



## Proteze bağlı enfeksiyonların tedavisinde iki aşamalı revizyon

### Two-stage revision in the treatment of prosthesis-related infections

Mehmet Ali Deveci,<sup>1</sup> Ertuğrul Şener,<sup>2</sup> Sezai Aykın Şimşek<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Adana;

<sup>2</sup>Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Ankara

Primer protez implantasyonunun ardından gelişen enfeksiyonlar çoğunlukla, biyofilmler içinde üreyebilen mikroorganizmalardan kaynaklanır. Bu enfeksiyonların tanı ve tedavisi oldukça zordur. Bu tip enfeksiyonlar protez ömrünü ciddi oranda azaltarak, hastada ciddi morbiditeye ve kalıcı sakatlığa neden olabilmektedir. Bu enfeksiyonların tedavisinde uzun dönem antibiyotik ile baskılama, rezeksiyon (Girdlestone) artroplastisi, protezin korunması ile debridman, tek aşamalı revizyon, antibiyotikli kemik çimentosu dolgusu kullanılarak iki aşamalı revizyon, artrodez ve hatta amputasyon gibi birçok tedavi yöntemi tanımlanmıştır. Antibiyotikli kemik çimentosu dolgusu kullanılarak uygulanan iki aşamalı revizyon bu tip enfeksiyonların tedavisinde en başarılı tedavi yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Anahtar sözcükler: Antibiyotikli boşluk doldurucu; proteze bağlı enfeksiyon; iki aşamalı revizyon.

The infections following the implantation of primary prostheses are generally caused by microorganisms that have the capability to grow in biofilms. The diagnosis and treatment of these infections are quite challenging. These infections may seriously decrease the survival of the prosthesis, causing severe morbidity or permanent disability in the patients. Several treatment modalities have been described for these infections, such as suppression with long-term antibiotic treatment, resection (Girdlestone's) arthroplasty, debridement with prosthetic retention, single-stage revision, two-stage revision using antibiotic-loaded bone cement spacers, arthrodesis and even amputation. Two-stage revision with antibiotic loaded bone cement spacer is the most successful treatment modality for the management of these infections.

Key words: Antibiotic loaded bone cement; prosthesis related infections; two stage revision.

Protez ile eklem rekonstrüksiyonu, çeşitli patolojiler sonucu eklemlerinde ileri derecede kalıcı hasar oluşmuş hastalarda yaşam kalitesini artıran başarılı bir tedavi yöntemidir. Protez ameliyatından sonra hastaların yaklaşık %10'unda komplikasyonlar ortaya çıkmaktadır.<sup>[1]</sup> Hastaların karşılaştığı en önemli komplikasyonlardan biri, primer protez ameliyatı sonrası görülen enfeksiyonlardır. Ameliyat öncesi ve sonrası antibiyotik profilaksisinin yaygınlaşması, cerrahi teknik ve ameliyathane şartlarının gelişmesi (laminar hava akımı gibi) ile implant ilişkili enfeksiyon görülme sıklığının azalmasına rağmen; primer total protez ameliyatları sonrasında %1-3 oranında enfeksiyon görülmektedir. Revizyon protez cerrahisinde bu oranlar %40'lara kadar artmaktadır. Primer protez enfeksiyonları, nadiren ortaya çıkmasına rağmen hastalarda yaşam kalitesini ciddi şekilde olumsuz etkilemekte ve

bazı durumlarda yaşamı tehdit etmektedir. Enfeksiyon tedavisi, tekrarlayan cerrahi girişimler, uzamış antibiyotik kullanımı ile ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır.<sup>[2]</sup>

Enfekte protezlerin tedavisinde başarılı sonuç almak için en önemli prensipler hızlı tanı ve yerleşmiş tedavi kurallarının etkin şekilde uygulanmasıdır. Tedavi kurallarının üç temel taşı vardır. Bunlar; uygun hasta seçimi ve hastaya bağlı faktörlerin değerlendirilmesi, uygun cerrahi teknik ve izole edilen mikroorganizmaya en uygun antibiyotiğin seçimidir.<sup>[3]</sup> Tedavinin birçok basamağı enfeksiyona neden olan mikroorganizmanın tanımlanmasındaki zorluklardan etkilenmektedir. Beraberinde uygunsuz antibiyotik kullanımı kliniği maskeleyebilir ve tanıyı geciktirerek kültür şansını da ortadan kaldırabilir.

• İletişim adresi: Dr. Mehmet Ali Deveci, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, 01330 Balcalı, Adana.  
Tel: 0322 - 338 67 67 Faks: 0322 - 338 69 89 e-posta: drmehmetali@hotmail.com

• Geliş tarihi: 16 Haziran 2010 Kabul tarihi: 23 Eylül 2010

Protez ile ilişkili enfeksiyonlar sıklıkla biyofilm içinde üreyebilen bakteriler nedeniyle oluşur. Bakteriler yüksek oranda hidrate ekstraselüler matriks içinde yüzeye yapışık şekilde çoğalır. Mikroorganizmalar, biyofilm içinde uzun süre inaktif olarak yaşayarak büyüme siklusu bağımlı antibiyotiklere karşı direnç oluştururlar.<sup>[4,5]</sup> Bu mikroorganizmaların en önemlisi koagülaz negatif Stafilokoklar ve *Stafilokokus aureus* (*Staphylococcus aureus*; *S. aureus*)'tur. Koagülaz negatif *Stafilokokus epidermidis* (*S. epidermidis*) %30-43, *S. aureus* ise protez enfeksiyonlarının %12-23'ünden sorumludur. Streptokoklar, Enterokoklar, Gram negatif basiller, anaerob basiller diğer etken mikroorganizmalardır. *S. epidermidis* başta olmak üzere bu mikroorganizmaların diğer bir ortak özelliği de vücutta yabancı cisim olarak bulunan implantın yüzeyine yapışma ve antibiyotik etkilerinden korunabilmesidir. Yabancı cismin bulunması *S. aureus*'un minimal enfekte edici dozunun >100000 kata kadar düşmesine neden olmaktadır.<sup>[6]</sup>

Hastaya bağlı risk faktörlerinin değerlendirilmesi de bu enfeksiyonlarla etkin mücadelenin vazgeçilmez basamaklarından biridir. Romatoid artrit, psöriasis, immün sistemin baskılanması, steroid tedavisi, diyabetes mellitus, kötü beslenme ve malnutrisyon ile obezite protez enfeksiyonlarıyla mücadeleyi olumsuz yönde etkileyen başlıca faktörlerdir.<sup>[7]</sup> Hematojen protez enfeksiyonunun en önemli risklerinden biri de bakteriyemidir. Bakteriyemi sonrasında protez enfeksiyonu yüzdesi %0,3 olarak bulunmuştur.<sup>[2]</sup> *S. aureus* ile bakteriyemi sonrasında ise protez enfeksiyonu yüzdesi %34 civarındadır. Diz protezinde hematojen enfeksiyon oranları kalça protezine göre fazladır.<sup>[8]</sup>

Enfekte protezlerin tedavisinde birçok tedavi seçeneği vardır. Antibiyotikler ile baskılama, debridman ve protezin korunması, tek aşamalı revizyon, iki aşamalı revizyon, rezeksiyon artroplastisi, artrodez ve amputasyon tedavi seçenekleri içinde sayılmaktadır. Birçok tedavi seçeneğinin uygulanabilmesinin yanında tüm bu seçeneklerin ortak amaçları enfeksiyonun eradikasyonu, ağrının giderilmesi ve stabil bir eklem oluş-

turarak fonksiyonun tekrar oluşturulmasıdır. Uygun tedavi seçeneğinin belirlenmesinde hasta ile ilgili değişkenlerin dikkatlice değerlendirilmesi, hastanın ve hekimin tedaviden beklentilerinin belirlenmesi gerekmektedir. Enfeksiyonun derinliği, cerrahi sonrası geçen zaman, yumuşak dokuların durumu, protezin fiksasyon tipi (çimentolu, çimentosuz), izole edilen mikroorganizma, hastanın genel durumu ve ek sistemik sorunlar, cerrahın deneyimi ve hastanın beklentileri tedavi seçeneğine karar verirken göz önünde bulundurulması gereken faktörlerdir.

Tedavi kararının verilmesinde en önemli ve dikkat edilmesi gereken nokta; enfeksiyonun başlama zamanı ve süresine göre yapılan sınıflamalardır. Sınıflamalar primer cerrahi sonrası geçen zaman ve enfeksiyonun kaynağı temel alınarak oluşturulmuştur. Coventry kalça protezi uygulamalarından sonra enfeksiyonu başlama zamanına göre üç evreye ayırmıştır. Tsukayama ve ark.<sup>[9]</sup> tarafından bu sınıflama dört evre olarak tanımlanmış ve klinik tedavi kılavuzlarına göre değiştirilmiştir. Bu sınıflamaya göre evre I: Ameliyat sırasında pozitif kültür evre II: Ameliyat sonrası erken enfeksiyon (ilk 4-6 hafta) evre III: Akut hematojen enfeksiyon ve evre IV: Geç kronik enfeksiyon (6 hafta sonrası) olarak tanımlanmaktadır. En sık karşımıza çıkan enfeksiyonlar ameliyat sonrası erken dönem enfeksiyonlar (evre II) ve geç kronik enfeksiyonlardır (evre IV; Tablo 1).<sup>[10]</sup>

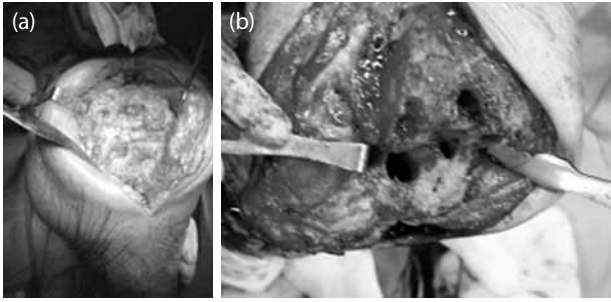
Bu derleme makalede, yukarıda sayılan hasta ve cerrah beklentileri doğrultusunda proteze bağlı enfeksiyonların tedavisinde iki aşamalı revizyon cerrahisinin endikasyonları, tekniği, zamanlaması ve sonuçları gözden geçirilmiştir.

## İKİ AŞAMALI REVİZYON

İki aşamalı revizyon tekniği protez enfeksiyonlarında en sık kullanılan tedavi yöntemidir. İki aşamalı revizyon; akut hematojen enfeksiyonlarda debridman ve yıkama ile antibiyotik tedavisinin başarısız olduğu durumlarda ve geç kronik enfeksiyonların tedavisinde kullanılmaktadır. İlk aşamada bütün implantlar ve

**Tablo 1.** Protez ameliyatı sonrasında görülen enfeksiyonların sınıflanması ve tedavi seçenekleri

Enfeksiyonun tipi	Zamanlama	Açıklama	Tedavi
Tip I	Ameliyat sırasında pozitif kültür	İkiden fazla pozitif kültür	Antibiyotik baskılama
Tip II	Ameliyat sonrası erken enfeksiyon	Ameliyat sonrası 4 haftadan önce	Debridman, protezin korunması ve antibiyotik kullanımı
Tip III	Akut hematojen	Uzak enfeksiyon kaynağından hematojen yolla	Debridman, protezin korunması ve antibiyotik kullanımı
Tip IV	Geç hematojen	Bir aydan fazla, sinus ağzı var	Başarısız olursa iki aşamalı revizyon



**Şekil 1.** Birinci aşamada titiz ve sabırlı debridman uygulaması. Enfekte total diz protezinde (a) debridman öncesi, (b) debridman sonrası.

yabancı cisimler (çimento, polietilen tıkaç, tel, vida) çıkarılır. Enfekte dokuların debridmanı etkili olarak yapılır. Protez çıkarılmasını takiben boşluk doldurmak ve lokal antimikrobiyal etkisi için antibiyotik yüklü kemik çimentosu ile hazırlanmış boşluk doldurucular uygulanır. Ameliyat sırasında, erken ve geç kültür incelemesi için materyal alınmalıdır. İntravenöz antibiyotik tedavisi uygulandıktan sonra yapılan klinik, laboratuvar ve radyolojik incelemeler sonrasında, enfeksiyonun kontrol edildiği düşünüldüğünde, ikinci aşamada uygun protez ile revizyon ameliyatı yapılır. Bu tekniğin en büyük avantajı debridman ve yıkama yapılması ile antibiyotiğin çimento boşluk doldurucu yardımı ile direkt olarak enfekte dokulara ulaştırılmasını sağlamaktır.

### CERRAHİ TEKNİK

İlk aşamada protez çıkarılır, enfekte ve nekrotik dokular titiz cerrahi teknik ile debride edilir. Tüm çimento ve yabancı cisimlerin çıkarılması çok önemlidir (Şekil 1). Tüm doku katmanlarından, protez çevresinden, intramedüller boşluklardan uygun doku ve kültür örneklerinin alınması ve fistül ağzlarının çıkarılarak doku örneklemesine gönderilmesi gerekir.<sup>[11]</sup> Cerrahi öncesi hastanın kullanıyor ise antibiyotik tedavisinin sonlandırılması ve cerrahi sırasında antibiyotik profilaksisinin uygun kültürler alındıktan sonra uygulanması önerilmektedir.<sup>[12]</sup> Debridman sonrası yıkama yapılmalıdır. Kullanılan yıkama sıvılarına antibiyotik eklenmesi ve jet yıkama sistemlerinin kullanılması tartışmalıdır. Debridman sırasında kemik yapının korunmasına dikkat edilmelidir. Ancak, kemik yapıyı korumaya çalışırken yetersiz debridmandan kaçınılmalıdır.

Enfekte dokuların temizlenmesinin ardından antibiyotikli kemik çimentosu ile hazırlanan boşluk doldurucu uygulanmalıdır. Boşluk doldurucuların birincil amacı; lokal antibiyotik salınımı ile enfeksiyonun kontrol altına alınmasıdır. Diğer amacı ise ikinci aşama için eklem mümkün olduğu kadar stabilizasyonunun ve yumuşak dokuların gerginliğinin sağlanması böylece

**Tablo 2.** Antibiyotik yüklü çimento boşluk doldurucuların sınıflaması

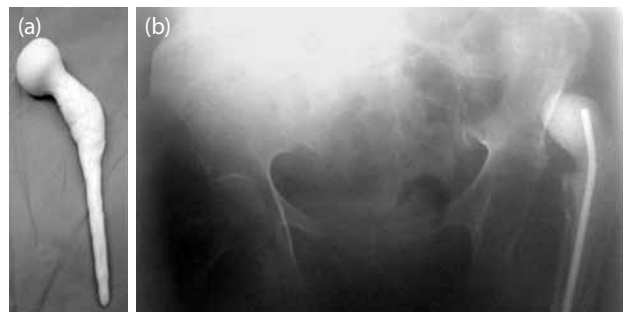
- Statik-dinamik boşluk doldurucular
- Fabrikasyon boşluk doldurucular-cerrah tarafından ameliyathanede yapılan boşluk doldurucular
- Tek antibiyotik-çoklu antibiyotik içeren boşluk doldurucular
- Güçlendirmek için ortasında metal implant içeren tümü çimento olan boşluk doldurucular
- Çimento eklem yüzünde metal veya polietilenin ekpose olduğu-tümü çimento kaplı boşluk doldurucular

ikinci aşama öncesi kemik kaybının engellenmesi ile protez revizyonunun kolaylaştırılmasıdır.<sup>[13,14]</sup>

Uygun yumuşak doku gerginliğinin ve eklem hareket aralığının korunması ikinci aşama revizyon sırasında daha geniş yaklaşımların kullanılması gereksinimini azaltmaktadır.<sup>[15]</sup>

Kullanılacak antibiyotikli boşluk doldurucular birçok şekilde sınıflandırılabilir (Tablo 2). Kemik ve eklem yüzeylerinin antibiyotikli boşluk doldurucu ile temas etmesi ve intramedüller boşlukların doldurulması önemlidir.

Ameliyathanede hazırlanmış olan boşluk doldurucuların avantajları; cerrah tarafından o anda kemik ve eklem şekline göre kolaylıkla şekillendirilebilmesi, içine konulacak antibiyotiğin etkene göre seçilme şansının olması, ucuz ve kolaylıkla uygulanabilir olması ve tekrarlayan debridman gereksinimi olması durumunda rahatlıkla değiştirilebilmesidir (Şekil 2a). Bu tip boşluk doldurucuların en önemli istenmeyen etkisi; eklem hareket kısıtlılığı ve çıkıktır (Şekil 2b). Kullanım sırasında ekzotermik reaksiyon oluşturması ve küçülmesi de diğer olumsuz yönleridir.<sup>[16]</sup> Ameliyathanede hazırlanmış olan boşluk doldurucular dışında, fabrikasyon antibiyotik yüklü boşluk doldurucular da kullanılmaktadır (Şekil 3).



**Şekil 2.** (a) Ameliyathanede hazırlanmış antibiyotikli boşluk doldurucu. (b) Anteroposterior pelvis grafisi: Ameliyathanede hazırlanmış olan antibiyotikli boşluk doldurucunun çıkığı görülmekte.



**Şekil 3.** Kalça ekleminde kullanılan fabrikasyon antibiyotik yüklü boşluk doldurucu.

Fabrikasyon, hareketli antibiyotik içeren çimento boşluk doldurucular eklem hareketlerine olanak sağlar ve özellikle diz protezi sonrası gelişen enfeksiyon tedavisinde kullanılır (Şekil 4).<sup>[17]</sup> Bu tür boşluk doldurucular sabit dozda tek antibiyotik içerir. Eklemleştiren boşluk doldurucular revizyon cerrahisi öncesi kemik kaybını azaltır.<sup>[13]</sup> Isı üretimi ve küçülme olmaz. Biyomekanik olarak avantaj sağlar. İmplant boyutlarının ve şeklinin her zaman mevcut kemik yapı ile uygun olmaması, tek ajanlı antibiyotik içermeleri, antibiyotik dozunun sabit olması ve fiyatının pahalı olması dezavantajlarıdır.

Değişik türde hazırlanan antibiyotikli boşluk doldurucularla değişik sonuçlar elde edilse de bazı konular halen tartışmalıdır. (i) Hareketli olanlar statik boşluk dolduruculara göre daha iyi midir? (ii) Hareketli boşluk doldurucular ikinci revizyonlarda kolaylık sağlıyor mu? (iii) Antibiyotikli boşluk doldurucular kalıcı implantlar olarak kullanılabilir mi? (iv) Bu implantların antibiyotik salınım miktarları, toksikolojik özellikleri ve salınım süreleri nasıldır? (v) Bu implantlar bir süre sonra yabancı cisim olarak kalıp tekrar enfekte oluyor mudur? Bu soruların cevaplarının bulunması antibiyotikli çimentolu boşluk doldurucuların antimikrobiyal ve mekanik özelliklerinin daha iyi araştırılması ile ortaya konulabilir.

Çimento içine konulabilecek antibiyotikler ve dozları önemlidir, bu oranlar tablo 3'de özetlenmiştir.<sup>[12]</sup> Çimento içinde salınan antibiyotik miktarı çimentonun mekanik özelliklerinden etkilenir. Çimentonun



**Şekil 4.** Diz ekleminde kullanılan fabrikasyon, hareketli antibiyotik yüklü boşluk doldurucu.

gözenekli yapısı arttıkça antibiyotik salınım miktarı ve süresinde de artış görülür. Kullanılacak antibiyotiğin ısıdan etkilenmemesi, yapısının çimento mekaniğini en az etkilemesi esastır.

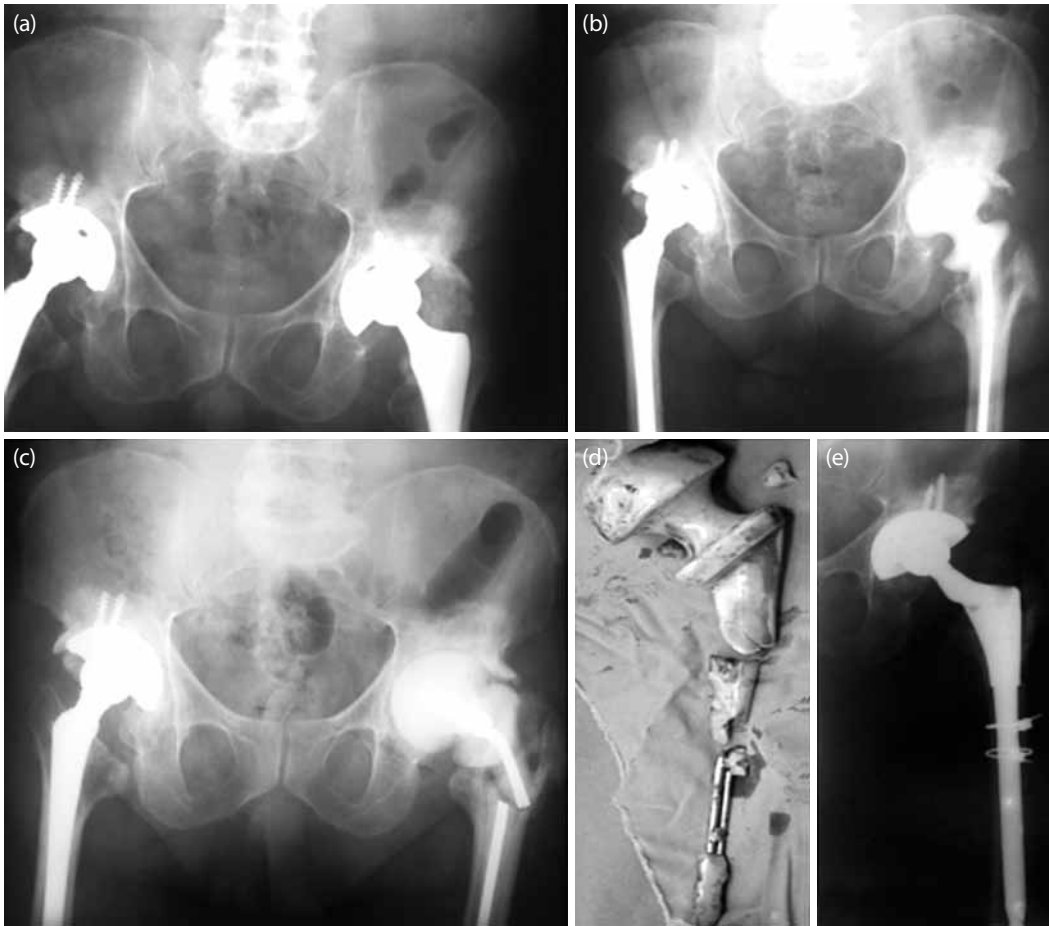
Lokal antibiyotikli boşluk doldurucuların kullanılmasının sonrasında sistemik antibiyotik toksisitesi çok nadir görülen bir komplikasyondur.<sup>[18]</sup> Bu durum, sıklıkla ameliyathanede hazırlanan boşluk dolduruculara aşırı doz antibiyotik eklenmesi sonucu oluşur. Böbrek ve karaciğer yetersizliği olan hastalarda vankomisin, aminoglikozidler ve antifungal ajanların dozlarının düzenlenmesi önemlidir. Aynı zamanda kullanılan çimento türlerinin değişik salınım karakterlerinin kullanılan cerrah tarafından bilinmesi gerekir.

Boşluk doldurucuların kullanımı ile oluşan diğer komplikasyonlar ise dislokasyon ve instabilite, implantın kırılması, distal migrasyon, periprotezik kırıklar, progresif kemik kaybı olarak sayılabilir (Şekil 5a-e). Komplikasyonları en aza indirmek için cerrahi tekniğe dikkat edilmelidir.

İlk aşama sonrası antibiyotik tedavisi enfeksiyonla mücadelenin en önemli aşamalarından biridir. Önerilen antibiyotik tedavisi kalça protezleri için en az üç ay diz protezleri için ise altı aydır.<sup>[19]</sup> Parenteral tedavi en az 4-6 hafta uygulanmalıdır. Verilecek antibiyotik tedavisi izole edilecek mikroorganizmaya

**Tablo 3.** 40 gr çimento için kullanılacak antibiyotik türü ve dozları

Çimento kullanım alanı	Antibiyotik dozu
Boşluk doldurucu veya boncuk	Min doz: 2 gr vankomisin + 2.4 gr tobramisin/gentamisin Tipik doz: 4 gr vankomisin + 4.8 gr tobramisin/gentamisin
İmplant fiksasyonu için çimento	1 gr vankomisin + 1.2 gr tobramisin/gentamisin

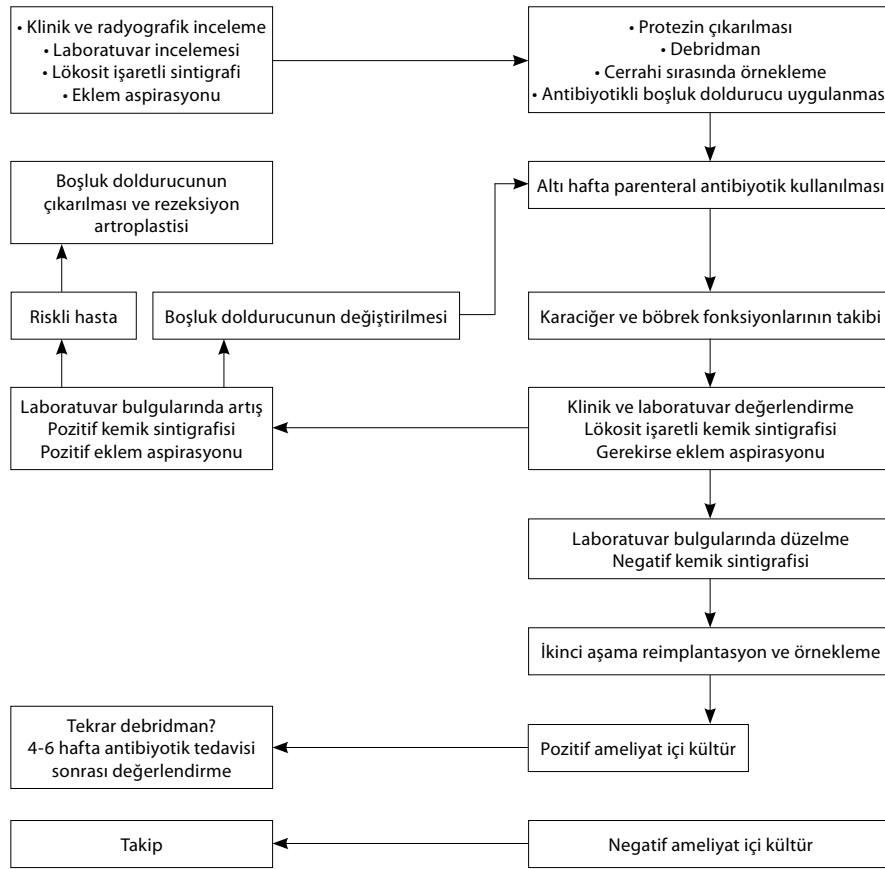


**Şekil 5.** (a) Sol enfekte total kalça protezi. (b) Protezin birinci aşamada çıkarılması ve fabrikasyon gentamisin içeren boşluk doldurucu ile uygulanmasını gösteren anteroposteriyör pelvis grafisi. (c) Takiplerde fabrikasyon boşluk doldurucunun kırılmasını gösteren anteroposteriyör pelvis grafisi. (d) İkinci revizyon sonrası çıkarılan kırık fabrikasyon boşluk doldurucu. (e) İkinci aşamada protez reimplantasyonu sonrası.

yönelik spesifik antibiyotik olmalıdır. Kullanılacak parenteral antibiyotik tedavisi hastanın genel durumu, eşlik eden hastalıkları, izole edilen mikroorganizma, yaranın durumuna göre enfeksiyon hastalıkları uzmanının görüşü alınarak planlanmalıdır. Parenteral tedavi süresince hastanın beyaz küre sayımı, eritrosit sedimentasyon hızı, C-reaktif protein düzeyi aralıklı olarak takip edilmelidir. Prokalsitonin proteze bağlı enfeksiyonların takip edilmesinde etkinliği kanıtlanmamış olsa da takipte kullanılabilecek yeni bir akut faz reaktanıdır. İlk aşama cerrahisi sonrası erken dönemde bu akut faz reaktanlarının yüksek olması beklenmelidir. Akut faz reaktanlarının yavaş yavaş azaltılması ile 4-6 hafta sonra parenteral tedavi sonlandırılarak oral antibiyotik tedavisine geçilebilir. Bu belirteçlerin yüksek kalması durumunda ise tekrarlayan debridmanlar ve boşluk doldurucuların yenilenmesi ve parenteral tedavinin devamı gerekebilmektedir (Şekil 6).<sup>[11]</sup>

Hastanın yara yeri sorunu olmaması, akut faz reaktanlarının normal değerlere dönmesi ve planlanan antibiyotik süresinin tamamlanması ile ikinci aşama protez implantasyonu planlanmalıdır. Hasta antibiyotik tedavisinin kesilmesinden en az iki hafta sonra, enfeksiyon ve akut faz reaktanları açısından tekrar değerlendirilmelidir. Akut faz reaktanları da tekrar değerlendirilir. Şüphe olması durumunda ameliyathanede steril şartlar altında eklem aspirasyonu yapılarak mikrobiyolojik inceleme uygulanmalıdır. Teknesyum-99m (Tc-99m) işaretli monoklonal antibi veya insan lökositleri ile uygulanacak sintigrafinin protez enfeksiyonlarının saptanmasındaki duyarlılığı (%81) ve özgüllüğü (%90) yüksektir.<sup>[20]</sup>

İkinci aşamanın planlanmasında en önemli unsur; kalan kemik yapı ve yumuşak dokuların durumudur. Eklem işlevselliği ve stabilitesi için en uygun protez



**Şekil 6.** İki aşamalı enfekte protez revizyonu aşamaları ve algoritması.

ve implantlara karar verilmesi gerekmektedir. İkinci aşamada yeniden tüm doku planlarından biyopsi ve mikrobiyolojik örnekleme yapılmalıdır. Ameliyat sırasında patolojik inceleme için "frozen section" gönderilmesi uygundur. Her sahada dokuz ve üzerinde parçalı görülmesi durumunda kalıcı protezin uygulanması geciktirilebilir. Debridman ve yıkama dikkatlice tekrarlanmalıdır. Antibiyotikli boşluk doldurucuların çıkarılması sırasında kalan kemik yapının korunmasına özen gösterilmeli ve hastanın gereksinimlerine uygun protez implantasyonu gerçekleştirilmelidir. Diz protezleri ve çimentolu kalça revizyonları sırasında antibiyotikli kemik çimentosu ile kullanılması önerilir.

İkinci aşama sonrası alınan kültür ve doku örneklerinde enfeksiyon saptanmaz ise antibiyotik tedavisi yara iyileşmesi tamamlanana kadar (yaklaşık 2 hafta) parenteral olarak devam ettirilir. Enfeksiyonun tekrar saptanması durumunda ise antibiyotik ile baskılama 3-6 ay devam edilebilir, debridman ve yıkama tekrarlanabilir veya protez ve yabancı cisimlerin tamamen kalıcı olarak çıkarılması düşünülmelidir.

## İKİ AŞAMALI REVİZYON CERRAHİSİNİN SONUÇLARI

Protez uygulanan hastalarda, endikasyonlar genişlemekte ve hastaların bir kısmı genç hastalar olarak karşımıza çıkmaktadır. Cerrahi teknik, profilaktik antibiyotik kullanımı, ameliyathane koşullarının iyileştirilmesi ve implant teknolojisindeki gelişmelere rağmen artan protez ameliyatları sonrasında enfeksiyonlar sıklıkla karşımıza çıkmaya devam edecektir. Kronik hematojen enfeksiyonlar en sık karşılaşılan protez enfeksiyonlarıdır ve tedavisinde önerilen en uygun yöntem iki aşamalı revizyon cerrahisidir.<sup>[21]</sup> Etkili debridman ve protezin çıkarılması, antibiyotikli çimento boşluk doldurucu uygulanması, uygun süre ve etkinlikte antibiyotik tedavisi birinci aşama tedavi yöntemidir. İyi planlanmış, uygun zamanlama ile yapılmış ikinci aşama reimplantasyon ile yüksek oranda başarılı sonuçlar elde edilmektedir.

Literatürde, diz ve kalça protezi enfeksiyonlarının tedavisinde uygulanan iki aşamalı revizyon cerrahisi ile %85-100 arasında değişen başarılı sonuçlar bildirilmiştir.<sup>[22]</sup>

Protez enfeksiyonlarının tedavisinde akılda tutulması gereken en önemli konu, bu enfeksiyonların tanısında ve etken mikroorganizmaların izolasyonunda %100 güvenilirliğe sahip tanı testin bulunmamasıdır. Her hastanın tanı ve tedavisi kendine özgü bir plana gerektirir. Tedavinin planlanması ve uygulanması sırasında, hastanın gereksinim ve beklentileri ile cerrahin bilgi birikimi ve deneyimi son derece önemlidir. Mikroorganizmanın izolasyonu ve etkili antibiyotik kullanımı tedavinin başarı şansını artırmaktadır. Bu süreçte enfeksiyon hastalıkları uzmanı ile işbirliği yapılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir. Enfekte protezlerin revizyonu ile enfeksiyon kontrolü sağlansa bile, ortaya çıkabilecek diğer komplikasyonlar nedeniyle sonuç iki aşamalı revizyon ameliyatı sonrasında her zaman yüz güldürücü olmamaktadır. Tüm doğabilecek sonuçların hasta ile tartışılarak hastanın da tedavi sürecinin bir parçası olması sağlanmalıdır.

#### KAYNAKLAR

1. Steckelberg JM, Osmon DR. Prosthetic joint infection. In: Bisno AL, Waldvogel FA, editors. *Infections associated with indwelling medical devices*. 3rd ed. Washington: Am Soc Microbiol; 2000. p. 173-209.
2. Trampuz A, Zimmerli W. Prosthetic joint infections: update in diagnosis and treatment. *Swiss Med Wkly* 2005;135:243-51.
3. Parvizi J, Zmistowski B, Adeli B. Periprosthetic joint infection: treatment options. *Orthopedics* 2010;33:659.
4. Donlan RM. Biofilms: microbial life on surfaces. *Emerg Infect Dis* 2002;8:881-90.
5. Stewart PS, Costerton JW. Antibiotic resistance of bacteria in biofilms. *Lancet* 2001;358:135-8.
6. Fink B. Revision of late periprosthetic infections of total hip endoprostheses: pros and cons of different concepts. *Int J Med Sci* 2009;6:287-95.
7. Wilson MG, Kelley K, Thornhill TS. Infection as a complication of total knee-replacement arthroplasty. Risk factors and treatment in sixty-seven cases. *J Bone Joint Surg [Am]* 1990;72:878-83.
8. Murdoch DR, Roberts SA, Fowler Jr VG Jr, Shah MA, Taylor SL, Morris AJ, et al. Infection of orthopedic prostheses after *Staphylococcus aureus* bacteremia. *Clin Infect Dis* 2001;32:647-9.
9. Tsukayama DT, Estrada R, Gustilo RB. Infection after total hip arthroplasty. A study of the treatment of one hundred and six infections. *J Bone Joint Surg [Am]* 1996;78:512-23.
10. Segawa H, Tsukayama DT, Kyle RF, Becker DA, Gustilo RB. Infection after total knee arthroplasty. A retrospective study of the treatment of eighty-one infections. *J Bone Joint Surg [Am]* 1999;81:1434-45.
11. Moyad TF, Thornhill T, Estok D. Evaluation and management of the infected total hip and knee. *Orthopedics* 2008;31:581-8.
12. Burnett RS, Kelly MA, Hanssen AD, Barrack RL. Technique and timing of two-stage exchange for infection in TKA. *Clin Orthop Relat Res* 2007;464:164-78.
13. Fehring TK, Odum S, Calton TF, Mason JB. Articulating versus static spacers in revision total knee arthroplasty for sepsis. The Ranawat Award. *Clin Orthop Relat Res* 2000:9-16.
14. Durbhakula SM, Czajka J, Fuchs MD, Uhl RL. Antibiotic-loaded articulating cement spacer in the 2-stage exchange of infected total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2004;19:768-74.
15. Comley A, MacDonald S, McCalden R. Articulating spacers versus static spacers in infected total knee arthroplasty: A retrospective matched series. Presented at the Combined Meeting of Orthopedic Surgery, Sydney, Australia, September 2004.
16. D'Angelo F, Negri L, Zatti G, Grassi FA. Two-stage revision surgery to treat an infected hip implant. A comparison between a custom-made spacer and a pre-formed one. *Chir Organi Mov* 2005;90:271-9. [Abstract]
17. Emerson RH Jr, Muncie M, Tarbox TR, Higgins LL. Comparison of a static with a mobile spacer in total knee infection. *Clin Orthop Relat Res* 2002:132-8.
18. Springer BD, Lee GC, Osmon D, Haidukewych GJ, Hanssen AD, Jacobs DJ. Systemic safety of high-dose antibiotic-loaded cement spacers after resection of an infected total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2004:47-51.
19. Zimmerli W, Trampuz A, Ochsner PE. Prosthetic-joint infections. *N Engl J Med* 2004;351:1645-54.
20. Larikka MJ, Ahonen AK, Junila JA, Niemelä O, Hämmäläinen MM, Syrjälä HP. Extended combined 99mTc-white blood cell and bone imaging improves the diagnostic accuracy in the detection of hip replacement infections. *Eur J Nucl Med* 2001;28:288-93.
21. Anagnostakos K, Fürst O, Kelm J. Antibiotic-impregnated PMMA hip spacers: Current status. *Acta Orthop* 2006;77:628-37.
22. Pignatti G, Nitta S, Rani N, Dallari D, Sabbioni G, Stagni C, et al. Two stage hip revision in periprosthetic infection: results of 41 cases. *Open Orthop J* 2010;4:193-200.