



Kalça osteonekrozunda total kalça artroplastisinin orta dönem sonuçları

Midterm results of total hip replacement in osteonecrosis of the hip joint

Oğuz CEBESOY,¹ Bülent ERDEMLİ,² Kamil Çağrı KÖSE,³ Bahaddin GÜZEL,² İlker ÇETİN²

¹Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı; ²Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı; ³Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Amaç: Femur başı osteonekrozunda total kalça artroplastisinin (TKA) orta dönem sonuçları değerlendirildi.

Çalışma planı: Osteonekroz tanısıyla TKA uygulanan 59 hastanın (23 kadın, 36 erkek; ort. yaş 45.6; dağılım 24-66) 72 kalçası incelendi. Osteonekroz 11 kalçada (%15.3) kollum femoriste kırığa bağlı gelişirken, 23 kalçada (%31.9) steroid nedenli idi. Otuz sekiz kalça (%52.8) ise idiopatik olarak değerlendirildi. Klinik değerlendirmede D'Aubigne-Postel'in ameliyat sonrası fonksiyonel kalça skoru kullanıldı. Radyografik değerlendirmede, kemik-implant ilişkisi femur için Gruen'in yedi bölgesi, asetabulum için Charnley'in üç bölgesi kullanıldı. Ortalama takip süresi 4.1 yıl (dağılım 2-7 yıl) idi.

Sonuçlar: Takip sonunda D'Aubigne-Postel kalça skoru ortalaması 11.8 (dağılım 7-16) bulundu. Tüm kalçalarda klinik sonuç iyi veya mükemmel idi. Çimentosuz ve hibrid sistemler arasında kalça skoru açısından anlamlı fark görülmezken ($p>0.05$), *press-fit* vidalı sistemin ekspansiyon kapa göre daha iyi olduğu görüldü ($p<0.001$). Etyolojinin, kullanılan taşıyıcı yüzeylerin (metal-metal ile metal-polietilen), proksimal femurda *stress shielding* veya femoral stemde varus-valgus açılanması gelişmesinin klinik sonuç üzerine anlamlı etkisi bulunmadı ($p>0.05$). Ancak, ameliyatta veya sonrasında komplikasyon gelişen kalçalarda klinik skor daha düşüktü ($p<0.001$). Ameliyat sırasında beş kalçada fissür, beş kalçada da izole trokanter majör kırığı gelişti ve bunların hepsi çimentosuz sistemlerde görüldü. Altı kalçada heterotopik ossifikasyon gelişti. Sekiz kalçada ortalama 6.5 yıl sonunda hafif polietilen aşınması gözlemlendi; bunların ikisinde Gruen bölge I'de fokal osteoliz gelişti.

Çıkarımlar: Gelişen implant teknolojisi ve cerrahi teknikler sayesinde, etyolojiye bakılmaksızın, kalça osteonekrozlarında hem hibrid sistem hem de çimentosuz sistem sonuçları başarılıdır.

Anahtar sözcükler: Artroplasti, replasman, kalça; femur başı nekrozu/cerrahi; kalça eklemi/radyografi; kalça protezi.

Objectives: We evaluated the midterm results of total hip arthroplasty (THA) for femoral neck osteonecrosis.

Methods: The study included 59 patients (23 females, 36 males; mean age 45.6 years; range 24 to 66 years) who underwent THA in 72 hips. Osteonecrosis was secondary to fracture in the femoral neck in 11 hips (15.3%), was associated with steroid use in 23 hips (31.9%), and was idiopathic in 38 hips (52.8%). Functional evaluations were made with the hip scoring system of D'Aubigne and Postel. Bone-implant relations were assessed radiographically using the Gruen's seven zones in the femur and Charnley's three zones in the acetabulum. The mean follow-up was 4.1 years (range 2 to 7 years).

Results: The mean D'Aubigne-Postel hip score was 11.8 (range 7 to 16), with good or excellent results in all hips. While no significant difference was found between cementless and hybrid systems ($p>0.05$), the mean hip score was significantly higher with *press-fit* acetabular systems compared to expansion cups ($p<0.001$). The effects of the following were found insignificant on the clinical outcome ($p>0.05$): etiology, metal-on-metal or metal-on-polyethylene surfaces, and development of stress shielding in the proximal femur or of varus-valgus angulation in the femoral stem. However, the results were significantly less favorable in cases in which complications arose ($p<0.001$). Intraoperative complications were fissure in five patients and isolated trochanteric fracture in five patients, all of which occurred in cementless THA. Heterotopic ossification was seen in six hips. At the end of 6.5 years, mild polyethylene wear was detected in eight hips, two of which also had focal osteolysis in Gruen zone 1.

Conclusion: Thanks to improvements in implant technology and surgical techniques, the results of both cementless and hybrid systems are satisfactory in hip osteonecrosis, regardless of the etiology.

Key words: Arthroplasty, replacement, hip; femur head necrosis/surgery; hip joint/radiography; hip prosthesis.

Femur başı osteonekrozu, avasküler nekroz veya aseptik nekroz olarak da bilinmektedir. Hastalık osteöz kan akımının bozulması ile başlar ve kalça eklemi tahrip edici bir patolojiyle sonuçlanır. Hastalık genellikle genç insanlarda, 20-40 yaşları arasında ortaya çıkar ve erkeklerde dört kat fazla görülür. Etki eden faktörler olarak, steroid tedavisi, aşırı alkol, otoimmün hastalık, travma, pankreatit, hiperlipidemi, hemoglobinopatiler, hiperkoagülopatiler ve Gaucher hastalığı sayılabilir.^[1] Osteonekroz olguların %20'sinde idiyopattır.

Femur başı osteonekrozu tek bir kalçayı tutabileceği gibi iki taraflılık (%30-%50) da gösterebilir.^[2] Kalça osteonekrozlu hastalar genel olarak ağrıdan ve kalça hareketlerinin kısıtlanmasından şikayet ederler.

Osteonekrozdan etkilenen kalçalar için çok fazla tedavi seçeneği bulunmasına rağmen, hiçbiri bu hastalığı ortadan kaldıracı ve çok fazla umut verici sonuçlar sağlamamaktadır.

Total kalça artroplastisi (TKA), özellikle hastalığın ileri evrelerinde ve diğer tedavilerin başarısızlıkla sonuçlandığı durumlarda ilk seçenektir.^[3] Osteonekrotik kalçalarda TKA'nın ilk sonuçları çok iyi olmasa da, günümüzde gelişen implant teknolojisi, teknikler ve daha önceki başarısız sonuçların nedenleri ortadan kaldırıldığında çok daha iyi sonuçlar elde edilebilmektedir.

Çalışmamızda kalça osteonekrozlarına uyguladığımız TKA'nın orta dönem sonuçları ve çimentolu ve çimentosuz stemlerin, taşıyıcı yüzeylerin ve etyolojinin implant ömrüne etkisi incelendi.

Hastalar ve yöntem

Çalışmada, Ocak 1997-Ocak 2004 tarihleri arasında, osteonekroz tanısıyla total kalça protez ameliyatı yapılan 59 hastanın (23 kadın, 36 erkek; ort. yaş 45.6; dağılım 24-66) toplam 72 kalçası incelendi. Kalçalar Ficat evreleme sistemine göre sınıflandırıldı.^[4] Buna göre, sekiz kalça Ficat evre 3, 53 kalça Ficat evre 4 idi; 11 kalça da kırığa bağlı osteonekroz tanısıyla ameliyat edildi. Bütün hastalarda ameliyat direkt lateral yaklaşımla yapıldı. Total kalça protez ameliyatı primer olarak ağrı nedeniyle yapıldı. Ameliyat öncesinde, tüm hastalardan ayrıntılı öykü alınarak etyolojik neden belirlenmeye çalışıldı; fizik muayenede kalça hareketleri değerlendirildi; grafiler üzerinde planlama yapılarak kullanılacak protezin tipi belirlendi.

Osteonekroz 11 kalçada (%15.3) kollum femoris-te kırığa bağlı gelişirken, 23 kalçada (%31.9) steroid nedenli idi. Otuz sekiz kalça (%52.8) ise idiyopatik olarak değerlendirildi.

Yirmi beş kalçada (%34.7) Secure-Fit (Howmedica Osteonics, Mahwah, NJ, ABD), 40 kalçada (%55.6) Protek-Sulzer (Protek AG, Bern, İsviçre) ve yedi kalçada (%9.7) Zimmer (Zimmer Ltd, Swindon, İngiltere) marka protez kullanıldı. Kırk dört kalçada (%61.1) çimentosuz, 28 kalçada (%38.9) çimentolu femoral stem kullanıldı. Tüm asetabular kaplar çimentosuzdu. Kırk kalçada (%55.6) vidalı *press-fit* asetabular kap (Howmedica Osteonics, Protek-Sulzer, Zimmer), 32 kalçada (%44.4) ekspansiyon asetabular kap (Spotorno CLS, Protek AG, Bern, İsviçre) kullanıldı.

Kırk yedi kalçada (%65.3) polietilen, 25 kalçada (%34.7) metal insert kullanıldı. Bütün kalçalarda 28 mm'lik femoral metal baş kullanıldı. Ortalama ameliyat süresi 90 dk (dağılım 70-110 dk) idi ve ortalama üç ünite kan transfüzyonu yapıldı. Tüm hastalara 24-48 saat sonra pansuman yapılarak aspiratif drenler çıkarıldı.

Enfeksiyon profilaksisine yönelik olarak, ameliyattan yarım saat önce başlanan birinci kuşak sefalosporin tedavisi ameliyat sonrası üçüncü güne kadar sürdürüldü. Antitrombotik profilaksisi olarak subkutan düşük doz heparin ameliyat sonrası üçüncü haftaya kadar kullanıldı. Taburcu edilmeden önce hastalara 48 saat içinde yürüteç ile tam yük verildi. Yara yeri dikişleri ameliyatın üçüncü haftasında alındı. Ameliyat sonrası birinci ayda, hastalara yürüteçten bağımsız olarak yürümelerine izin verildi. Ortalama takip süresi 4.1 yıl (dağılım 2-7 yıl) idi.

Klinik değerlendirme

Klinik değerlendirmede D'Aubigne-Postel'in ameliyat sonrası fonksiyonel kalça gelişim değerlendirme skoru kullanıldı.^[5] Bütün hastalar ameliyat sonrası 3, 6, 12. aylarda ve daha sonra yılda bir kez olmak üzere klinik ve radyografik olarak izlendi. Klinik değerlendirmede ameliyat öncesi ve sonrası kalçada ağrı, hareket aralığı ve yürüme arasındaki farklar ölçülüp skorlama yapıldı. Bu skorlama sisteminde 12 ve üzeri çok iyi gelişim veya mükemmel, 7-11 arası iyi gelişim, 3-7 arası zayıf gelişim ve 3'ün altı başarısızlık olarak değerlendirildi.

Ayrıca, etyolojinin, çimentolu ve çimentosuz sistemlerin ve ameliyat sırasındaki ve sonrası komplikasyonların skor üzerine etkisi araştırıldı.

Radyografik değerlendirme

Radyografik değerlendirmede ameliyat öncesi, sonrası ve kontrol dönemlerinde çekilen pelvis ön-arka, ameliyat edilen kalçanın ön-arka ve yan grafileri kullanıldı. Değerlendirmede femoral stem için Gruen ve ark.nın,^[6] asetabulum için DeLee ve Charnley'in^[7] tanımladığı bölgeler kullanıldı. Femoral stemde varus-valgus açılanma, çökme, kemik rezorpsiyonu, radyolusen çizgiler, *stress shielding*, polietilen aşınması, asetabular komponentte fazla eğim ve kistik oluşumlar değerlendirildi. Hastalar ayrıca heterotopik ossifikasyon oluşumu açısından da izlendi.

İstatistiksel analiz

Analizler SPSS programında, gerekli yerlerde Student t-testi, Mann-Whitney U-testi, Kruskal-Wallis testi ve ki-kare testiyle yapıldı; $p < 0.05$ olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Sonuçlar

Klinik bulgular

Ameliyat sırasında beş hastada, proksimal femurda, çimentosuz femoral stem yerleştirilmesi sırasında fissür meydana geldi. Bu fissürler serklaj teli ile fikse edildi ve hiçbiri implant fiksasyonunda sorun çıkarmadı. Ayrıca, beş hastada (4 çimentosuz, 1 çimentolu) izole non-deplase trokanter majör kırığı meydana geldi. Sadece bir kırık fiske edildi, diğer kırıklarda fiksasyona gerek duyulmadı ve femoral stem fiksasyonunda sorun oluşturmadı. Hiçbir olguda ameliyat sonrası erken veya geç dönemde çıkık veya yara yeri sorunu oluşmadı. Ameliyat sonrası erken ve geç dönemde gelişen komplikasyonlar Tablo 1'de gösterildi.

D'Aubigne-Postel ameliyat sonrası kalça skoru ortalama 11.8 (dağılım 7-16) bulundu. Ortalama skor, çimentosuz sistemlerde (n=44) 12.3 (8-16) iken, hibrid kalçalarda (n=28) 11.2 (7-16) idi. İki sistem arasında kalça skoru açısından anlamlı fark yoktu ($p > 0.05$). Asetabular kap ile kalça skoru arasındaki ilişki incelendiğinde, vidalı *press-fit* asetabulum yapılan 40 kalçada ortalama skor 12.8 (8-46) iken, ekspansiyon kap uygulanan 32 kalçada 10.7 (7-16) idi. İki grup arasında anlamlı fark vardı ($p < 0.001$).

Etyoloji ile kalça skoru arasındaki ilişki incelendiğinde, kırığa bağlı avasküler nekroz nedeniyle

TKA yapılan grupta ortalama skor 12.1 (10-16), idiopatik nedenli olanlarda 12.1 (8-16) ve steroid nedenli olanlarda 11.4 (7-16) bulundu. Etiyolojinin kalça skoru üzerine etkili olmadığı görüldü ($p > 0.05$). Ayrıca, kırık nedeniyle artroplasti öncesi yapılan kırık fiksasyonunun, artroplasti fiksasyonunu ve klinik sonucu olumsuz etkilemediği gözlemlendi.

Kullanılan taşıyıcı yüzeyler ile kalça skoru arasındaki ilişki incelendiğinde, metal-polietilen kullanılan 47 kalça ile metal-metal taşıyıcı yüzey kullanılan 25 kalça arasında klinik sonuç ve skor bakımından anlamlı fark bulunamadı ($p > 0.05$).

Komplikasyon gelişen (ameliyat sırasında proksimal femurda fissür veya izole trokanter majör kırığı ve ameliyat sonrası erken veya geç dönemde heterotopik ossifikasyon veya polietilen aşınması) kalçalarla komplikasyon gelişmeyen kalçalarda ortalama skor sırasıyla 10.7 (7-16) ve 12.7 (9-16) bulundu; iki grup arasında bu açıdan anlamlı fark vardı ($p < 0.001$).

Proksimal femurda *stress shielding* olan altı kalça ile olmayan 66 kalçanın skorları arasında anlamlı fark bulunmadı ($p > 0.05$). Femoral stemin varus veya valgus açılanma göstermesinin de skor üzerine etkisi olmadığı görüldü ($p > 0.05$).

Radyografik bulgular

Ameliyat sırasında proksimal femurda gelişen fissür ve trokanter majör kırıklarının hepsi çimentosuz femoral stem yerleştirilmesi sırasında oluştu (Şekil 1). Fissürlerin hepsi serklaj teli ile fikse edildi. Trokanter majör kırığı için sadece bir olguda instabil olduğu için fiksasyon yapıldı, diğer dört olguda fiksasyona gerek görülmedi. Proksimal femurda oluşan kırıklar implant stabilitesini etkilemedi.

Tablo 1. Ameliyat sırasında ve sonrasında erken-geç dönemde gelişen komplikasyonlar

Komplikasyon	Kalça sayısı
Ameliyat sırasında proksimal femurda fissür	5
Trokanter majör kırığı	5
Polietilen aşınması	8
Heterotopik ossifikasyon	6
Stress shielding	6
Fokal osteoliz	2
Asetabular komponentte fazla eğim	6
Femoral stemde varus-valgus pozisyonu	12
Asetabular kapta migrasyon	1



Şekil 1. İki taraflı osteonekroz nedeniyle yapılan iki taraflı total kalça artroplastisinde iki taraflı pres-fit vidalı asetabulum ve çimentosuz femoral stem kullanılan olguda proksimal femurdaki fissür serklaj teli ile fikse edilmiş.



Şekil 2. Asetabular ekspansiyon kaptaki polietilen aşınması.

Sekiz kalçada ortalama 6.5 yıl (dağılım 5-7 yıl) takip sonunda polietilen aşınması meydana geldi (Şekil 2). Bu kalçaların ikisinde proksimal femurda Gruen bölge 1'de fokal osteoliz gelişti.

Heterotopik ossifikasyon görülen altı kalçanın beşi Brooker tip 1, biri tip 2 idi.

Stress shielding görülen kalçaların hepsinde proksimal poroz kaplı çimentosuz femoral stem kullanılmıştı.

Asetabular komponentte fazla eğim gelişen kalçaların dördünde ekspansiyon kap, ikisinde vidalı *press-fit* kap kullanılmıştı.

Femoral stemde görülen varus veya valgus açılanmalarının dokuzu çimentosuz, üçü çimentolu femoral stemlerde meydana gelmişti.

Sadece bir olguda asetabular ekspansiyon kaptaki migrasyon görüldü (Şekil 3). Hiçbir kalçada femoral stemde çökme meydana gelmedi.

Hiçbir kalçada kortikal erozyon veya kistik bir oluşum gelişmedi.

Tartışma

Femur başı osteonekrozlarının tedavisinde çok değişik ameliyatlara olsa da, TKA ileri evrede gerek ağrının geçmesine yönelik, gerekse en iyi fonksiyonel sonuç için en uygun tedavi yöntemidir. Bazı yayınlarda, femur başı osteonekrozunda TKA'nın ağrı yönünden hem hemiarthroplastiden hem de *resurfacing* artroplastiden daha iyi olduğu bildirilmiştir.^[8-10] Çalışmamızda hiçbir osteonekrotik kalçaya bipolar hemiarthroplastisi veya *resurfacing* artroplastisi yapmadık. Fakat çimentosuz TKA yapılan sekiz olguda hafif derecede kasık ağrıları vardı. Bunların dördü ameliyat sırasında proksimal femurda fissür oluşan



Şekil 3. Ekspansiyon kaptaki zamanla gelişen mikro hareket ve sonrasında heterotopik ossifikasyon.

olguları. Diğer dört olguda ise proksimal femurda *stres shielding* vardı. Kasık ağrıları muhtemelen çimentosuz stemlerin çakılma sırasında stemin kemiğe çok sıkı oturmasından ve ameliyat sırasında stemi yerleştirmek için uygulanan cerrahi teknikten kaynaklanmaktaydı.

Osteonekrotik kalçalarda TKA'nın çimentolu veya çimentosuz erken sonuçları hayal kırıklığı ile sonuçlanmıştır. Bu durumdan kötü tasarlanmış implantlar, kötü çimentolama teknikleri, periprostetik osteolizler, polietilende erken aşınma veya osteonekrotik kemiğin kalitesi sorumlu tutulmuştur.^[6,9,11-15]

Çalışmamızda osteonekrotik kalçalı hastalara uyguladığımız çimentolu veya çimentosuz artroplasti sonuçları tatmin edici derecedeydi. Ortalama 4.1 yıl takip sonunda tüm olguların D'Aubigne-Postel kalça skoru ortalaması 11.8 (dağılım 7-16) idi ve çimentosuz sistemler ile hibrid kalça sistemleri arasında anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$). Daha iyi çimentolama tekniği ve son yıllarda ulaşılan daha iyi implant tasarımlarının sonuçların iyi olmasında etken olduğunu düşünüyoruz.

Bazı çalışmalarda, kalça osteonekrozlarında asetabular komponentlerde ekspansiyon kap kullanımıyla çok iyi sonuçlar elde edilmiştir.^[14,15] Çalışmamızda 40 kalçaya *press-fit* vidalı asetabulum, 32 kalçaya ekspansiyon kap kullandık. *Press-fit* vidalı grupta ortalama skoru (12.78) mükemmel, ekspansiyon kap kullanılan grupta iyi (10.72) bulduk. Buna rağmen, iki grup karşılaştırıldığında klinik sonuç anlamlı fark göstermiştir ($p<0.001$). Bunun nedeni olarak da, ekspansiyon kap kullanılan kalçalarda zamanla meydana gelen mikro hareket ve buna bağlı olarak gelişen komplikasyon düşünüldü.

Femur başı osteonekrozuna neden olan etyolojinin implant ömrü üzerine olan etkisini araştıran Chiu ve ark.^[16] osteonekroz ve osteoartrit nedeniyle çimentosuz TKA uygulamalarını karşılaştırmışlardır. Protez ömrünün, osteonekrotik grupta kortikosteroid veya alkol nedenli osteonekroz olanlarda, osteoartritik gruba göre daha kısa olduğunu bildirmişlerdir. Fakat, travma sonrası veya idiyopatik osteonekroz olan grupla osteoartritik olan grup arasında protez ömrü açısından bir fark bulamamışlardır. Çalışmamızda, kırığa bağlı avasküler nekroz nedeniyle TKA yapılan grupta ortalama skor 12.1, idiyopatik nedenli olanlarda 12.1 ve steroid nedenli olanlarda 11.4 idi. Etiyolojinin skor üzerine bir etkisi yoktu

($p>0.05$). Ayrıca, kırık nedeniyle artroplasti öncesi yapılan kırık fiksasyon cerrahisinin de artroplasti fiksasyonunu ve klinik sonucu olumsuz etkilemediği görüldü. Steroid nedenli osteonekrozda implant ömrünün daha kısa olması, enfeksiyona duyarlılığa ve kemik kalitesinin düşük olmasına bağlanmıştır. Ancak, çalışmamızda osteonekroz etyolojisinin ortalama 4.1 yıl takip sonunda tüm gruplarda protez ömrünü etkilemediği ve klinik sonucu değiştirmediyi gözledik.

Total kalça artroplastisinde en önemli sorunlardan biri taşıyıcı yüzeylere bağlı osteolizdir. Metal-polietilen ile metal-metal en sık kullanılan taşıyıcı yüzeydir. Her ne kadar komponentlerdeki osteoliz çok farklı nedenlerle oluşsa da, en önemli kaynağı polietilen insertten ayrılan parçacıkların oluşturduğu debris materyalidir.^[17,18] Polietilende aşınmayı azaltmak için günümüzde UHMWPE (ultra high molecular weight polyethylene) kullanılmaktadır. Jessen ve ark.^[19] metal-metal taşıyıcı yüzeyler ile TKA uyguladıkları 100 olgunun hiçbirinde 10 yıl sonunda gevşeme görülmemiştir. Çalışmamızda osteonekrotik 47 kalçaya metal baş-polietilen insert kullanıldı ve bunların 32'si UHMWPE idi. Yirmi beş kalçada ise metal-metal taşıyıcı yüzey kullanıldı. Takip süresi sonunda, metal-polietilen ile metal-metal kullanımı arasında klinik sonuç bakımından anlamlı fark bulunamadı. Ancak, 5-7 yıllık takip sonunda klasik metal-polietilen kullanılan kalçalarda sekiz kalçada polietilen gevşemesi saptandı, bunların ikisinde Gruen bölge 1'de fokal osteoliz meydana gelmişti. Polietilen aşınması, ameliyat sırasında proksimal femurda fissür veya izole trokanter majör kırığı veya heterotopik ossifikasyon gelişen grup ile komplikasyon görülmeyen grup karşılaştırıldığında, komplikasyonlu grupta D'Aubigne-Postel fonksiyonel kalça gelişim skoru 10.7 (7-16), komplikasyon-suz grupta ise 12.7 (9-16) idi ve aralarındaki fark anlamlıydı ($p<0.001$).

Proksimal femurda *stres shielding* oluşumunun uzun dönemde kemik stoğunu azalttığı ve klinik sonucu olumsuz etkilediğine dair yayınlar olsa da,^[20] çalışmamızda proksimal femurda *stres shielding* gelişiminin veya femoral stemde oluşan varus-valgus açılanmanın klinik sonuç üzerinde etkili olmadığını gözledik.

Sonuç olarak, femur başı osteonekrozu kalça eklemine büyük zarar veren bir hastalıktır. Hastalık ti-

pik olarak genç insanlarda oluşur. Bu yaş grubunda aktivite düzeyinin yüksek olması, erken evre kalça osteonekrozlarında kalça artroplastisini tedavi seçeneği dışına çıkarmaktadır. Ancak, gelişen teknik ve implant teknolojisiyle, ileri evre kalça osteonekrozlarında veya fonksiyonel olarak kalçada kısıtlama yapan osteonekrozların tedavisinde ve diğer yaklaşımların başarısız olduğu durumlarda TKA birinci seçenek haline gelmiştir. Günümüzde, genç ve aktif hastalarda da çimentosuz veya hibrid TKA, yaşlı ve osteoartritlik kalçalı hastalarda olduğu gibi rahatlıkla uygulanabilir. Ancak, osteonekrotik kalçalı hastalarda çimentosuz stemlerin yerleştirilmesinde çok dikkatli olunmalı ve gereksiz zorlamalardan kaçınılmalıdır. Osteonekrozda etyolojinin kısa ve orta dönemde implant ömrü üzerine herhangi bir etkisi olmadığı görülse de, kullanılacak asetabular komponent olarak *press-fit* vidalı sistemi öneriyoruz. Ayrıca, taşıyıcı yüzeyler olarak kullanılan UHMWPE-metal, metal-metal arasında implant ömrü açısından kısa ve orta dönemde herhangi bir fark olmaması nedeniyle hangi taşıyıcı yüzeyin kullanılacağına cerrahın deneyimine ve tercihinin bırakılmasının daha uygun olacağını düşünüyoruz.

Kaynaklar

1. Chang CC, Greenspan A, Gershwin ME. Osteonecrosis: current perspectives on pathogenesis and treatment. *Semin Arthritis Rheum* 1993;23:47-69.
2. Dinulescu I. Aseptic necrosis of femoral head and its treatment. In: Casteleyn PP, Duparc J, editors. EFORT. European Instructional Course Lectures. Vol. 2, London: British Editorial Society of Bone and Joint Surgery; 1995. p. 9-18.
3. Babis GC, Soucacos PN. Effectiveness of total hip arthroplasty in the management of hip osteonecrosis. *Orthop Clin North Am* 2004;35:359-64.
4. Ficat RP. Idiopathic bone necrosis of the femoral head. Early diagnosis and treatment. *J Bone Joint Surg [Br]* 1985;67:3-9.
5. Shetty AA, Slack R, Tindall A, James KD, Rand C. Results of a hydroxyapatite-coated (Furlong) total hip replacement: a 13- to 15-year follow-up. *J Bone Joint Surg [Br]* 2005; 87:1050-4.
6. Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC. "Modes of failure" of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening. *Clin Orthop Relat Res* 1979;(141):17-27.
7. DeLee JG, Charnley J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res* 1976;(121):20-32.
8. Ito H, Matsuno T, Kaneda K. Bipolar hemiarthroplasty for osteonecrosis of the femoral head. A 7- to 18-year follow-up. *Clin Orthop Relat Res* 2000;(374):201-11.
9. Cabanela ME. Bipolar versus total hip arthroplasty for avascular necrosis of the femoral head. A comparison. *Clin Orthop Relat Res* 1990;(261):59-62.
10. Steinberg ME, Corces A, Fallon M. Acetabular involvement in osteonecrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg [Am]* 1999;81:60-5.
11. Cornell CN, Salvati EA, Pellicci PM. Long-term follow-up of total hip replacement in patients with osteonecrosis. *Orthop Clin North Am* 1985;16:757-69.
12. Kim YH, Oh JH, Oh SH. Cementless total hip arthroplasty in patients with osteonecrosis of the femoral head. *Clin Orthop Relat Res* 1995;(320):73-84.
13. Salvati EA, Cornell CN. Long-term follow-up of total hip replacement in patients with avascular necrosis. *Instr Course Lect* 1988;37:67-73.
14. Modrego FJ, Molina J. Self-expanding cup CLS. 10 years results. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba* 2004;61:7-12. [Abstract]
15. Cech O, Dzupa V, Svatos F. The uncemented cup of the CLS Spotorno joint endoprosthesis - 5 years' results. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 2001;68:10-7. [Abstract]
16. Chiu KH, Shen WY, Ko CK, Chan KM. Osteonecrosis of the femoral head treated with cementless total hip arthroplasty. A comparison with other diagnoses. *J Arthroplasty* 1997; 12:683-8.
17. Charnley J, Halley DK. Rate of wear in total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res* 1975;(112):170-9.
18. Griffith MJ, Seidenstein MK, Williams D, Charnley J. Socket wear in Charnley low friction arthroplasty of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 1978;(137):37-47.
19. Jessen N, Nickel A, Schikora K, Buttner-Janzen K. Metal/metal - a new (old) hip bearing system in clinical evaluation. Prospective 7-year follow-up study. *Orthopade* 2004;33:594-602. [Abstract]
20. Roberts J, Meek RM, Roberts P, Grigoris P. Metal-on-metal hip resurfacing. *Scott Med J* 2005;50:10-2.