

## FİZİKSEL TIP

### TOTAL KALÇA ARTROPLASTİSİNDE AĞRININ DEĞERLENDİRİLMESİ

#### ASSESSMENT OF PAIN IN FAILED TOTAL HIP ARTHROPLASTY

Bahaddin GÜZEL MD\*

\* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İbn-i Sina Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

#### ÖZET

Ağrı, total kalça artroplastisinde başlıca endikasyonlar arasında yer alırken, ameliyat sonrasında devam ediyor olması yada bir süre sonra tekrar ortaya çıkması gerek hekim gerek hasta açısından moral bozucu bir komplikasyondur. Hem çimentolu hem de çimentosuz total kalça protezlerini takiben ortaya çıkabilir ve sık görülür. Günlük aktivitelerin kaybına yol açabileceği için iyi bir değerlendirme yapılmalıdır. Total kalça artroplastisinde ağrıya yol açabilecek gevşeme, enfeksiyon, protez yetersizliği, sublüksasyon, sıkışma, kırıklar gibi birincil ve lomber spinal bozukluklar, trokanterik problemler, klaudikasyon, abdominal aort anevrizması, sinir sıkışmaları, tendinit, heterotopik ossifikasyon gibi ikincil sebepler ayrıntı tanıda düşünülmeli ve değerlendirilmelidir. Dikkatli bir hikaye ve fizik muayene ağrı sebebinin ortaya konmasında önemli bilgiler verecek ve özellikle ikincil sebeplerin ekarte edilmesini sağlayabilecektir. Bunlara direkt grafi incelemesi de eklenince hem uygun bir maliyetle hem de yüksek bir etkinlikte ağrının değerlendirilmesi yapılabilir.

**Anahtar Kelimeler :** Total kalça artroplastisi, ağrı.

#### SUMMARY

Hip pain is the most important etiologic factor for total hip arthroplasty. It will be very disappointing both for the patient and the surgeon if it persists after the surgery or relapses after sometime. It is very common and can be seen in both cemented and uncemented total hip arthroplasty. The pain can be disabling in many patients to the extent that careful examination is required. A painful total hip arthroplasty has a differential diagnosis that includes causes that are intrinsic like loosening, sepsis, prosthetic failure, subluxation, impingement, fracture and extrinsic to the arthroplasty like lumbar spine disease, trochanteric problems, claudication, abdominal aortic aneurysm, impingement, tendinitis and heterotopic ossification. A careful history and physical examination is very important for indicating the reason of pain and excluding the secondary reasons. If plain radiography is combined with history and physical examination, pain can be evaluated at a reasonable cost with high accuracy.

**Key Words :** Total hip arthroplasty, pain.

#### GİRİŞ

Total kalça artroplastisinde (TKA) ağrı çok sık karşılaşılan bir şikayettir. Kawanagh çimentolu total kalça protezini takiben 1. yılda %25 hastada, 5, 10 ve 15. yıllarda ise %20 hastada ağrı olduğunu bildirmektedir (1). Çimentosuz kalça protezi yapılmış hastalarda da iyi bir sorgulama ile belirgin oranda ağrı olduğu görülebilir. Ağrı her zaman fazla değildir. Ancak pekçok hastada günlük aktivitelerin kaybına yol açabileceği için iyi bir değerlendirme gereklidir.

Ağrılı bir TKA'de artroplastinin yol açabileceği birincil ve ikincil sebepler ayrıntı tanıda düşünülmelidir. Başlıca görülen birincil sebepler gevşeme ve enfeksiyondur. Ağrıya yol açabilecek diğer birincil sebepler protez yetersizliği, sublüksasyon veya sıkışma (impingement), kırıklar ve çimentosuz femoral

komponentlerde gevşeme olmaksızın görülebilen uyluk ağrısıdır. Eklem çevresi problemleri ve kalçanın hastalığına ait problemler ikincil sebeplerdir. Ağrı çok faktörlü olabileceği için, belirgin bir gevşeme veya enfeksiyon varlığında dahi bu tür, ikincil sebepler gözden geçirilmelidir. Spinal stenoz veya diskopati gibi lomber spinal bozukluklar, trokanterik bursit, trokanterik kaynamama, klaudikasyon, abdominal aort anevrizması, siyatik veya obturator sinir sıkışması, abduktör veya iliopsoas tendiniti, pubis ramusunun stres kırıkları, özellikle matürasyon devresindeki heterotopik ossifikasyonlar ikincil sebepler olarak sayılabilir (2, 3, 4). Ağrılı TKA'nin anlamlı olarak değerlendirilmesi için hikaye ve fizik muayeneye ek olarak laboratuvar testleri, direkt grafi, aspirasyon, artrografi ve sintigrafik tetkikler yapılmalıdır. Dikkatli bir hikaye ve fizik muayene ağrı sebebinin ortaya konmasında önemli bilgiler verecek, özellikle ikincil sebeplerin ekarte edilmesini sağlayabilecektir.

## HİKAYE

Hikaye bize TKA'de ağrının sebebi hakkında ipuçları verir. Ağrının başlama zamanı, yeri, şiddeti ve karakteri önemlidir. Eğer TKA'ni takiben ağrısız bir dönem varsa bu gevşeme veya enfeksiyona bağlı olabilir (1). Ameliyat öncesi var olan semptomların, cerrahiye takiben devam etmesi ise ikincil bir sebebi düşündürmelidir.

Ağrı, şiddeti yürüme ve ayakta durma ile artıyor, istirahatle azalıyorsa genellikle gevşemeye bağlıdır. İstirahat ağrısı çok nadiren gevşeme ile ilgili olabilir. Gece ağrısı, istirahat ağrısı veya sürekli ağrı enfeksiyonla ilgili olabilir (5). Tanı konmasında, ameliyat öncesi klinik durumun bilinmesi de yardımcı olur. Gecikmiş yara iyileşmesi, uzayan ateşli dönem ve ameliyat sonrası sürekli ağrı enfeksiyonla ilgili şüpheleri artırır.

Çıkış ağrısı, istirahat veya oturmayı takiben yürümenin başlangıcında ortaya çıkar ve gevşemeye veya çimentosuz total kalça artroplastilerinde mikro hareketlere bağlıdır. Ancak iliopsoas tendiniti veya quadriseps zayıflığı (ağrı öndeyse) veya lomber spinal hastalıklarda (ağrı arkadaysa) bu tür ağrıya yol açabilir.

Kasıkta ve kalçada derinden hissedilen ağrı asetabulum veya kapsül kaynaklıdır. Fakat kasık ağrısı iliopsoas tendiniti veya femur üst uç problemlerinde de görülebilir. Kalça ağrısına yol açabilecek diğer sebepler lomber vertebralar veya sakroiliak eklemlerdeki artritlik değişiklikler olabilir. Femoral komponente ait problemlerde genellikle uyluk ön kısmında, üstte ağrı olur. Arka kalça ve uyluk ağrısına, bacak ağrısı da eşlik ediyorsa lomber spinal bir hastalık akla gelmelidir. Trokanter major üzerindeki ağırlar trokanterik bursit, kaynamamış trokanterik kırık veya ağırlı trokanterik fiksasyona işaret eder.

Ağrının şiddeti ve karakteri de ayırıcı tanıda yardımcıdır. Gevşemeye bağlı ağrılar şiddetli olabilir ancak hemen her zaman istirahatle geçer. Çok nadiren sürekli ağrı şeklinde olur. Sürekli ağrı enfeksiyon veya nörolojik sebepleri düşündürür. Ağrının nörolojik karakteri varsa yani diz altına yayılıyorsa, eşlik eden uyuşukluk, parestezi veya disestezi varsa lomber spinal kanal tetkik edilmelidir. Spinal stenoz TKA'ni takiben semptomatik olabilir çünkü ameliyat öncesi yürüme çok kısıtlandığı için semptomlar belirgin değildir (5).

## FİZİK MUAYENE

Kalçanın iyi bir fizik muayenesi sıklıkla bozukluğu gösterir. Yürüme dikkatle değerlendirilmelidir. Normal bir yürüyüş ve negatif bir Trendelenburg testi ağrının TKA'nden kaynaklanmadığını gösterir. Nörolojik bozukluklar ve ekstremiteler uzunluk farkları yürüme anomalilerine yol açabilir ya da var olanı arttırabilir. Ekstremiteler uzunluk farkı, gerçek bir uzunluk farkı olabileceği gibi, abduksiyon veya addüksiyon kontraktürü veya lomber skolyoza bağlı olabilir.

Kalçanın hareket genişliğine bakılması fikir verir. Pasif hareket genişliği boyunca ağrı enfeksiyonu düşündürür. Hareket genişliğinin limitlerinde ortaya çıkan ağrı ise gevşemeyi akla getirir. Bazı pozisyon ve hareketlerde olan ağrı ise instabilite veya sıkışma kaynaklıdır. Hastalar sadece subluksasyona yol açabilecek hareketlerden değil, kapsül veya yumuşak doku enflemasyonundan kaynaklanan sıkışmaya yol açabilecek hareketlerden de ağrıya yol açar korkusuyla kaçınırlar. Trokanterik bursit ve tendinite direk palpasyon ve dirence karşı kas kuvvetlerine bakarak tanı konabilir. Dikkatli kas testleri abduktör veya iliopsoas tendinitini ortaya koyabilir. Pelvisin palpasyonu ve kompresyonuyla, sakroiliak ve pubis ramusunda ki stres kırıkları değerlendirilebilir.

Fizik muayene ile ağrıya yol açan en önemli 2 ikincil sebep olan lomber spinal kanal hastalıkları ve alt ekstremitenin kanlanma bozuklukları değerlendirilmelidir. Femoral, siyatik ve obturator sinirler nörolojik kaynaklı ağrı sebepleridir (3, 4). Periferik nabızlara ve cilt ısısına bakılması genellikle vasküler muayene için yeterlidir ancak şüphelenilen vakalarda görüntüleme yöntemleri de objektif bilgiler verir.

Ağrılı TKA'nde ikincil sebepler en iyi hikaye ve fizik muayene yolu ile ekarte edilir. Bu sebepler gözardı edildikten sonra gevşeme ve enfeksiyon açısından değerlendirme yapılmalıdır. Ameliyat öncesinde her iki komponentin nasıl fikse edildiği bilinmelidir. Bu ameliyat öncesi planlamada ve kullanılacak revizyon protezinin seçiminde değişikliklere yol açabilir.

Mekanik gevşemenin değerlendirilmesinde yardımcı tetkikler, direkt grafiler, artrografi ve sintigrafik tetkiklerdir. Enfeksiyon varlığını ekarte etmek için laboratuvar testleri, aspirasyon ve sintigrafi kullanılabilir.

Çimentosuz TKA'nin yaygın olarak yapılması mekanik gevşemenin değerlendirmesini güçleştirir. Bazı benzerlikler olmasına rağmen çimentolu ve çimentosuz TKA'nin değerlendirmelerinin ayrı ayrı yapılması yerinde olur.

### ENFEKSİYON

**Direkt Grafi:** Direkt grafide genelde enfeksiyonu gösterir bulgu yoktur. Pek çok septik TKA'de gevşeme vardır, bu sebeple hafif bir gevşemenin varlığında enfeksiyon ayırt edilemez. Bir çok radyografik bulgu enfeksiyon için yönlendiricidir (6, 7). Periostit veya periostal yeni kemik oluşumu, endosteal yeniklik ve yaygın lizis ve osteopeni enfeksiyonu düşündürür. İlk yıl içinde 2mm. den büyük devamlı ve hızlı gelişen bir radyolüsent hat kuvvetle enfeksiyonu çağırır.

**Laboratuvar Testleri:** Beyaz küre sayısı, eritrosit sedimentasyon hızı (ESR) ve C-reaktif protein (CRP) enfekte TKA'nin tanısında yardımcıdır. Sadece beyaz küre sayımı, izole olarak çok az faydalıdır (8). Pek çok faktör tarafından etkilendiği için septik bir olayda düşük, aseptik bir olayda ise yüksek çıkabilir.

ESR izole olarak anlamlı değildir ancak enfeksiyon tanısının desteklenmesinde yardımcıdır. Özellikle ESR yükselmesi için bilinen başka bir sebep olmayan hastalarda değerlidir (8). TKA'ni takiben ESR 6 ay yüksek kalabilir. Hassasiyeti %73-100, özgüllüğü %69-94 ve etkinliği %73-88 arasındadır (9). CRP enfekte artroplastilerde tanıya yardımcıdır. CRP izole bir test olarak kullanıldığında hassasiyet ve özgüllüğü ESR gibidir. Ancak ESR ve CRP'nin kombine çalışmasının hassasiyet ve özgüllüğü %100'dür.

**Aspirasyon:** Daha önce fark edilmemiş bir enfeksiyonun ameliyat sonrası ortaya çıkması bir felakettir. Yeni konmuş bir protezin, özellikle de çimentoluysa çıkartılması zordur ve birçok komplikasyonu da beraberinde getirir. Eğer enfeksiyon ameliyat öncesi teşhis edilirse, ameliyat planı dramatik olarak değişecektir. Bu sebeple rutin aspirasyon pek çok cerrah tarafından önerilmektedir. Ancak aspirasyonun güvenilirliği iyi değildir (6, 7, 9-13). Hassasiyeti %40-91, özgüllüğü ise %60-100 arasındadır. Hatalı pozitif ve hatalı negatif sonuçlar sıktır. Çok fazla olmayan üremelerde kontaminasyon olup olmadığı şüphesi vardır. Konsept olarak aspirasyon ideal gözükmesine karşın bu faktörler aspirasyonun etkinliğini öngörülemez hale sokuyor. Bu sebeple Barrack (6) ağırlı TKA'nin değerlendirilmesinde rutin aspirasyonu önermez. Sinüs ağzı veya uzun süreli enfeksiyona bağlı belirgin radyolojik değişiklikler varsa, hikaye,

fizik muayene ve direkt grafide periostit veya endosteal yenikliğe bağlı enfeksiyondan şüpheleniliyorsa aspirasyon önerilebilir. Mekanik gevşemeye bağlı revizyon planlanan hastalarda enfeksiyonu düşündürecek klinik bulgular yoksa aspirasyon yapılmamalıdır.

Belirgin ağrının olduğu ancak tanının konamadığı vakalarda aspirasyon yapılabilir. Hikaye ve fizik muayene tanısal değilse, direkt grafiler gevşeme ve sepsisi ayırt edemiyorsa, sintigrafi negatif, ESR ve CRP normal, ikincil sebepler de ekarte edilmişse aspirasyon gereklidir.

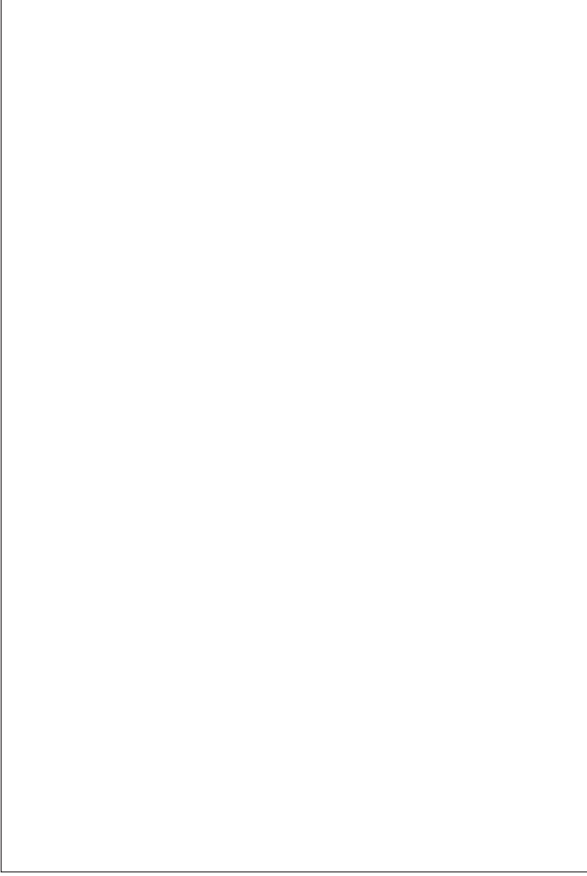
**Nükleer Tetkikler:** Pekçok çalışmada galyum-76 sitrat ve indium-111 işaretli lökosit görüntülemelerinin hassasiyet ve özgüllüğü çok farklıdır. Her 2 yöntemin hassasiyeti %50, özgüllüğü %45'e kadar düşebilmektedir. Uygulama zorluğu ve maliyeti rutin kullanımını engeller. Ancak tanısal zorluğun olduğu vakalarda kullanılabilir.

### GEVŞEME

**Direkt Grafi:** Ağırlı, çimentolu TKA'nin değerlendirmesinde, direkt grafiler, implant fiksasyonunun gösterilmesinde en etkin yoldur. Direkt grafilerle diğer tanısal yöntemler arasında inandırıcılık yönünden fark olup olmadığına karar vermek zordur çünkü bütün araştırmacılar tarafından kabul edilmiş standard kriterler yoktur (7, 13). En yaygın kullanılan kriterler O'Neill ve Harris (13) tarafından önerilmiştir. Bu sınıflama gevşemeyi kesin, olası ve bu ikisinin arası olmak üzere üçe ayırır. Kesin gevşemede migrasyon, çimento kırık veya komponentte kırık vardır.

Sıklıkla kabul edilen diğer iki kriter; protez ve çimento arasındaki radyolüsent çizginin ameliyattan hemen sonra olmaması ve çimento kemik arasında sürekli veya yer yer 2 mm.'yi geçen radyolüsent hattın varlığıdır. Callaghan ve ark.'ları (14) protez-çimento arasında gelişen radyolüsent hattın progresif olmayabileceğini ve illede gevşemeye işaret etmeyeceğini iddia ediyorlar. Bu bulgu proteze veya dizaynına özgü olabilir. Kemik-çimento yüzeyindeki radyolüsent hat internal kemik remodelizasyonuna bağlı olabilir ve kemik-çimento yüzeyinde zayıflığı göstermesi şart değildir (15). Bu sebeple gevşemenin direkt radyografide görülebilecek en mantıklı bulguları, migrasyon veya çökme ve çimento veya komponentte kırıktır.

Yapılan çalışmalarda direkt radyografilerin hem femur hem de asetabulumdaki gevşemenin gösterilmesinde en etkin yol ol-

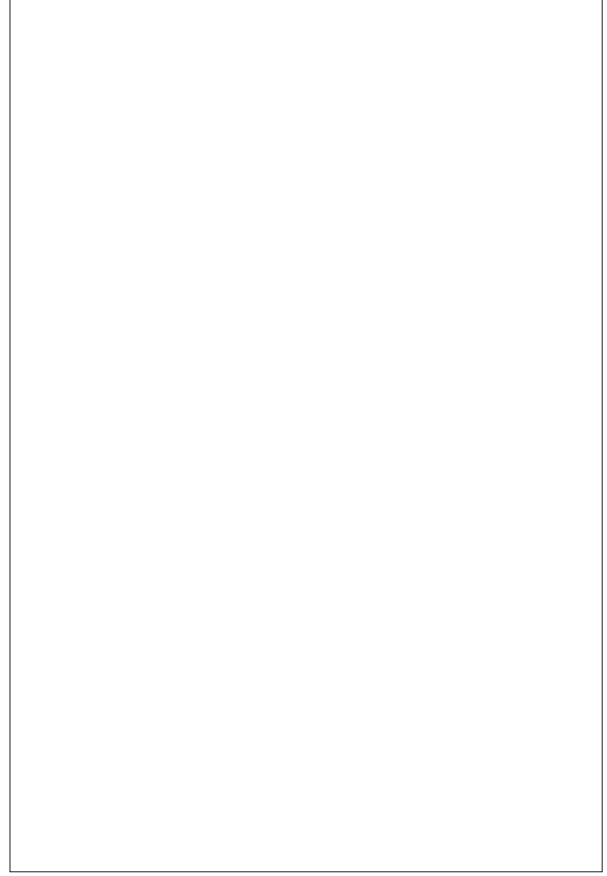


**Resim 1 :** 65 yaşında erkek hasta. Ameliyat sonrası 5 yıl. Femoral ve asetabular komponent çevresinde yaygın litik alan. Gevşemeye bağlı ağrı şikayetleri var.

duğu, direkt grafi değerlendirmesinin femoral komponent için asetabular komponente göre daha iyi olduğu söylenmektedir (7, 13). Asetabular fiksasyonun değerlendirilebilmesi için, şüphelenilen vakalarda obturator ve iliak oblik grafiilerin çekilmesi gerekir.

Hodgkinson ve ark.'nın çimentolu asetabular komponentlerin değerlendirilmesinde direkt grafiilerin kullanımına önemli katkıları olmuştur (16). 200 vakalık serilerinde asetabular kemik-çimento yüzeyi arasındaki radyolusent hattın genişliği arttıkça gevşemenin belirginleştiğini gösterdiler.

Çimentosuz protezlerin direkt grafi ile değerlendirilmesinde kullanılan kriterler farklıdır. Her 2 komponent için de migrasyon ve çökme tek anlamlı kriterdir. Femoral komponent stabilitesini gösteren Engh ve ark.'larının klasifikasyonu yaygın olarak kabul edilmiştir (17). Osteointegrasyonun majör bulguları, implantın poröz kısmının çevresinde reaktif, radyodens çizgilerin olmaması ve endosteal spot adacıklardır. Kalkar atrofisi,



**Resim 2 :** 63 yaşında bayan hasta. Trokanterik kırık sonrası TKA'si yapılmış. Trokanterik kaynamaya bağlı ağrı şikayetleri var.

stabil distal stem ve pedestal yokluğu minör bulgular olarak sayılabilir. Ancak bu bulgular proteze bağlıdır. Sadece üst kısmı poröz kaplı olan protezlerin, tamamı kaplı olanlara göre osteointegrasyonu farklıdır.

Üst kısmı poröz kaplı olan protezlerin alt uçlarında reaktif, radyodens alanların olması sıktır. Poröz kaplı yüzeyleri daha geniş olan protezlerde radyoaktif, radyodens çizgilenmeler daha aşağıda yer alır (17). Poröz kaplı bir implantın çevresindeki radyodens çizgiler ve çimentolu implantın çevresindeki radyolusent alanların sebepleri ve önemleri farklıdır.

Çimentosuz bir komponentte gevşemenin inanılır 2 kriteri, migrasyon ve implantın poröz kaplı kısmının çevresindeki radyodens, reaktif çizgidir. Daha az güvenilir, proteze bağlı kriterlerde vardır. Çimentosuz asetabular komponent gevşemesinde ise migrasyon tek geçerli kriterdir. Migrasyonun ortaya konması gerek çimentolu gerekse çimentosuz femoral ve asetabular komponentlerde gevşemenin tanısında önemlidir. Bu direkt

grafi takibini gerektirir. Radyografik görüntülerin standardizasyonu bu değerlendirmenin daha sağlıklı yapılmasını sağlar. Dikkatli bir radyografik değerlendirme her 2 komponentin de fiksasyon durumu hakkında bilgi verir.

**Artrografi:** Ağrılı TKA'nde kontrast ve radyonüklid artrografi gevşemenin değerlendirilmesinde kullanılabilir yöntemlerdir. Ancak etkinliğini ortaya koymada çıkan 2 önemli problem vardır. Birincisi tanı kriterlerinin bir standardizasyonu olmadığı için çalışmalarını karşılaştırmak çok zordur. İkincisi de artrografi tamamen tekniğe dayalı bir yöntemdir. Tekniğin etkinliğini arttırmak için pek çok yöntem kullanıldığından artrografi sonuçları da çok çeşitlidir (13).

Çimentosuz kalça protezlerinde efektif eklem mesafesi denilen bir konsept vardır ve iyi fikse olmuş, kemiğin protez içerisine ilerlediği komponentlerde bile protez-kemik yüzeyi arasında bir eklem sıvısı görüntüsü vardır (11). Bu durum pek çok hatalı pozitif artrogramlara yol açar. Ağrılı, çimentolu TKA'nde hem femoral hem de asetabular komponentte kontrast artrografinin hassasiyeti ve özgüllüğü farklı çalışmalarda %60 ila 100 arasında belirtilmiştir (9, 13). Bu sebeple yöntem çimentolu ve çimentosuz TKA'de önerilmemektedir.

**Nükleer Tetkikler:** Çimentolu komponentlerin fiksasyonunu değerlendirmede Tc-99m metildifosfonatla (MDP) kemik sintigrafisi sıkça tavsiye edilen yöntemlerdendir. MDP kemik yapım-yıkım ve aktivitesinin oldukça hassas bir göstergesidir ancak özgüllüğü düşüktür. Artmış radyonüklid tutulumu enfeksiyona, gevşemeye, heterotopik ossifikasyona, stres kırıklarına, Paget hastalığına, tümöre veya refleks sempatik distrofiye bağlı olabilir. Sintigrafik tetkikler, direkt grafi ile gevşemenin olmadığını belirlediği vakalarda daha değerlidir. Negatif veya normal bir sonuç gevşemenin olmadığını kuvvetle destekler. Bu vakalarda takip önerilir. Eğer direkt grafide gevşeme düşünülmüyorsa pozitif bir sonuç hatalıdır.

Çimentosuz TKA'de yapılacak sintigrafik çalışmaların değerlendirilmesi çimentoludan çok farklıdır. Çimentosuz TKA'den sonra kemik remodelizasyonu olur, ancak bunun karakteristiği kemiğin kalitesine ve protezin dizaynına bağlıdır. Tekniğin hassasiyetinin yüksek olması yöntemi çimentosuz TKA'leri için çekici kılmaktadır. Çimentosuz TKA'de sintigrafik tetkiklerin derecelendirilmesi şöyle yapılır: 0, normal tutulumdan az; 1, normal tutulum; 2, hafif veya orta derecede artmış tutulum; 3, şiddetli tutulum. Çimentosuz TKA'de radyonüklid tutulumu

zamanla korele sabit bir gelişim gösterir. Ameliyat sonrası 2 ve 6. haftalar arası her iki komponentte de grade II-III arası bir tutulum artışı vardır. 6 ve 12. aylar arasında bu artmış tutulum normale veya sabit bir çizgiye iner. 12-24. aylar arasında da aktivite azalması sürer. 2. yılda asetabular komponentlerin %66'sı, fakat femoral komponentlerin sadece %21'i normal kemik görüntüsüne ulaşır.

Çimentosuz TKA'nden sonra uyluk ağrısı sıktır. Eğer bu ağrı protezden kaynaklanıyorsa radyonüklid tutulumunun kronolojik gelişiminde 2 farklı görüntü vardır. Başlangıçtaki tutulum azalmasını takiben, tekrar radyonüklid tutulumunun artması ve hiç azalmayan şiddetli grade III aktivite protez kaynaklı ağrıya işaret etmektedir. Ancak normal kronolojik gelişimini sürdüren bir sintigrafik tutulum varsa uyluk ağrısının sebebi protez değildir.

Çimentosuz TKA'de, normal bir direkt grafi varlığında, negatif veya normal bir adet sintigrafik tetkik gevşeme açısından bilgi vermez. Normal bir grafiyle birlikte anormal bir sintigrafik tetkikin olması da gevşeme anlamına gelmeyebilir.

## SONUÇ

Ağrılı TKA'nin mantıklı ve dikkatli değerlendirmesi hem uygun bir maliyetle hem de yüksek bir etkinlikle yapılabilir. Değerlendirmede etkinliği bilinen hikaye, fizik muayene ve direkt grafiler kullanılmalıdır. Sintigrafik tetkikler ve aspirasyonun dar bir endikasyon sınırı vardır. Artrografi, galyum veya indium sken gibi maliyeti yüksek ancak güvenilirliği düşük yöntemlerin kullanım alanları oldukça dardır.

Tam bir hikaye ve fizik muayene genellikle ağrının ikincil sebeplerini ekarte eder. Ek olarak direkt grafiler mekanik gevşemenin en etkin tanı yoludur. Negatif bir sintigrafik gevşeme olmadığını destekler. Artrografi pahalı ve tekniğe dayalıdır, ayrıca sonuçları değişkendir. Bu sebeple artrografi ağrılı TKA'de gevşemenin değerlendirilmesinde rutin olarak kullanılmaz.

Cerrahi eksplorasyon sadece gevşeme veya enfeksiyonun kesin delilleri varsa yapılmalıdır. Yoksa takip güvenilir ve yeterli bir yöntemdir.

## KAYNAKLAR

1. Kavanagh BF. Evaluation of the painful total hip arthroplasty. In: Morrey BE, ed. Joint replacement arthroplasty. Philadelphia: Churchill Livingstone, 1991;779-88.

2. Bohl WR, Steffe AD. Lumbar spinal stenosis: a cause of continued pain and disability in patients after total hip arthroplasty. *Spine* 1979;4:168-73.
3. Johanson NA, Pellicci PM, Tsairis P, et al. Nerve injury in total hip arthroplasty. *Clin Orthop* 1983;179:214.
4. Siliski JM, Scott RD. Obturator nerve palsy resulting from intrapelvic extrusion of cement during total hip replacement: report of 4 cases. *J Bone Joint Surg* 1985;67A:1225.
5. Gristina AG, Kolkin J. Current concepts review: total joint replacement and sepsis. *J Bone Joint Surg* 1983;65A:128-34.
6. Barrack RI, Harris WH. The value of aspiration of the hip joint before revision total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1993;75A:66-76.
7. Lyons CW, Berquist TH, Lyons JC, et al. Evaluation of radiographic findings in painful hip arthroplasties. *Clin Orthop* 1985;195:239.
8. Cuckler JM, Star AM, Alivi A, et al. Diagnosis and management of the infected total joint arthroplasty. *Orthop Clin North Am* 1991;22:523.
9. Evans BG, Cuckler JM. Evaluation of the painful total hip arthroplasty. *Orthop Clin North Am* 1992;23:303.
10. Harris WH, Barrack RI. Developments in diagnosis of the painful total hip replacement. *Orthop Rev* 1993;April:439.
11. Maus TP, Berquist TH, Bender CE, et al. Arthrographic study of painful total hip arthroplasty: refined criteria. *Radiology* 1987;162:721-7.
12. Mulcahy DM, Fenelon GC, McInerney DP. Aspiration arthrography of the hip joint: its uses and limitations in revision hip surgery. *J Arthroplasty* 1996;11:64-7.
13. O'Neill DA, Harris WH. Failed total hip replacement: assessment by plain radiographs, arthrograms and aspiration of the hip joint. *J Bone Joint Surg* 1984;66A:540-6.
14. Callaghan JJ, Mohler JG, Collis DK, et al. Early loosening of the femoral component at the cement-prosthesis interface after total hip replacement. *J Bone Joint Surg* 1995;77A:1315.
15. Jasty M, Maloney WJ, Bragdon CR, et al. Histomorphological studies of the long term skeletal responses to well fixed cemented femoral components. *J Bone Joint Surg* 1990;72A:1220-25.
16. Hodgkinson JP, Shelley P, Wroblewski BM. The correlation between the roentgenographic appearance and operative findings at the bone-cement junction of the socket in Charnley low friction arthroplasties. *Clin Orthop* 1988;228:105.
17. Engh CA, Bobyn JD, Glassman AH. Porous-coated hip replacement: the factors governing bone ingrowth, stress shielding and clinical results. *J Bone Joint Surg* 1987;69B:45-55.