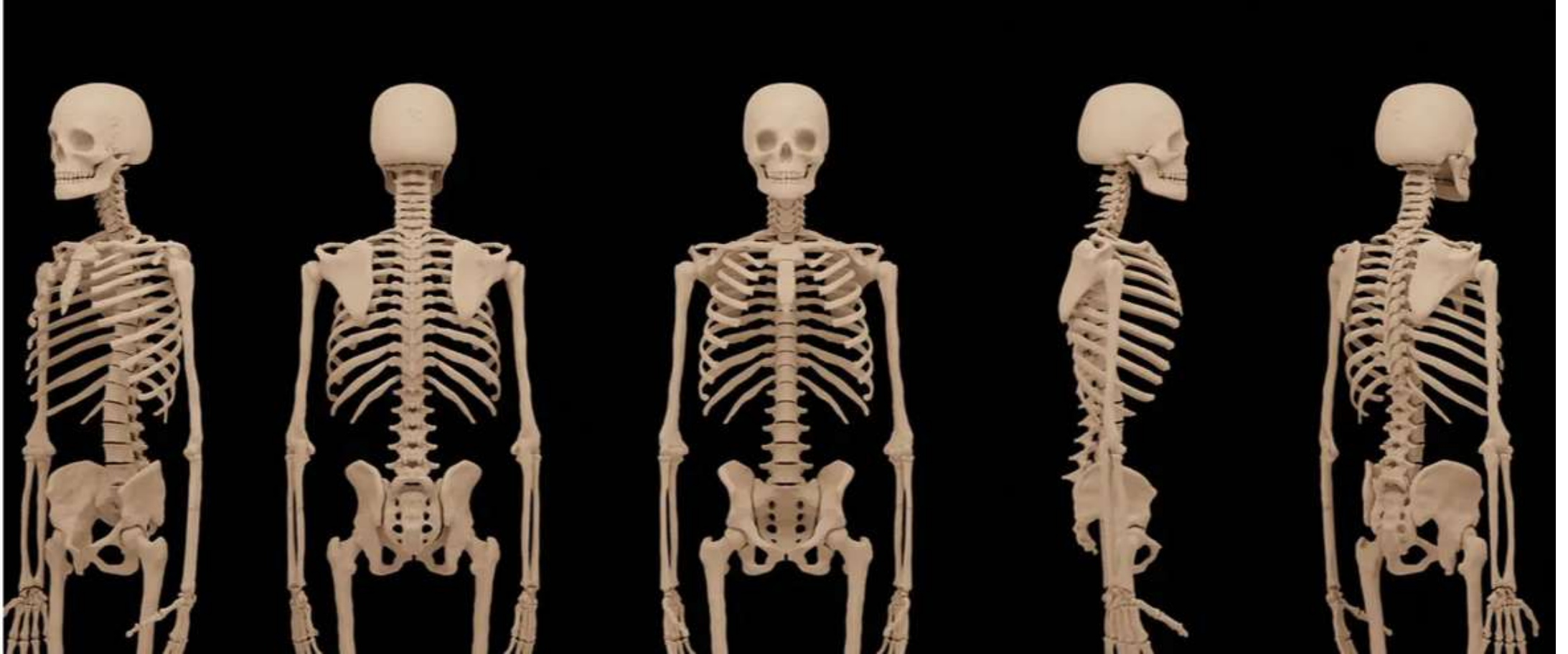
Appendix B, Table 12. Antiretroviral Dosing Recommendations in Adults with Renal or Hepatic Insufficiency

Generic Name (Abbreviation) Trade Name	Usual Dose <sup>a</sup>	Dosing in Adults with Renal Insufficiency		
		CrCl (mL/min)	Dose	
Tenofovir Alafenamide (TAF) Vemlidy	Vemlidy is available as a 25-mg tablet for the treatment of HBV.	<15 and not on HD	Not recommended	<b>TAF</b> <15 mL, HD almıyor: Önerilmez HD+: 1 tb/gün
		On HD	One tablet PO once daily	
Tenofovir Alafenamide/Emtricitabine (TAF/FTC) Descovy	TAF for HIV treatment is only available as a component of FDC tablets (i.e., in Descovy, Genvoya, Odefsey, Biktarvy, and Symtuza).  TAF 10 mg PO daily with EVG/c (Genvoya) or DRV/c (Symtuza)  TAF 25 mg PO daily in other FDC tablets	<30 and not on HD	Not recommended	<b>F/TAF</b> <30 mL, HD almıyor: Önerilmez HD+: 1 tb/gün
		<30 and on HD	One tablet once daily	
Tenofovir Disoproxil Fumarate (TDF) Viread	TDF 300 mg PO once daily	30–49	300 mg every 48 hours	<b>TDF</b> CrCl'ne göre doz aralığı <10 mL, HD almıyor: Öneri yok HD+: 1 tb haftada bir
		10–29	300 mg twice weekly (every 72–96 hours)	
		<10 and not on HD	No recommendation	
		On HD	300 mg every 7 days	
Tenofovir Disoproxil Fumarate/Emtricitabine (TDF/FTC) Truvada	One tablet PO once daily	30–49	One tablet every 48 hours	<b>F/TDF</b> 30-49 mL: 1 tablet <u>q48h</u> <30 mL veya HD+: Önerilmez
		<30 or on HD	Not recommended	
Tenofovir Disoproxil Fumarate/Lamivudine (TDF/3TC) Cimduo	One tablet PO once daily	<50 or on HD	Not recommended	<b>3TC/TDF</b> < 50 mL veya HD+: Önerilmez

Generic Name (Abbreviation) Trade Name	Usual Dose <sup>a</sup>	Dosing in Adults with Renal Insufficiency	
<b>Darunavir</b> (DRV) <i>Prezista</i>	<b>In ARV-Naive Patients and ARV-Experienced Patients with No DRV Resistance Mutations</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>(DRV 800 mg plus RTV 100 mg) PO once daily with food</li> </ul> <b>In ARV-Experienced Patients with at Least One DRV Resistance Mutation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>(DRV 600 mg plus RTV 100 mg) PO twice daily</li> </ul>	No dose adjustment necessary.	<b>Doz ayarı gerekmiyor</b>
<b>INSTIs</b>			<b>Kronik HD almıyorsa, CrCl &lt;30 ise önerilmez.</b> <b>HD hastası:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>1 tb/gün (HD'den sonra)</b></li> <li><b>B/F/TAF virolojik baskılanma varsa kullanılabilir</b></li> </ul>
<b>Bictegravir/Tenofovir Alafenamide/Emtricitabine</b> (BIC/TAF/FTC) <i>Biktarvy</i>	One tablet PO once daily	<b>In Patients on Chronic HD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>One tablet once daily. On HD days, administer after dialysis.</li> <li>Patients receiving chronic HD should be virologically suppressed before Biktarvy is initiated.</li> </ul> <b>Not recommended</b> in patients with CrCl <30 mL/min who are not receiving chronic HD.	
<b>Dolutegravir</b> (DTG) <i>Tivicay</i>	DTG 50 mg PO once daily <i>or</i> DTG 50 mg PO twice daily	No dose adjustment necessary.	<b>Doz ayarı gerekmiyor</b>



# Kemik Hastalıkları

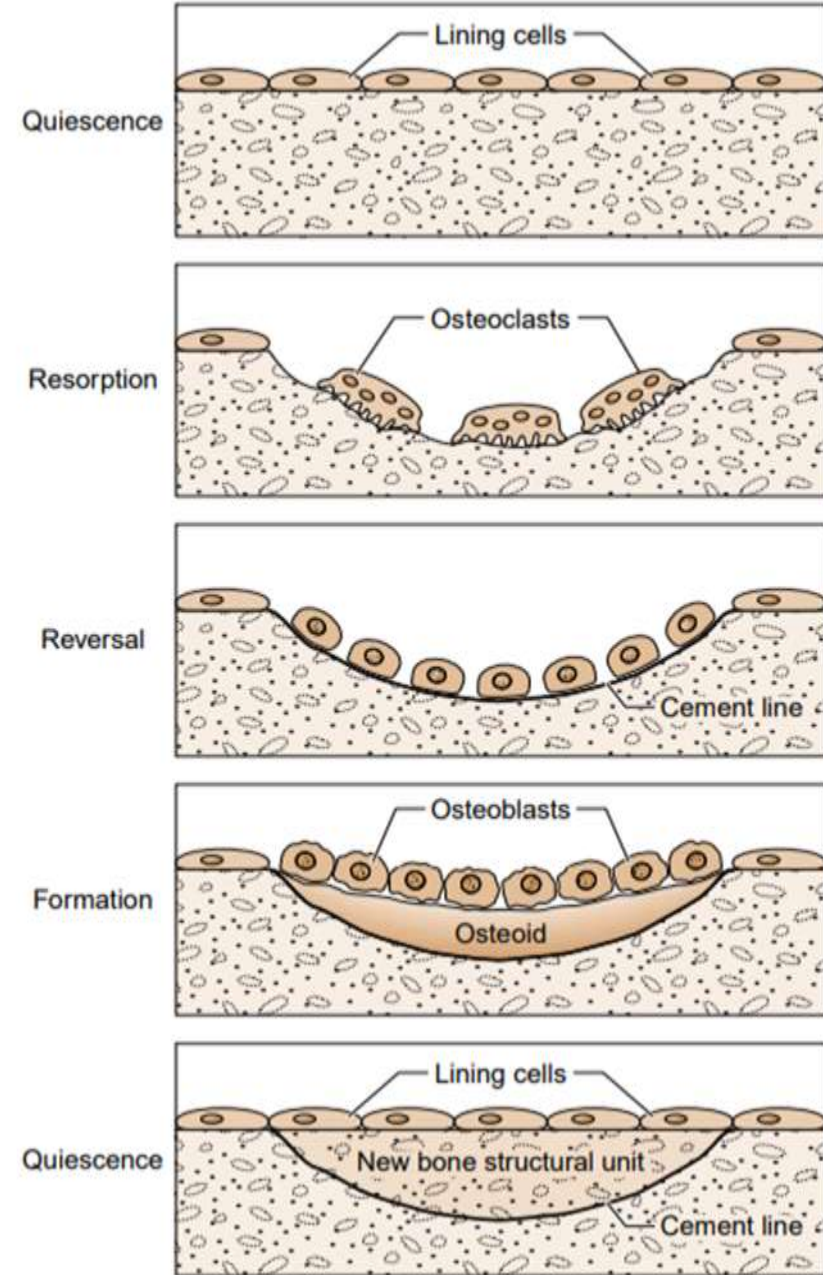


# Kemik yıkılıp yeniden yapılan, canlı, dinamik bir dokudur

Aktivasyon – **osteoklastlar** tarafından  
kemik resorpsiyonu fazı  $\approx$  20 gün

**Osteoblastlar** tarafından yeni osteoid oluşturulması  
 $\approx$  160 gün

Yeni oluşan osteoid doku birkaç ayda mineralize  
olur



## Kemik Hastalıkları

### Osteomalazi

D vitamini eksikliği sonucu kalsiyumu emilim bozukluğu, defektif kemik mineralizasyonu (kemik yumuşaması)

Daha çok ileri yaşlarda  
Çocuklarda ise raşitizm

Kemik ağrısı  
Proksimal kaslarda güçsüzlük  
Kırık riskinde artış

#### Risk faktörleri

- Koyu renk deri
- Diyet ile yetersiz D vitamini
- Güneşten korunma
- Malabsorbsiyon
- Obesite
- Renal fosfat kaybı

### Osteonekroz

Uzun kemiklerin epifiz plaklarında infarkt

Nadir, HIV+'lerde daha yüksek prevalans

Akut kemik ağrısı

#### Risk faktörleri

- Düşük CD4 sayısı
- Glukokortikoid
- İV madde
- Alkol
- Koagülasyon bozuklukları

MRI

### Osteoporoz

KMY'nda düşme, kemik kalitesinde değişiklik nedeniyle kemiğin mikro-mimarisinin bozulması ve kemiğin kırılğan hale gelmesi  
Kırık riskinde artış  
Progresif, metabolik kemik hst'ı

Kırık gelişene dek  
asemptomatik

**Table 5.2**  
**Differential diagnosis of common metabolic bone disorders**

<i>Disorder</i>	<i>Blood</i>				
	<i>Ca</i>	<i>P</i>	<i>Alkaline phosphatase</i>	<i>PTH</i>	<i>25-OH-vitamin D</i>
Primary hyperparathyroidism	↑	↓	↑, normal	↑	Normal
Osteomalacia	↓	↓	↑	↑	↓
Paget's disease	Normal	Normal	↑↑	Normal	Normal
Osteoporosis	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal

# Osteoporoz



Genel popülasyonda olduđu gibi,  
HIV+'lerde de yařlandıkça **osteoporoz** ve  
**kırık** insidans oranı artmakta

## HIV pozitif



Düşük KMY, osteoporoz ve kırık **prevalansı** genel  
popülasyondan **daha yüksek**

Kırık genel popülasyondan yaklaşık 10 yıl **daha  
erken**

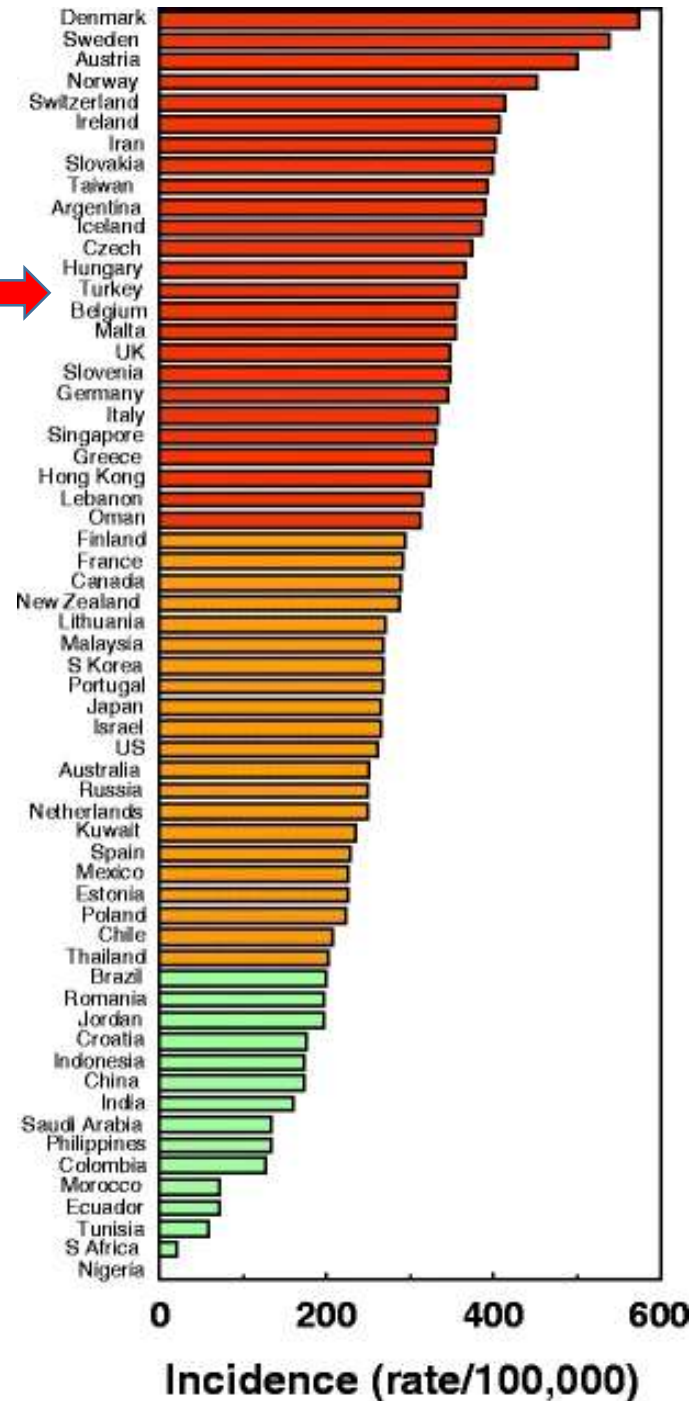
Osteoporoz ilişkili **klasik RF prevalansı daha yüksek**

HIV ve ART ilişkili **spesifik RF'leri** de mevcut



Kadınlarda yaşa göre  
standardize edilmiş  
yıllık kalça kırığı insidansı  
(/100,000)

→  
Türkiye



Düşük <200  
Orta 200-300  
Yüksek >300

# Türkiye



- FRACTURK çalışması
- >50 yaş: **Osteopeni %50, Osteoporoz (OP) %25**
- OP'un en önemli klinik sonucu fragilite kırıkları
- OP saptanan kadınların **%40**'ında, erkeklerin ise **%30**'unda kalan yaşamlarında bir veya daha fazla **fragilite kırığı** oluşacağı tahmin edilmekte
- **Kalça kırıkları** yaşlılarda daha sık ve 2 yıllık **mortalite** oranları %12-20
- Hayatta kalanların %50'si **bağımsız yaşama geri dönememekte**

## HIV pozitif

Osteopeni **%54** , osteoporoz **%24**

Altuntaş Aydın Ö Brazilian J ID

Düşük KMY %40.6

Aydın Ö, AJOL 2022

Osteopeni **%47.5**, osteoporoz **%7.5**

Yenilmez E, J Surg Med 2019

Osteoporoz/osteopeni %46

Şenoğlu Ş, Türk Osteoporoz Derg 2020

# Osteoporoz ve fragilite kırığı risk faktörleri

## Geleneksel Risk Faktörleri

## HIV İlişkili Risk Faktörleri

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Yaş<ul style="list-style-type: none"><li>• Postmenapozal kadın</li><li>• Erkek <math>\geq 50</math> yaş</li></ul></li><li>• Kafkas ırkı</li><li>• Düşük VKİ <math>&lt;19</math> kg/m<sup>2</sup>, <math>&lt;57</math> kg</li><li>• Küçük travma ile kırık öyküsü</li><li>• Anne veya babada kalça kırığı</li><li>• Kötü beslenme (düşük kalsiyum ve protein)</li><li>• D vitamini eksikliği</li><li>• Alkol, sigara, kafein</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Geç menarş, erken menapoz</li><li>• Erkeklerde hipogonadizm</li><li>• Fiziksel inaktivite</li><li>• Glukokortikoid, kronik antiepileptik, heparin, PPI</li><li>• Kontrolsüz hipertiroidi</li><li>• Malabsorbsiyon</li><li>• Tip 1 DM</li><li>• Romatoid artrit</li><li>• Kilo kaybı (25 yaştan itibaren <math>&gt;10\%</math>)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• ART<ul style="list-style-type: none"><li>• İlk 1 yıl</li><li>• TDF, PI/b</li></ul></li><li>• Hepatit C veya B koinfeksiyonu</li><li>• İmmün sistem ilişkili (immün rekonstitusyon)</li><li>• Kronik inflamasyon</li><li>• Viral proteinler</li></ul> |
|---|--|--|

# Osteoporoz

## Geleneksel RF'leri

- İleri yaş
- Kadın cinsiyet
- Hipogonadizm
- Ailede kalça kırığı öyküsü
- Düşük VKİ ( $\leq 19$  kg/m<sup>2</sup>)
- Sigara
- Fiziksel inaktivite
- Düşük travma ile kırık öyküsü
- Aşırı alkol tüketimi (>3 Ü/gün)
- Glikokortikoid
  - Prednison 5 mg/gün veya eşdeğeri
  - >3 ay

**≥1 Risk faktörü varsa**

## FRAX skoru

Tahmini kırık riski  
**≥40 yaş için**

**10-yıllık  
majör osteoporotik  
kırık riski >%20**

## FRAT ölçeği

**Düşme riski**

**DXA**

### Hesaplama Aracı

Kemik mineral yoğunluğu (KMY) cevaplayınız.

ülke: ABD (Beyaz)

Adı / ID:

#### 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. Sekor

11. Alkol

üstü

12. Femu

Seçiniz

Ermenistan

Belçika

Çek Cumhuriyeti

Finlandiya

Almanya

İzlanda

İtalya

Moldova

Polonya

Rusya

İspanya

**Türkiye**

temizle

Hesapla

Avusturya

Bulgaria

Danimarka

Fransa

Yunanistan

İrlanda

Litvanya

Hollanda

Portugal

Serbia

İsveç

İngiltere

Belarus

Hirvatistan

Estonya

Gürcistan

Macaristan

İsrail

Malta

Norveç

Romanya

Slovakya

İsviçre

Ukraine

Boy ölçüm biriminin  
çevrilmesi

İnç  cm

Çevir

12082752

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: ABD (Beyaz) 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  hayır  evet

6. Ebeveynde kalça kırığı  hayır  evet

7. Mevcut sigara kullanımı  hayır  evet

8. Glukokortikoidler  hayır  evet

9. Romatoid artrit  hayır  evet

10. Sekonder osteoporoz  hayır  evet

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

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

Seçiniz BMD

- Seçiniz BMD
- GE-Lunar
- Hologic
- Norland
- T-Skoru**
- DMS/Medilink
- Mindways QCT

1. Model **40 ile 90** arası yaşları kabul etmektedir. Eğer bunlardan düşük veya yüksek yaş girilirse, program sırasıyla 40 yaş ve 90 yaştaki olasılıkları hesaplayacaktır.

5. Erişkin yaşam sırasında **kendiliğinden oluşan** bir kırığı veya sağlıklı bir bireyde **kırıkla sonuçlanmayacak bir travmadan** kaynaklanan bir kırığı işaret etmektedir.

10. Tip 1 diyabet, erişkinde osteogenesis imperfekta, tedavi edilmemiş uzun süredir mevcut olan hipertiroidizm, hipogonadizm veya erken menopoz (45 yaş öncesi), kronik malnütrisyon veya malabsorpsiyon ve kronik karaciğer hastalığı

11. **1 birim: 8-10 g alkol**

Bira 1 bardak (285 mL)

Şarap 120 mL

Aperatif 60 mL

12. Referans teknoloji DXA ve referans bölge **femur boynudur**. T-skorları, NHANES veri tabanından **20-29 yaş arası beyaz ırktan kadınlar** için alınan referans değerlerine dayanmaktadır. Erkekler için de aynı mutlak değerler kullanılır.

ülke: Türkiye

Adı / ID:

Risk faktörleri hakkında

## Anket:

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

Yaş:

55

Doğum tarihi:

Y:

A:

G:

2. Cinsiyet

Erkek

Kadın

3. Vücut ağırlığı (kg)

50

4. Boy (cm)

160

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>)

T-Skoru

-2.5

Clear

Calculate

**BMI: 19.5**

**The ten year probability of fracture (%)**

**with BMD**

Major osteoporotic

12

Hip Fracture

4.0

**>%3**

If you have a TBS value, click here:

Adjust with TBS

55 y K  
50 kg, 160 cm  
Ebeveynde kalça kırığı  
Sigara +  
Sekonder OP: HIV  
T skoru -2.5

## FRAX risk skoru kısıtlılıkları

- Düşme riski yüksek olanlar
- Yaralanmalı düşme öyküsü olanlar
- Frajilite kırığı sayı ve bölgeleri
- Vertebra/Distal Radius KMY ölçümleri
- Steroid/Alkol/ Sigara miktar ve süresi
- Tüm sekonder osteoporoz nedenleri dahil edilmemiş
- RA dışı artritli hastalar
- Tip2 DM hastaları
- 80 yaş ve üzerinde 10 yıllık risklerin güvenilirliği
- Diğer riskli ilaç kullanımı
- Tüm ülkeleri kapsamıyor
- Bazı ülkelerde etnik faktör seçilemiyor
- Tedavi almakta olan hastalara uygulanamaması



# Düşme Riski

## FALLS RISK ASSESSMENT TOOL (FRAT)

UR NUMBER .....  
 SURNAME .....  
 GIVEN NAMES .....  
 DATE OF BIRTH .....

Please fill in if no patient/resident label available

(see instructions for completion of FRAT in the FRAT PACK-Falls Resource Manual)

### PART 1: FALL RISK STATUS

RISK FACTOR	LEVEL	RISK SCORE
<b>RECENT FALLS</b> <i>(To score this, complete history of falls, overleaf)</i>	none in last 12 months.....	2
	one or more between 3 and 12 months ago.....	4
	one or more in last 3 months.....	6
	one or more in last 3 months whilst inpatient / resident....	8
<b>MEDICATIONS</b> <i>(Sedatives, Anti-Depressants Anti-Parkinson's, Diuretics Anti-hypertensives, hypnotics)</i>	not taking any of these.....	1
	taking one .....	2
	taking two .....	3
	taking more than two.....	4
<b>PSYCHOLOGICAL</b> <i>(Anxiety, Depression ↓Cooperation, ↓insight or ↓Judgement esp. re mobility )</i>	does not appear to have any of these.....	1
	appears mildly affected by one or more.....	2
	appears moderately affected by one or more.....	3
	appears severely affected by one or more.....	4
<b>COGNITIVE STATUS</b> <i>(AMTS: Hodkinson Abbreviated Mental Test Score)</i>	AMTS 9 or 10 / 10 <b>OR</b> intact.....	1
	AMTS 7-8 mildly impaired.....	2
	AMTS 5-6 mod impaired.....	3
	AMTS 4 or less severely impaired .....	4
		<b>/20</b>

Düşük Risk: 5-11 Orta Risk: 12-15 Yüksek Risk: 16-20

**Automatic High Risk Status:** (if ticked then circle HIGH risk below)

- Recent change in functional status and / or medications affecting safe mobility (or anticipated)
- Dizziness / postural hypotension

FALL RISK STATUS: (Circle): **LOW / MEDIUM / HIGH**

IMPORTANT: IF HIGH, COMMENCE FALL ALERT

List Fall Status on Care Plan/ Flow Chart

### PART 2: RISK FACTOR CHECKLIST

	Y/N
<b>Vision</b>	Reports / observed difficulty seeing - objects / signs / finding way around
<b>Mobility</b>	Mobility status unknown or appears unsafe / impulsive / forgets gait aid
<b>Transfers</b>	Transfer status unknown or appears unsafe ie. over-reaches, impulsive
<b>Behaviours</b>	Observed or reported agitation, confusion, disorientation
	Difficulty following instructions or non-compliant (observed or known)
<b>Activities of Daily Living (A.D.L's)</b>	Observed risk-taking behaviours, or reported from referrer / previous facility
	Observed unsafe use of equipment
	Unsafe footwear / inappropriate clothing
<b>Environment</b>	Difficulties with orientation to environment i.e. areas between bed / bathroom / dining room
<b>Nutrition</b>	Underweight / low appetite
<b>Continence</b>	Reported or known urgency / nocturia / accidents
<b>Other</b>	

**HISTORY OF FALLS** Note: For an accurate history, consult patient/resident / family / medical records.

Falls prior to this admission (home or referring facility) **and/or** during current stay

If ticked, detail most recent below)

**CIRCUMSTANCES OF RECENT FALLS:** Information obtained from .....

	(Circle below)	(Where? / Comments)
Last fall: Time ago ____ Trip Slip Lost balance Collapse Leg/s gave way Dizziness	_____	_____
Previous: Time ago ____ Trip Slip Lost balance Collapse Leg/s gave way Dizziness	_____	_____
Previous: Time ago ____ Trip Slip Lost balance Collapse Leg/s gave way Dizziness	_____	_____

List History of Falls on Alert Sheet in Patient/Resident Record

### PART 3: ACTION PLAN

(for Risk factors identified in Part 1 & 2, list strategies below to manage falls risk. See tips in FRAT PACK)

PROBLEM LIST	INTERVENTION STRATEGIES / REFERRALS

Transfer care strategies to Care Plan / Flow Chart

PLANNED REVIEW \_\_\_\_\_ Date of Assessment: \_\_\_\_\_

INITIAL ASSESSMENT COMPLETED BY:

PRINT NAME \_\_\_\_\_ Signed: \_\_\_\_\_

### REVIEW

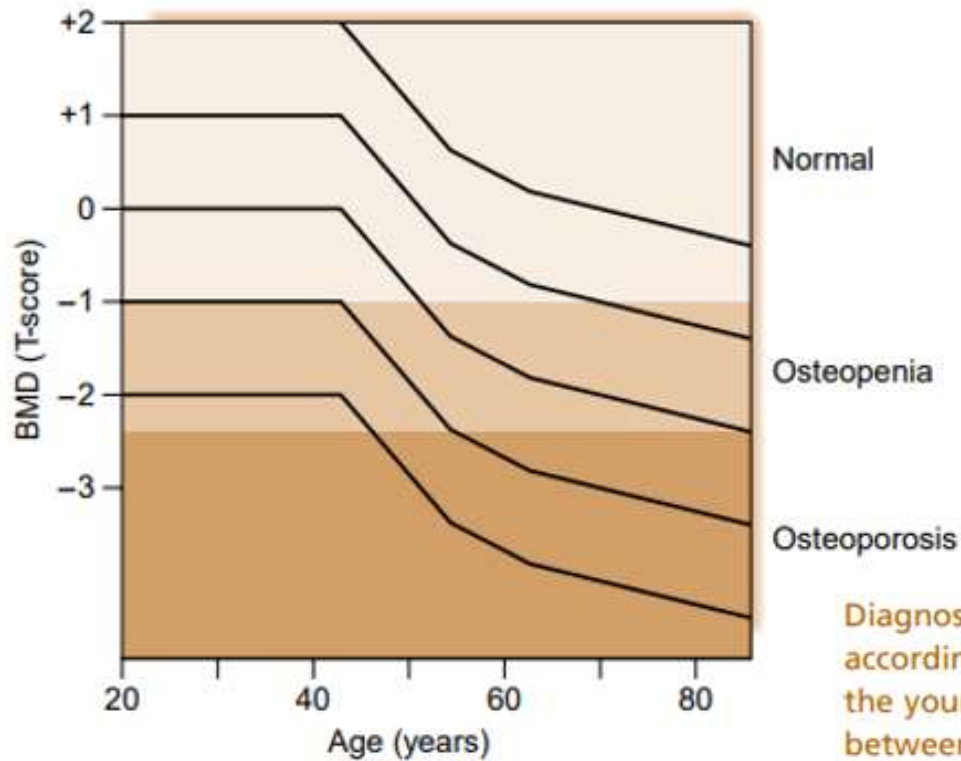
(Falls Review should occur at scheduled Patient/Resident Review meetings or at intervals set by the Initial assessor)

Review Date	Risk Status	Revised Care plan (Y or N)	Signed	Review Date	Risk Status	Revised Care plan (Y or N)	Signed

# Kemik yoğunluğu ölçümü: DXA

Kemik yoğunluğundaki düşme veya kemik kalitesindeki değişiklik nedeniyle kemiğin kırılabilir hale gelmesi

Diagnostic categories based on bone densitometry



Postmenapozal kadın ≥50 yaş erkek	Premenapozal kadın <50 yaş erkek
<b>T-skoru</b> ile KMY ≤ -2.5 Kalça veya lomber omurga	<b>Z-skoru</b> ile KMY ≤ -2* Kalça veya lomber omurga + Frajilite kırığı

Genç erişkin ile kıyaslar.

Akran grubu ile kıyaslar.

≤-2: Yaşı için beklenenden düşük KMY

Diagnostic categories based upon bone densitometry according to the number of standard deviations from the young normal mean (a T score of zero). T scores between -1 and -2.5 are called low bone mass or osteopenia. T scores below -2.5 are called osteoporosis.

# DXA

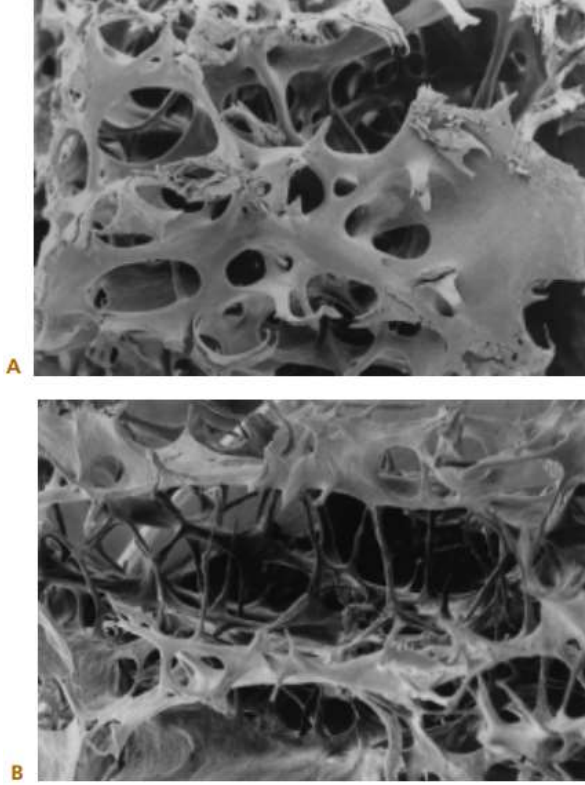


## T-Skoru $\geq -1$ (normal)

- Postmenapozal kadın 3-5 yıl sonra DXA tekrarı
- $\geq 50$ y erkek
- Düşme riski yüksek
- Kırık riski yüksek Testin tekrarlanmasına gerek yok
- Küçük travma ile kırık öyküsü RF değişirse yeniden değerlendirilmeli.
- Klinik hipogonadizm
- Glukortikoid kullanımı devam ediyorsa Yeniden tarama

**T-Skoru  $\geq -1$  (normal) +  $\geq 1$  frajilite kırığı  
ise osteoporoz kabul edilmeli**

# DSÖ: Osteopeni ve Osteoporoz Sınıflaması



**Fig. 5.7**  
Scanning electron micrographs of (A) normal and (B) osteoporotic bone (reproduced with permission: Lis Mosekilde, Institute of Anatomy, University of Aarhus, Denmark).

Kategori	T-Skoru
Normal	-1 ve üzeri
Düşük kemik kütlesi (Osteopeni)	-1 ile -2,5 arası
<b>Osteoporoz</b>	<b>-2,5 ve altı</b>
Ciddi yada yerleşmiş osteoporoz	-2,5 ve altı + $\geq 1$ frajilite kırığı

## Premenopozal kadınlar ve <50 yaş erkekler

Kategori	Z Skoru	Kime Osteoporoz diyelim?
Yaşı için <b>beklenen</b> kemik yoğunluk değerine sahip	>-2	Frajilite kırığı + $\geq 1$ Sekonder neden
Yaşı için <b>beklenenden düşük</b> kemik yoğunluk değerine sahip	$\leq -2$	Frajilite kırığı $\pm \geq 1$ Sekonder neden



# Standart Laboratuvar Deęerlendirme

- Kalsiyum, Fosfor
- PTH
- 25 OH Vitamin D
- ALT, ALP, Albümin, Total Protein
- Kreatinin
- Tam Kan Sayımı
- TSH\*\*
- FSH (K) / Total Testosteron (E)\*\*
- İdrar Kalsiyum Atılımı (E)\*\*



# Tedavi



## Osteoporoz tedavisinde kullanılan ilaçlar

Antirezorbtif	Anabolik	Çift Etkili
Bisfosfonatlar	Teriparatid	Stronsiyum Ranelat
Denosumab	Abolaparatif	
SERM ( Selektif Östrojen Reseptör Modölatörleri (Raloksifen )	Romozozumab	
HRT		
Kalsitonin		



## D vitamini eksikliği: Riskli gruplar

- Koyu renk deri
- Diyet ile yetersiz alınması
- Malabsorbsiyon
- Güneşten korunma
- Obesite
- Kronik böbrek hst
- Bazı ARV ilaçlar
- KMY düşük
- Kırık
- Kırık riski yüksek

D vitamini düzeyine bakılmalı



D vitamini düşük

+

- Osteoporoz veya
- Osteomalazi veya
- Yüksek PTH\*

Tedavi önerilir

\*Nedeni aydınlatıldıktan sonra

## D vitamini eksikliği: Tanı ve Tedav

gtt: 50,000 Ü/15 mL  
200,000 Ü/10 mL  
Yumuşak kapsül: 20,000 Ü  
Ampul: 300,000 Ü/mL İM

D vitamini, ng/mL

<10	<20	20-30	>30	>80
<b>Ciddi eksiklik</b>	<b>Eksiklik</b>	<b>Yetersizlik</b>	Optimal	<b>Olası toksisite</b>

PTH, kalsiyum, fosfat, alkalen fosfataz



### **Eksiklik (<20)**

#### **Yükleme dozu**

50.000 Ü D3, her hafta, 8 hafta boyunca

**İdame tedavi** ile devam

1500-2000 Ü /gün D3

- Obez hastalar, antikonvülzan alanlar, 10.000ü/gün, idame için de 3000-6000 ü /gün
- Malabsorpsiyonu olanlarda yüklem için haftalık 100.000ü-300.000 ü gerekebilir

### **Yetersizlik (20-30)**

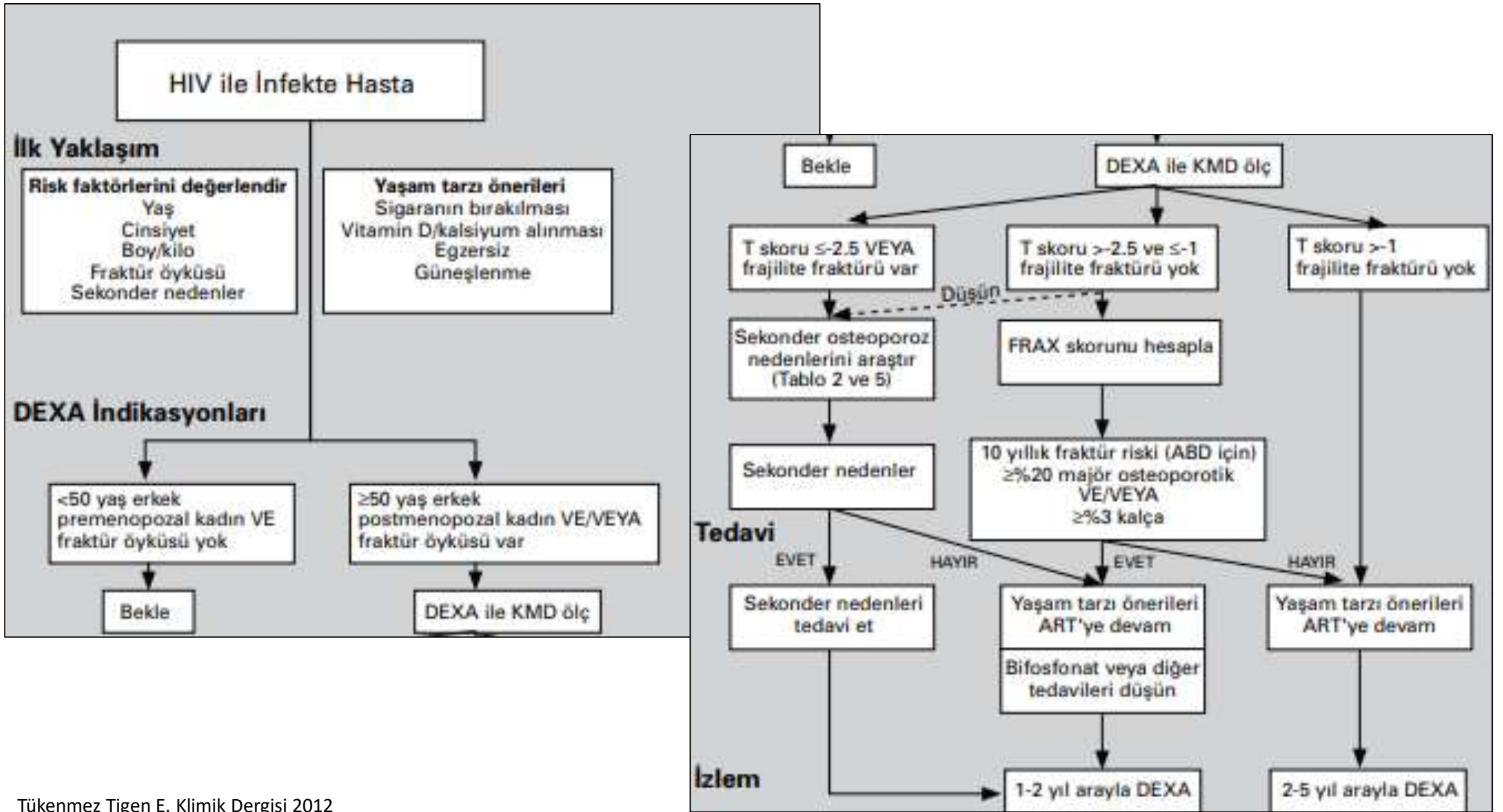
- Yüklem D3 vitamini tedavisine gerek yok
- Sadece idame doz D3 ile verilebilir
- 600-800 Ü/gün D3
- TEMD görüşü: 1500-2000 Ü/gün

**3 ay sonra D vitamini düzeyi**

Adverse Effect	Drug Class							
	NRTIs	NNRTIs	PIs	INSTIs	EIs	CI		
Bone Density Effects	<p><b>TDF:</b> KMY ↓ daha fazla PK güçlendiriciler etki artırıyor Osteomalazi renal tübülöpato, idrar ile fosfat kaybına bağlı olabilir. <b>TAF:</b> KMY ↓ daha düşük ölçüde</p>				Herhangi bir ART rejimi başlandıktan sonra KMY ↓ görülmekte		N/A	Not evaluated
	<p><b>Adverse Event</b></p>		<p><b>ARV Agent(s) or Drug Class</b></p>		<p><b>Comments</b></p>			
		<p><b>Switch from</b></p>	<p><b>Switch to</b></p>					
<p>Bone Density Effects</p>		<p>TDF<sup>a</sup></p>	<p>TAF or ABC<sup>b</sup>  NRTI-sparing regimens or regimens using only 3TC or FTC as the NRTI may be considered, if appropriate.</p>	<p><b>TDF → alternatif ARV'a geçiş:</b> KMY ↑, Klinik önemi?  <b>TDF → TAF'a geçiş</b> KMY'nda düzelme görülmekte TAF: Osteopeni, osteoporoz açısından uzun dönem etkisi bilinmiyor</p>				

**TDF ve Kemik**

**EACS:**  
**Osteoporoz, progresif kemik kaybı, fragilite kırığı öyküsü: TDF değitirilmeli**



## HIV: Adölesan ve genç erişkin

People aged 13 to 34 accounted for more than half (56%) of new HIV diagnoses in 2021.



- ARV ilaç farmakokinetikleri farklı olabilir
- HIV infeksiyonu yaşamın erken döneminde veya seksüel matürasyondan önce bulaşmış ise fiziksel gelişmeleri etkilenmiş olabilir
- **Seksüel maturasyon gecikir, normal kemik gelişimi bozulur**
- **Boy daha kısa** kalır, **pik kemik kütlesi düşük** olur
- **Anksiyete, depresyon, stigma** → tedaviye uyum etkilenebilir
- Kemik gelişmesinin tamamlanması 30 yaşa kadar sürebilir
- Küçük bir çalışmada adölesan yaşta infekte olan 25-30 y kişilerde KMY daha düşük (vs yaşa göre ayarlanmış kontrol grubu)

**İlginiz için teşekkür ederim**