

Kemik ve Yaşlanma

Bone and Aging

Dr. Selçuk BÖLÜKBAŞI^a

^aOrtopedi ve Travmatoloji AD,
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,
ANKARA

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. Selçuk BÖLÜKBAŞI
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Ortopedi ve Travmatoloji AD,
ANKARA
selcukb@gazi.edu.tr

ÖZET Yaşlanma ile birlikte deri ve saçlarda görülen değişiklikler gibi vücut duruşunda ve yürüyüşünde de değişiklikler meydana gelir. Kas-iskelet sistemi vücudun destek ve temelidir. Vücut; kemik, kas ve eklemlerin beyin tarafından sağlanan koordinasyonu ile hareket eder. Yaşlılıkta günlük işlerin üretilebilmesi için nöromusküler sistemin fonksiyon görür olması şarttır. Bu gerekliliğe rağmen insan yaşlanma süreci içerisinde nöromusküler sistem süreçten olumsuz etkilenmektedir. Hareket sisteminin temel dokularından biri olan kemikte yaşlanma ile birlikte ortaya çıkan osteoporoz ve osteoporotik kırıklar ile eklem kıkırdak hastalığı olan osteoartrit tabloları sıklıkla klinikte hekimlerin karşısına çözülmesi gerekli sorunlar olarak çıkmaktadır. Yaşlı nüfusun giderek arttığı dünyamızda yaşlı hastada yaşam kalitesini artırmak için yaşlılıkta gelişen değişikliklerin anlaşılması önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kemik; yaşlanma; osteoporoz; osteoartrit

ABSTRACT Aging causes changes not only in posture and walking pattern but changes in skin and hair as well. Musculoskeletal system is the main support system of the whole body. Coordination of bones, muscles and joints provided by the brain makes us move. Neuro muscular system, that has to work properly for the activities of daily living is influenced negatively by aging. In aging osteoporosis and osteoporotic fractures, and osteoarthritis and the decreasing quality of life of the elderly because of these issues are the main problems, the doctors have to deal with. The aging population and their problems due to aging are increasing in whole world. This is why we have to be aware of physical, social, psychological changes in the elderly and try to find solutions in all ways to increase their quality of life.

Key Words: Bone and bones; aging; osteoporosis; osteoarthritis

Türkiye Klinikleri J Med Sci 2008;28(Suppl):S130-S133

Yaşlanma, bedene ait tüm fizyolojik sistemlerin kısmi fonksiyon kaybıyla kendini ortaya koyan tamamıyla doğal ve fizyolojik bir süreçtir.¹ Yaşlanma ile birlikte deri ve saçlarda görülen değişiklikler gibi vücut duruşunda ve yürüyüşünde de değişiklikler meydana gelir. Kas-iskelet sistemi vücudun destek ve temelidir. Vücut; kemik, kas ve eklemlerin beyin tarafından sağlanan koordinasyonu ile hareket eder. Yaşlılıkta günlük işlerin üretilebilmesi için nöromusküler sistemin fonksiyon görür olması şarttır. Bu gerekliliğe rağmen insan yaşlanma süreci içerisinde nöromusküler sistemde süreçten olumsuz etkilenmektedir. Sonuç olarak yaşlı kişide kas ve kemik kütlelerinde, propriosepsiyonda azalma gerçekleşir, denge bozulur, eklemlerde bozulmalar olur ve bunlara bağlı olarak düşme ve düşmeye bağlı komplikasyonların görülme ihtimalleri artar. Yaşlı hastada yaşam kalitesi

tesini artırmak için yaşlılıkta gelişen değişikliklerin anlaşılması önem taşımaktadır.

YAŞLANMA İLE BİRLİKTE KAS-İSKELET SİSTEMİNDE OLUŞAN BAŞLICA DEĞİŞİKLİKLER

Kaslarda oluşan değişiklikler: Yaşla birlikte gözle görülen değişiklikler vücut kompozisyonunda olmaktadır. Tüm yaşam siklusu boyunca toplam kas kütlelerinde ilerleyici azalma ve buna karşılık yağ kütlelerinde artma kaçınılmazdır. Genç erişkinlerde vücut ağırlığının %30'u kas, %20'si yağ ve %10'u kemikten oluşur. Yetmişli yaşlardan itibaren bu oran % 15 kas, % 40 yağ ve % 8 kemik olarak değişir. Bu değişiklikler özellikle 4. dekattan 8 dekada kadar hızlı bir biçimde sürmektedir. Yaşlanmayla birlikte her kas kütlelerinde azalma meydana gelir. 80 yaşa gelindiğinde ortalama vücut kütlelerinde %15-30 azalma gerçekleşir. En çok etkilenen doku türü ise iskelet kasıdır. İskelet kası bu süreç boyunca hem tip 1 (yavaş), hem de tip 2 (hızlı) fibrillerini kaybetmektedir. Kas kütlelerinin yaşla azalması sosyokültürel bir faktör olan azalmış aktiviteye bağlıdır ki bu da kullanmama atrofisi yapmak suretiyle kas kütlelerinde azalmaya neden olur. Kasta bu yaşlanma süreci sarkopeni olarak adlandırılır.¹ Sarkopeniye fiziksel aktivitede azalma ve hormonal değişiklikler neden olur. Kas kütlelerinin kaybı yaş ilerlemesiyle azalan tüm vücut oksijen tüketiminin azalmasına da bağlı olabilir.

Yaşlılıkta değişen bir diğer faktör ise kasların nöral kontrolü ve stimülasyonu üzerine olmaktadır. Bilindiği gibi bir tek motor nöron bir grup kas demetini innerve etmektedir ve buna motor unite denmektedir. Eski görüşe göre yaşlı kaslarda gerçekleşen motor unite kaybının geriye kalan motor ünitelerde oluşan remodeling ile kompanse edildiği yönündeydi. Yeni yapılan çalışmalar göstermiştir ki, yaşlılıkta birlikte gelişen motor unite kaybı aslında hızlı reaksiyon veren motor ünitelerde azalma ve yavaş reaksiyon veren motor ünitelerde artışla kendini göstermektedir. Bu değişiklikler ise yaşlılıkta ortaya çıkan yavaşlamış istemli hareketler ve yavaşlamış reaksiyon zamanlarını açıklayabilmektedir.¹

Kemikte oluşan değişiklikler: Büyüme sürecinde kemik kütlelerinde artış olur, büyüme tamamlanınca, kemik kütlelerinde artış yavaşlar. Osteoprogenitör hücreler azalır, Osteoblast sayısı azalır, kemik yapımı azalır, kemik yıkımı ön plana çıkar. Kalitatif özellikler bozulur ve kemik kütleleri azalır. 40-50 yaşlarından itibaren kemik kütlelerinde progressif azalma eğilimi başlar (Menapozal ve senil kemik kaybı-Osteoporoz). Yaşlanmaya bağlı kemik kaybı vücudun iskeletinde çeşitli sorunlar yaratır

(Omurlar osteoporozla bağlı olarak inceler, çöker ve çökme kırıkları oluşur. Buna bağlı olarak sırtta kamburluk gelişir. Üst ve alt ekstremitelerde ki uzun kemikler yaşla daha kırılabilir hale gelir. Omurgada omurlar arasındaki diskler zamanla su kaybeder ve inceler, boy kısalmır.) ve multifaktöriyeldir.

Femur proksimal ucunun üç boyutlu mikrostrüktürel yapısının incelendiği bir bilgisayarlı tomografi çalışmasında yaşa bağlı kemik kaybı ve trabeküler mikrostrüktürel yapının uniform olmadığı ortaya çıkmıştır. Yani yaşa bağlı kemik kaybı farklı kemiklerde farklı olduğu gibi, aynı kemiğin farklı bölgelerinde de aynı oranda değildir.

Yaşa bağlı kemik kaybının patofizyolojisinde kemik ve yağ ilişkisinin önemli olduğu söylenmektedir. İki türlü yağ-kemik ilişkisinden söz edilmektedir. Biri obes hastalarda görülen ve hormonal kontrol edilen 'sistemik ilişki' diğeri kemik iliğindeki 'lokal ilişki'. Kemik iliğindeki yağ hücreleri ve dokusundaki artış kemik döngüsünü etkilemekte ve osteoblast sağkalımını ve fonksiyonunu inhibe ederken, osteoklast değişimini ve aktivasyonunu stimüle etmektedir. Kemik iliğindeki yağ artarken kemik kütleleri azalmaktadır. Denilmektedir ki acaba osteoporoz kemik obesitesimidir? Osteoporoz lipotoksik bir hastalıkmıdır? Kemik iliğindeki yağ osteoporoz için tanı ve tedavi ölçütü olabilir mi? Bu çalışmalar yeni bir açılım olarak sürmektedir.²

Ayrıca bilindiği gibi seks hormonları östrojen ve testosteron hem erkek hemde kadında bulunmaktadır,iskelet kası vekemiği desteklemektedirler.

Yaşla birlikte kas ve kemik kütlelerinde azalma seks hormonlarının azlamasıyla birlikte olur, yaşlı popülasyonda seks hormonlarının genç yaş grubundaki seviyelere çıkarmaya çalışılmasında yan etkileri olduğu unutulmamalıdır.³

Eklem kıkırdağında olan değişiklikler:¹ Yaşlanmayla birlikte artiküler kıkırdağda kalınlık, hücresel fonksiyonlar, matriks tensil özellikleri, kompozisyon ve moleküler organizasyonda çok ciddi değişiklikler gelişir. Bu değişiklikler kıkırdağda dejenerasyonun gelişmesine ön ayak olmaktadır veya dejenerasyonun ilerlemesine katkıda bulunuyor olabilir.¹

Yapılan temel araştırmalar iskelet matürasyon sürecinde eklem kıkırdağının belirgin değişikliğe uğradığını göstermiştir. İnsan eklemlerinin kesitsel olarak incelendiği çalışmalar iskelet matürasyonuna yaklaşıldığında eklem kıkırdağında ilk yüzeysel kıkırdağ fibrilasyonlarının görülmeye başladığını göstermiştir. Yaş ilerledikçe

bu dejeneratif değişikliklerin miktarında ve ciddiyetinde olumsuz ilerleme gerçekleşir. Yapılan gözlemlere göre bu dejeneratif proses bazı kimselerde ilerleyen yaşlarda fibrilasyon, yarılaşma, fissür, oluşumu, ve bunların sonucunda subkondral kemiğin ekspozisyonu kendini gösteren ve ağrı ve hareket kısıtlılığıyla ilerleyen osteoartrit tablosunun oluşmasına neden olur. Yaşla birlikte ilerleme gösteren kırıkdağ dejenerasyonun prevalansı ve artmış osteoartrit prevalansı arasında korelasyon bulunmasına rağmen yaşla klinik osteoartrit gelişimi arasındaki ilişki iyi anlaşılammıştır.

Kondrositlerin yaşla birlikte geçirdiği değişiklikler ve kırıkdağ dejenerasyonu arasındaki ilişkide ortaya konamamıştır. Yapılan çalışmalar kondrosit yoğunluğunda iskelet matürasyonuna ulaşıncaya kadar ciddi azalma olduğunu, ancak erişkinlikte sabit kaldığını göstermektedir. Ancak, hücre morfolojisi ve sentezleme özellikleri yaşla birlikte değişim göstermektedir.

Kırıkdağın mekanik olarak test edildiği çalışmalar yaşla birlikte kompresif özelliklerinde azalma göstermemiş olmakla birlikte, tensil özelliklerinde ve yorgunluk (fatigue) direncinde ciddi azalma geliştiğini ortaya koymuştur. İskelet matürasyonu ile birlikte kırıkdağın kompresif ve direnc özelliklerini sağlayan matriks proteoglikanları değişim geçirirler. Bu proteoglikan agregatları hacimce küçülürler. Keratan sülfat içerikleri artarken kondroitin sülfat içerikleri azalır. Böylece agregatların hem hacimleri azalır hemde agregat başına düşen agregan molekülü (keratan sülfat, kondroitin sülfat) sayısında azalma olur.

Sinovyal eklemden kırıkdağ fonksiyonlarının sürdürülebilmesi için ve hareket açıklığının korunabilmesi için eklem düzenli olarak yüklenmesi ve hareket ettirilmesi gereklidir. Belirgin immobilizasyon, kondrositlerde sentez aktivitesinde azalmaya ve bunun sonucu olarak matriks kompozisyonunda ve kırıkdağ mekanik özelliklerinde olumsuz değişime neden olmaktadır. Ek olarak, immobilizasyon eklem hareket açıklığında kısıtlılığa ve kas kütlelerinde azalmaya neden olmaktadır. Bununla birlikte tekrarlayıcı yüksek enerjili darbeler ve torsiyonel yüklenme eklemlerde dejenerasyonun tetiklenmesine veya ilerlemesine neden olur. Bu nedenle orta-ileri yaşlı kimseler ve orta derecede dejeneratif eklem hastalığı olan kimseler düzenli hafif egzersizlerle eklemlerini kondisyonda tutmaya çalışmalıdırlar. Bu kişiler prensip olarak aşırı aksiyel yüklerden veya torsiyonel yüklenme yaratacak egzersizlerden kaçınmalıdırlar.

Yaşlanmaya bağlı olarak kemik kaybı ve eklem kırıkdağında oluşan değişiklikler sonucu klinikte karşımıza çıkan sorunlardan en sık karşılaştıklarımız şunlardır:⁴⁻⁷

1. OSTEOPOROZ VE OSTEOPOROTİK KIRIKLAR

A. OSTEOPOROZ

Osteoporoz kemik kütlelerinde azalma ve kemik mikromimarisinde bozulma ile karakterize bir hastalıktır. Kemikte kırık riskinin artmasıyla sonuçlanan bir metabolik kemik hastalığıdır. Osteoporoz primer (menapozal –Tip 1 ve senil –Tip 2) ve sekonder olmak üzere iki grupta ele alınır. Primer Tip 1 postmenapozal kadınlarda, Tip 2 ise 60 yaş üstü kişilerde (kadınlarda 2 kat fazla) görülür.

Sekonder osteoporoz nedenleri şunlardır:

1. Hiperparatiroidizm
2. Hipertiroidizm
3. İmmobilizasyon
4. GİS hastalıkları
5. Kanser
6. Steroid kullanımı
7. İdiyopatik hiperkalsüri

Yaşlanmayla birlikte kemik kaybı beklenen bir durum olsa bile kaybın miktarı önemlidir. Yaşlılarda kendi toplumlarındaki genç erişkin popülasyonun kemik mineral yoğunluk ortalamasına göre -1 standart deviasyon (SD) azalma normal kabul edilirken, -1 ile -2,5 SD azalma osteopeni, -2,5 SD'dan fazla azalma osteoporoz olarak kabul edilmektedir.

Kırık oluşuncaya kadar hastalık sessiz seyrederek, fizik muayene tanıya çok yardımcı değildir. Kemik mineral yoğunluk ölçümü tanıyı güçlendirmektedir.

Tedavide; medikal tedavi ile kırıkların oluşmasının önlenmesi amaçlanmaktadır, bu arada düşmelerin önlenmesi de önemli olup güçlendirme egzersizleri de tedavinin önemli parçalarıdır.

B. OSTEOPOROTİK KIRIKLAR

Çoğu hastada osteoporoz, klinik olarak düşük enerjili travmalarla oluşan kırıklarla tanınır. Kırık osteoporozun en istenilmeyen sonucudur. Osteoporotik kırıklar çoğunlukla cerrahi olarak tedavi edilir.

Görülme sıklığı açısından kırık sıralaması şöyledir

1. Vertebra kırıkları
2. Kalça kırıkları
3. El bilek çevresi kırıkları
4. Humerus üst uç kırıkları

5. Diz çevresi kırıkları
6. Dirsek çevresi kırıkları
7. Ayak bileği çevresi kırıkları

Cerrahi tedavi ve sosyoekonomik boyut yönünden önem sırası

1. Kalça kırıkları
2. Vertebra kırıkları
3. El bilek çevresi kırıkları
4. Humerus üst uç kırıkları

Osteoporoz teşhis ve tedavi edilmezse kırık oluncaya kadar sessiz kalabilen bir hastalıktır. Osteoporoz tedavisinin başarısı kırıktan koruması ile ölçülmektedir. Osteoporotik kırığı birinci basamakta gören hekim pratisyen vede ortopedistlerdir. Ortopedik cerrahlar osteoporozun yeni teşhis ve tedavi yöntemlerini, kırık risk faktörlerini iyi bilmeli, sadece cerrahi tedavisi ile değil bu hastaları ileride kırıktan koruyacak tedavi yöntemleri ile ilgilenmelidir.

Osteoporotik kırıkların cerrahisi kolay bir cerrahi değildir, benzetme gerekirse, yumurta kabuğunun kırılmasının yeniden biraraya getirilmesi gibi birşeydir.

Kalça kırıkları için parsiyel protezle tercih edilirken, vertebra kırıkları için vertebroplasti veya kifoplas-

ti yapılmaktadır, diğer kırıklar için uygun internal fiksasyon cihazları kullanılmaktadır.

2. OSTEOARTRİT

Altmışbeş yaş ve üzerinde sık görülür, 70 yaşın üzerindeki % 70'inde ellerde osteoartrit vardır. Eklem kırıkta incelme, çatlama ve kırıklar oluşur. Primer (idiopatik) ve sekonder olmak üzere iki grupta sınıflandırılır. Primer osteoartrit distal ve proksimal interfalangial eklemleri, diz ve kalça eklemlerini, 1. metatarsofalangial eklemi, akromiyoklavikular eklemi ve servikal ve lumbal omurganın faset eklemlerini daha sıklıkla tutar.

Klinikte hastalar daha çok mekanik bir ağrıdan şikayet ederler, hareketle artar ve istirahatla azalır. Sabah sertliği 30 dakikanın altındadır. Eklem kenarlarında osteofitler şişlik şeklinde ele gelir (distal interfalangial eklemlerde Heberden nodülleri, proksimal interfalangial eklemlerde Bouchard nodülleri).

Kan testleri genel olarak tanıya yardımcı değildir. Radyografiler bize klasik osteoartrit bulgularını gösterir. Bunlar eklem aralığında daralma, osteofitler, marjinal skleroz, ve subkondral kistlerdir.

Tedavide yaşam tarzında değişiklikler öğretilir, fiziksel, farmakolojik ve cerrahi yöntemler uygulanır.

KAYNAKLAR

1. Bukata SV, Bostrom M, Buckwalter JA, Lane JM. Physiology of aging. In: Vaccaro AR ed. Orthopaedic Knowledge Update 8. 1st ed. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2005 p. 68-77.
2. Duque G. Bone and fat connection in aging bone. *Curr Opin Rheumatol* 2008;20:429-34.
3. Brown M. Skeletal muscle and bone: effect of sex steroids and aging. *Adv Physiol Educ* 2008;32:120-6.
4. Srivastava M, Deal C. Osteoporosis and Hip Fractures. In: Landefeld CS, Palmer RM, Johnson MA, Johnston CB, Lyons WL, eds. *Current Geriatric Diagnosis & Treatment*. 2nd ed. New York: Lange-Medical Books/ McGraw-Hill; 2004. p. 272-80.
5. Blumenthal DE. Geriatric rheumatology. In: Landefeld CS, Palmer RM, Johnson MA, Johnston CB, Lyons WL, eds. *Current Geriatric Diagnosis & Treatment*. 2nd ed. New York: Lange-Medical Books/ McGraw-Hill; 2004. p. 257-73.
6. Bölükbaşı S. İskelet sistemindeki değişiklikler. *Sağlıklı Yaşlanma. Genişletilmiş 2. Baskı*. Ankara: Geriatri Derneği Yayınları; 2005. p. 113-6.
7. İnancıcı F. Kas İskelet Sistemi Sorunları. Kutsal YG, Aslan D, editörler. *Geriatri*. 1. Baskı. Ankara: Türk Tabipleri Birliği Yayınları; 2007. p.86-93.