

EGZERSİZ VE OSTEOPOROZİS

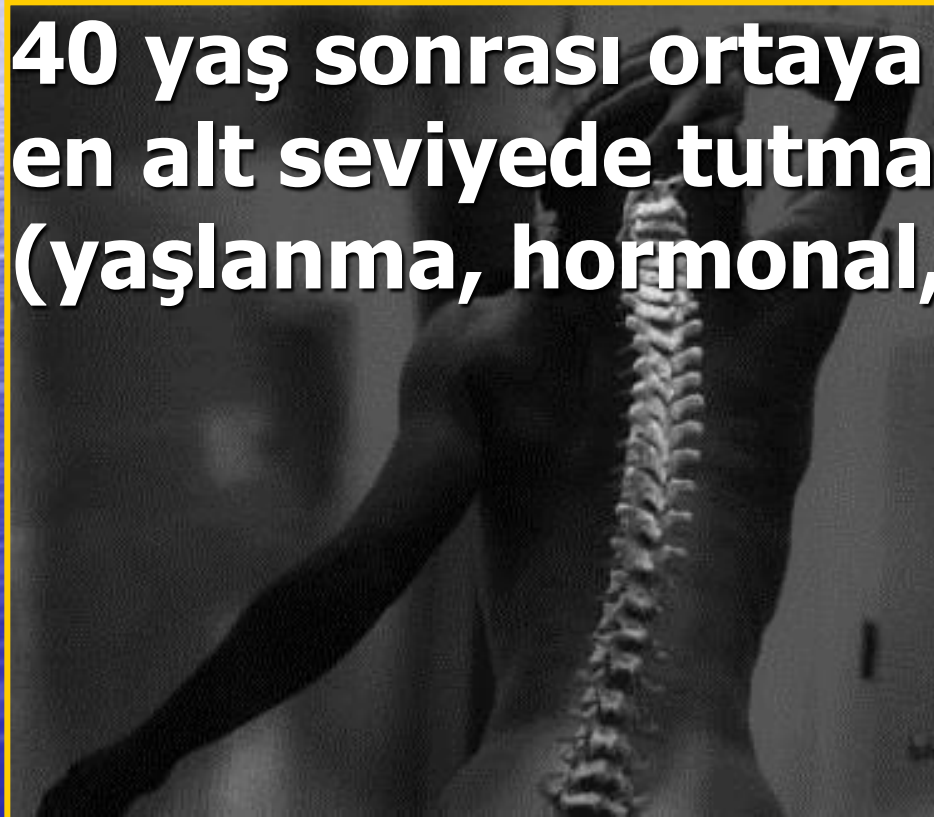
**Dr. Gülfem Ersöz
ANKARA ÜNİVERSİTESİ**

- **KORUNMA**

- **REHABİLİTASYON**

İskelete Direnç Kazandırmak;

- Yaşamın ilk 30 yılında kemik oluşumunu en üst düzeye çıkarmak
- 40 yaş sonrası ortaya çıkan BMD kaybını en alt seviyede tutmak (yaşlanma, hormonal, fiziksel inaktivite)



- **Kalça kırığını izleyen ilk 1 yılda mortalite %15-20**
- **2025 yılı için kalça kırık oranı iki katına çıkacak (2.6 milyon/yıl)**

FİZİKSEL AKTİVİTE

- **Kemik kütlesini ve kuvvetini artırarak etkili**
- **Yaşlılarda düşme oranlarını azaltıyor**



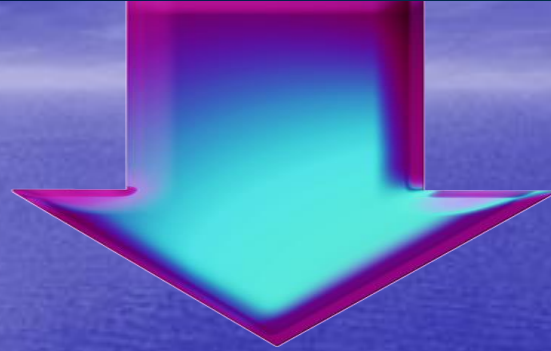
- Egzersizin kemik doku üzerinde oluşturduğu stres **önemli**
- Kardiyovasküler sistem üzerinde oluşturduğu stres **ikinci planda** kalıyor

- **Kas kontraksiyonununun yer çekimsiz ortamda da (yüzme) kemik formasyonu üzerinde etkili olduğu biliniyor**

- **Kemik rezorpsiyonu, formasyonu ve mineralizasyonu için en az 6-8 aylık süre gerekli**



O HALDE FİZİKSEL AKTİVİTE



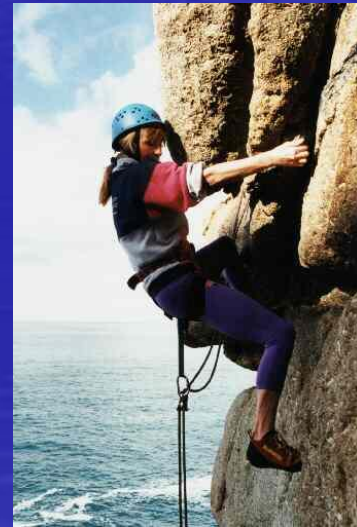
- **En yüksek BMD düzeyine ulaşmak**
- **Yaşla oluşan kemik kaybını minimum düzeyde tutmak**
- **Yaralanmaya neden olabilecek düşmeleri önlemek**

HAYVAN MODELLERİ

- **Bu konuda özellikle sıçanlarda yapılmış çok sayıda çalışma var**

YÜKLENME TÜRÜ

- Koşu
- Yüzme
- Sıçrama
- Tırmanma
- Direnç egzersizleri



- **Orta şiddetli koşu ve yüzme egzersizleri; kemik kütlesi ve kortikal trabeküler kemik oluşumuna etkili**
- **Bu etkiler büyüme döneminde sıçanlarda daha belirgin**
- **Ulnaya baskı uygulaması**
- **Tibiaya baskı uygulaması sıçanlarda osteojenik etkileri gözlenmiş modeller**

YÜKLENMENİN ŞİDDETİ;

- **Strain (baskı) büyüklüğü; Dış yüke karşı kemikte oluşan deformitenin orijinal uzunluğa oranı olarak ifade edilir**
- **Strain büyüklüğünün osteojenik etki ile doğru orantılı olduğu bilinir**
- **Strain hızının da etkili bir faktör olduğu yönünde veri birikmekte (sıçrama aktiviteleri)**

YÜKLENME SÜRESİ VE SIKLIĞI;

- **Yapılması gereken toplam egzersizin günde tek bir seans yerine birden fazla seansa dağıtılması önerilmekte**
- **Sıçan ulnasında oluşturulan baskı 1x360 kez 16 hafta ile karşılaştırılınca 4x90 kez uygulanan gurup anlamlı olarak daha fazla enerji oluşturmuş**

- **Bu veriler kemik hücreslerinin belirli bir tekrar sayısından sonra duyarlılığını kaybettiğini düşündürüyor**

- **Bu verilerin insan çalışmaları için de doğrulanması önemli**



İNSAN ÇALIŞMALARI;

FİZİKSEL AKTİVİTE

- Büyüme döneminde;
Kemik kütlesini maksimal geliştirir**
- 50. yaşta;
Kemik kütlesini korur**
- Daha yaşlıda;
Düşmeleri (kırıkları) önler**

ÖZGÜNDÜR (SPEŞİFİK)

- **Günlük yüklenmeyle karşılaşan iskelet bölgesi uyum gösterir**

AŐIRI YÜKLENME (OVERLOADING)

- **Yüklenmenin şiddetinin mutlaka artırılması gerekir**

GERİ DÖNEBİLİR (REVERSIBLE)

- **Egzersizsiz kemik dokuda oluşturduğu değişiklikler yüklenme kesilirse geri dönebilir**

ÇOCUK VE ERGENLER;

- Fiziksel aktif çocuklarda BMD inaktif olanlara göre yüksek
- Cimnastik, bale gibi branşlarda bu bulgu daha belirgin (yüzme yürüyüş gibi aktivitelere göre)



- **Deneysel araştırma programlarında izlenen çocukların rutin aktivite programlarında yer alanlara göre daha fazla kemik doku geliştirdiği gözlenmiş**

Bu bulgular çocuklarda;

- Sıçrama
- İp atlama
- Koşu
- Kuvvet egzersizlerinin önemsenmesini gerektirir



- **Kız çocuklarda yapılan çalışmalar Tanner sınıflamasına göre II, III, IV ve V. evrelerde giderek artan BMD artışı olduğunu göstermiş**

GENÇ ERİŞKİNLER;

- **Yüksek şiddetli aktiviteler BMD artışına olumlu etkili ancak hormonal ve beslenme ile ilgili sorun olduğu durumlarda bu etki gözlenmez**
- **Kadın sporcu üçlemesi bu durumun tipik bir örneğidir**

Karşılaştırmalı çalışmalar;

- Kadın ve erkek sporcularda çok sayıda

En yüksek BMD

- Cimnastik
- Halter
- Vücut geliştirme



BMD daha düşük olduğu branşlar

- **Yüzme**

- **Takım sporları**



**Yeterli bilimsel
veri yok**

- **Tenis**
- **Kürek**
- **Koşucu**
- **Cimnastikçilerde ;**



Longitudinal, kontrollü çalışma sonuçları olumlu

- **Kuvvet antrenmanı**
 - **Pliometrik çalışmalar**
- Daha fazla etkili görünüyor**

- **Yüklenme kuvvetlerinin şiddeti**
- **Egzersiz belirlenen bir bölgeye spesifik**
- **Program katılımlarının düzenli olması sonuçları geliştirmekte**

ÖTE YANDAN;

- **Bu tür egzersiz programları Vücut Kompozisyonu ve Kas Kuvveti üzerine etkili oldukları için de BMD'yi geliştirebiliyorlar**
- **Yağ kütlesi, yağsız vücut kütlesi ve kuvvetteki değişimlerin BMD ile ilgili değişikliklerin % 50'sini üstlendiği bilinir**

ORTA YAŞ VE ÜZERİ ERİŞKİNLER

- **40 yaş sonrası kemik kütlesi yılda %0.5 düşer**
- **Bu düşüş cinsiyet ve etnik özellikten bağımsızdır**

- **Kadında menopoz kemik kaybını hızlandıran bir süreç**
- **Elit sporcularda yapılan çalışmalarda bunu göstermiş**
- **Fiziksel aktivitenin kalça kırığı oranlarını düşürdüğü de bilinmekte**

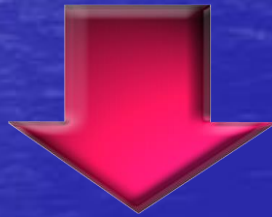
Postmenopozal kadınlarda;

- Yürüyüş
- Jogging
- Merdiven çıkma/inme
- Kürek
- Halter
- Sıçrama



- **Yürüyüş en az düzeyde BMD gelişimine katkı vermiş**
- **Ancak bu bulgu uzun yıllardır yürüme alışkanlığı olanların BMD oranlarını korudukları gerçeğini etkilemez**
- **Merdiven çıkma/inme**
- **Jogging BMD üzerine daha fazla etkili**

- **Egzersiziz guruplarında ekstra ağırlık kullanılması**
- **Egzersize hormon takviyesi eklenmesi**



BMD d¼zeylerini olumlu etkilemiř

- **4254 erkekte jogging düzeyi ve BMD ilişkisine bakılan bir çalışmada ayda 9 kez ve fazla koşan erkeklerin BMD yüksek bulunmuş**
- **Daha yaşlı erkeklerde yapılan ağırlık çalışmaları 3-24 ay orta-yüksek şiddetli egzersiz uygulanmış sonuçlar olumlu**
- **Genel olarak yaşlı kadınlar için etkili egzersizler erkekler için de yararlı**

FİZİKSEL AKTİVİTE VE KIRIK RİSKİ

- **Distal radius**
- **Omurga**
- **Femur boynu**
- **Egzersiz –Kırık ilişkisini inceleyen prospektif kontrollü çalışma yok**

ÖTE YANDAN;

- **Epidemiolojik çalışmalar,**
- **Fiziksel inaktivitenin kırık riskini artırdığını ortaya koyar**
- **Fiziksel olarak aktif olanlarda kalça kırığı**
%20-40 daha az görülür

- **Hemşire sağlık çalışmasında 3 met / saat /hafta aktivite düzeyinin kalça kırık riskini %6 azalttığı öngörülmekte (haftada 1 saat yürüyüş)**
- **4 saat/hafta yürüyüş yaptığını bildiren kadınlar 1 saat/hafta yürüyen guruba göre %41 daha az kalça kırığı ile karşılaşmakta**

DÜŞMELER;

- **Postural kontrolün bozulması**
- **Görmenin zayıflaması**
- **Kas kuvvet kaybı**
- **Alt ekstremitede ROM düşüklüğü**
- **Bilişsel bozulmalar**
- **İlaç yan etkileri**

EGZERSİZ PROGRAMLARI;

- **Denge**
- **Bacak kuvveti**
- **Esneklik**
- **Dayanıklılık**

SONUÇ OLARAK;

- **Vücut ağırlığı kullanılarak yapılan egzersizler BMD gelişimini ve korunmasını olumlu etiler**

ÇOCUK VE ERGENLERDE;

- MODALİTE
- GİMNASTİK
- PLİYOMETRİK ÇALIŞMALAR
- SIÇRAMALAR
- FUTBOL- BASKETBOL (???)

ŞİDDET;

- KEMİK ÜZERİNE BİNEN YÜK YÜKSEK
- AĞIRLIK ANTRENMANI $< 60\%$ 1 RM

SIKLIK;

- **EN AZ 3 KEZ/HAFTA**

SÜRE;

- **10-20 DK. (GÜNDE 2 KEZ VEYA DAHA SIK)**

ERİŞKİNLER İÇİN;

- MODALİTE;
- VÜCUT AĞIRLIĞI İLE YAPILAN DAYANIKLILIK AKTİVİTELERİ
- TENİS
- JOGGİNG
- MERDİVEN EGZERSİZLERİ
- AĞIRLIK EGZERSİZLERİ
- VOLEYBOL, BASKETBOL

ŞİDDET;

- **ORTA-YÜKSEK**

SIKLİK;

- **DAYANIKLILIK 3-5 KEZ/ HAFTA**
- **DİRENÇ EGZERSİZLERİ 2-3 KEZ/HAFTA**

SÜRE;

- **30-60 DK/GÜN**

- **EN YAŞLI (!) GURUPLARDA DA EGZERSİZ UYGULAMALARI MÜMKÜN OLDUĞUNCA UYGULANMALI**

