



Diz artroplastisinin revizyon komplikasyonları

Complications of revision of total knee arthroplasty

Ahmet Murat Bülbül, Ahmet Güray Batmaz

İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul

Diz artroplastisi günümüzde sıkça kullanılan, hasta memnuniyeti yüksek tedavi yöntemlerinden birisidir. Bu tedavi yönteminin, ilerleyen zamanla, ortalama %3-8 arasında değişen revizyon oranları bildirilmiştir. Revizyon cerrahisi tek veya çok aşamalı olarak gerçekleştirilebilmektedir. Ancak revizyon cerrahilerinin de bir takım komplikasyonları mevcuttur. Geniş kemik kayıpları, yumuşak doku problemleri, tekrarlayan enfeksiyonlar hatta mortalite bu komplikasyonların bazılarındandır. Bu yazının amacı, diz artroplastisi revizyonlarının kısa bir özetini sunmaktır.

Anahtar sözcükler: diz artroplastisi, revizyon; komplikasyon

Total knee arthroplasty is a widely used treatment modality with high patient satisfaction. Over a time of period 3-8% of them goes to revision surgery. Revision surgery can be done in single- or multi-stage modes. However, revision surgeries also have complications. Some of these are massive bone defects, soft tissue coverage defects, reinfections or even mortalities. Aim of this manuscript is to give an overall brief summary of the complications of revision knee arthroplasties.

Key words: knee arthroplasty, revision; complication

Diz protezi, ileri evre osteoartrit tedavisinde sıkça kullanılan ve %90-95 hasta memnuniyet oranları bildirilen tedavi yöntemlerinden birisidir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından 21. Yüzyılın buluşu olarak bildirilmiştir.^[1] Diz artroplastisi sonrasında, ilk dört yılda revizyon oranları %3,5 olarak bildirilmişken, bu oran sekiz yılda %4-8 oranlarına çıkmaktadır. Revizyon nedenleri arasında en sık etkeni aseptik gevşemeler oluştururken, bunu septik gevşemeler, protez dizilim bozuklukları ve yumuşak doku problemleri izlemektedir.^[2] Revizyon cerrahileri, tek ya da iki aşamalı olarak gerçekleştirilebilmektedir. Revizyon cerrahilerinde; yaygın skar dokuları, fibrotik yumuşak dokular, yaygın kemik kaybı, eklem restorasyonunu zorlaştırabilmektedir. Cerrahi yaklaşım için geniş bir görüş alanı sağlaması açısından, tibial tüberkül osteotomileri gerekebilmektedir. Bu da, kaynamama, artmış kanama, uzamış cerrahi süre ve kötü fonksiyonel sonuçlar riskini de beraberinde getirmektedir.

Norveç'ten yapılan bir çalışmada, revizyon cerrahisinin primer cerrahiye oranının %6,9'dan %8,5'e

yükseldiği bildirilmiştir. Bu artışın nedenleri arasında, genç yaşta yapılan protez cerrahi sayısının giderek artışı gösterilmiştir. Erkek ve 60 yaşından küçük hastalarda bu risk artarken, arka çapraz bağı kesen veya koruyan, patella değiştiren veya değiştirmeyen protezlerde belirgin farklılık bulunmamıştır. Tekrarlayan revizyonun en sık nedeninin, derin enfeksiyon ve instabilite olduğu bildirilmiştir.^[3,4] Bu yazıda amacımız, revizyon cerrahilerinde karşılaşılabilen komplikasyonların özetini sunmaktır.

ENFEKSİYON

Revizyon cerrahilerinin nedenleri arasında ilk sıralarda protez çevresi enfeksiyonları yer almaktadır. Enfeksiyon tanısını koymak her zaman kolay olmamaktadır. Parvizi ve ark. enfeksiyon tanısını koyabilmek için 6 parametre belirlemiştir. Bunlar; preoperatif aspirasyon, sedimentasyon, CRP, serumda beyaz küre yüksekliği, kültür ve histolojik incelemedir.^[5] Bunlardan eklem aspirasyon sıvısının incelenmesi ve serum inflamasyon markerları tanı koymakta yeterli

olabildiğini destekleyen yayınlar olduğu gibi, aseptik gevşeme olarak değerlendirilen revizyon cerrahilerinin %28'inde aslında derin enfeksiyon olduğunu gösteren yazılar da mevcuttur.^[6,7] Artmış cerrahiler ile birlikte enfeksiyon oranları da giderek artmaktadır.^[8] Tedavide debridman ve polietilen değiştirilmesi, tek aşamalı revizyon, iki aşamalı revizyon, artrodez ve amputasyona kadar gidebilen yöntemler mevcuttur. Bu tedavilerin içerisinde altın standart yöntem iki aşamalı revizyondur. İki aşamalı revizyon ile başarı oranları %80-100 arasında bildirilmiştir.^[9] Ancak reenfeksiyon oranları da %40'lara kadar seyrettiğine dair yayınlar mevcuttur. Reenfeksiyon nedenleri arasında bakterilerdeki çoklu ilaç rezistansı, daha önce başarısız olmuş revizyon cerrahileri konakçının tedaviye yanıtızsızlığı ve eşlik eden komorbiditer yer almaktadır.^[5,10] Metisilin rezistan *Staphylococcus aureus* enfeksiyonlarında ve kültür-negatif enfeksiyon varlığında re-enfeksiyon riski yükselmektedir.^[11,12] İki aşamalı revizyon cerrahisinden sonra, cerrahi sonrası dönemde, 28 gün profilaktik antibiyotik kullanımının re-enfeksiyon riskini azaltığına dair çalışmalar mevcuttur.^[6,13]

Protez çevresi enfeksiyonlarında, tekrarlayan cerrahilerden sonra fonksiyonel sonuçlar, primer diz artroplastisi sonuçlarına göre daha kötü seyretmektedir.^[14,15]

Septik ve aseptik gevşeme nedeniyle yapılan revizyonlar karşılaştırıldığında; septik revizyonlardan sonra, patella baja görülme sıklığı ve eklem hareket açıklığında belirgin azalma olduğu gösterilmiştir.^[16]

Septik revizyonlar diğer revizyonlarla maliyet açısından karşılaştırıldığında da, septik revizyonlarda kanama, hastanede kalış süresi, istenen tetkikler, kullanılan implantlar göz önünde bulundurulduğunda, üç katı kadar maliyete neden olmaktadır.^[17]

YUMUŞAK DOKU

Diz eklemine kanlanması; superior mediyal-middle lateral, inferior mediyal-lateral genikulat arterlerden sağlanmaktadır. Çoklu insizyon nedeniyle, zaman zaman bu vasküler anastomozlar bozulup, cilt nekrozları ile sonuçlanabilmektedir. Cildin yüzeysel beslenmesi mediyalden sağlandığı için, hastada ikiden fazla insizyon skarı mevcutsa, en lateraldeki insizyon seçilmelidir. Birbirine paralel iki insizyon skarı arasında kalan cilt çok inceyse, bu bölgede de lokal veya serbest flep çevrilmesini gerektirecek nekrozlar oluşabilir.

Cerrahi sürenin uzun sürmesi ve çok aşamalı revizyon cerrahilerinin arasındaki sürenin de uzun sürmesine bağlı olarak, lenfödem riski de artmaktadır. Lenfödem varlığında ve çok aşamalı revizyon cerrahisinde ek süreye ihtiyaç duyulduğunda, revizyon cerrahisinin yetmezlik riski de artar.^[18]

Fibrotik skatrize dokularda, hem sagittal planda hem koronal planda stabilite sağlamak zorlaşmaktadır. Revizyon cerrahilerinde, skatrize arka çapraz bağ varlığında, bağ kesen protezler düşünülmelidir. Cerrahi sırasında mediyal ve lateral kollateral stabilitesi iyi, fleksiyon ve ekstansiyon stabiliteyi ayrı ayrı değerlendirilmeli, allogreft veya otogreft ile kollateral bağ rekonstrüksiyonları göz önünde bulundurulmalıdır.

Tekrarlayan revizyon cerrahileri sonrasında yaygın skatrize doku nedeniyle, ekstansör mekanizma hasarlanmalarının da görülme sıklığı artmaktadır. Protez cerrahi açısından kötü sonuçlara yol açan bu durumda, allogreft ile rekonstrüksiyonlarda orta sonuçlar bildirilmiştir. Allogreft ile rekonstrüksiyon sonrasında, %38 oranında tekrar revizyon gerekliliği ortaya çıkmış; bunların nedenleri arasında, sırasıyla, fonksiyonel sonuçlarının kötü olması, derin enfeksiyon ve rerüptürler gösterilmiştir.^[19]

İMLANT MALPOZİSYONU

Komponent malpozisyonu, ağırlı diz artroplastisi nedenleri arasındadır.^[20,21] Femoral komponentin epikondiller aksa, tibial komponentin tibial tüberküle göre deviasyonu olarak tanımlanır. Hafif dereceli rotasyonlar bilgisayarlı tomografi yardımı ile belirlenirken, aşırı rotasyon, patella dislokasyonu ve artmış patellofemoral basınç ile kendini gösterir.^[22] Hastalar, genellikle cerrahiden itibaren ağırlı dizden şikayet ederler. Aseptik gevşemeden farkı, cerrahiden sonra ağrısız periodların olmamasıdır. Malpozisyona bağlı revizyon cerrahisi sonrasında, fonksiyonel sonuçlarının düzeltilmesini ve narkotik kullanımında belirgin düzelme olduğunu gösteren yayınlar mevcuttur.^[3]

KEMİK DEFEKTİ

Diz artroplastisi sonrasında kemik defektleri, majör sorunlardan birisidir. Kemik defektlerin büyüklüğüne göre tedavi şekli de değişmektedir. Uzun stemli protezler, yapısal allogreftler, çimento, mega-protez ve son zamanlarda kullanımı artan trabeküler metaller bunlara birer örnektir.

Bu defektlerin sınıflandırmasında, *Anderson Orthopedic Research Institute* sınıflaması kullanılmaktadır (Tablo 1). Bu sınıflamaya göre; Tip 1 defektlerde, minör femoral veya tibial defektler söz konusudur. Bunların tedavisinde, çimento ile augmentasyon yapılmaktadır. Tip 2a defektler, tek femoral veya tibial kondili içerirken, Tip 2b defektler, tibia ve femoral kondilleri birlikte içermektedir. Tip 3 defektlerde metafizyel bütünlük kaybı söz konusudur. Tip 3 defektlerin tedavisinde, yapısal allogreftler veya tümör

Tablo 1. Anderson Orthopedic Research Institute sınıflandırması

Tip 1	Minör femoral veya tibial defekt	Çimento ile augmentasyon
Tip 2a	Tibial veya femoral kondil	Metal trabeküler kemik veya allogreft
Tip 2b	Tibial ve femoral kondil	Metal trabeküler implant veya allogreft
Tip 3	Metafizyel bütünlük kaybı	Yapısal allogreftler ve metal yapısal protezler

rezeksiyon protezleri kullanılmaktadır. Tip 2 defektlerin tedavisi tartışmalıdır. 2000'li yıllara kadar, rutin olarak yapısal allogreft ve uzun stemler kullanılmaktaydı. Ancak, bu allogreftlerdeki işlenme sürecinden sonra oluşan sınırlı biyolojik aktivite, kaynamama, rezorbsiyon kırılma ve enfeksiyon gibi sorunlara yol açabilmektedir.^[23-25] Trabeküler metalin geniş poroz yapısı, düşük elastik modulus ve yüksek sürtünme katsayısı nedeniyle kemik büyümesine olanak sağlayarak, allogreftlerin neden olabileceği riskleri azaltmaktadır.^[24,26] Trabeküler metal kullanımı ile başarılı iyi fonksiyonel sonuçlar ve uzun sağkalım sonuçları bildirilmiştir.^[27,28]

EKLEM ÇİZGİSİNİN BELİRLENMESİ

Geniş kemik defektlerinden sonra, orjinal eklem çizgisinin korunması önemlidir. Eklem çizgisinin korunması, patella alta veya patella baja gibi patellofemoral komplikasyonların gelişmesini önleyecektir. Eklem çizgisini belirlemede, bazı anatomik kılavuz noktaları kullanılmaktadır. Bu kılavuz noktalar; fibula başı, mediyal epikondil ve lateral epikondildir. Eklem çizgisi; fibula başından 14 mm, lateral epikondilden 23 mm, mediyal epikondilden ise 28 mm kaudal yerleşimlidir.

Literatürde, anatomik eklem çizgisinin belirlenmesi için, son zamanlarda geliştirilen posterior femoral kondili referans alan bir cihaz yardımı ile iyi sonuçlar alındığını belirten yazı mevcuttur.^[29]

PATELLOFEMORAL KOMPLİKASYONLAR

Tekrarlayan cerrahiler sonrasında; patellofemoral instabilite, patella kırıkları, patellar komponent yetmezliği ve ekstansör mekanizma rüptürleri görülebilir. Lateral retinakulumun fazla sıkı olması veya mediyal yumuşak dokularda meydana gelen gevşeme, patella dislokasyonlarına yol açabilmektedir. Bu sorunları önlemek için, bazı yazarlar, diz cerrahileri sonrasında eklem kapsülü onarımının diz 90° fleksiyondayken yapılmasını önermektedir.

Patellar, femoral veya tibial komponentlerin malpozisyonu da patellofemoral instabiliteye yol

açabilmektedir. Patellanın lateral fasetinin mediyal fasete göre daha derin kesilmesi gerekir; aksi takdirde, ekstansiyonda patellanın laterale sublukse olmasına neden olur.

Tibial komponentin internal rotasyonda konması, Q açısını arttıracığı için, lateral sublüksasyona veya patellofemoral basınç artışına neden olabilir. Benzer şekilde, femoral komponentin mediyalize olması veya internal rotasyonda konması da patellanın laterale sublüksasyonuna neden olabilir. Bu durumda, revizyon cerrahisinin fonksiyonel sonuçları, aseptik gevşeme nedeniyle yapılan revizyon cerrahisine benzerdir.^[7]

Cerrahi tedavide, öncelikle protez dizilim bozukluğu değerlendirilmeli, yumuşak doku komponentlerinden lateral retinakuler gevşetme yapılmalıdır. Aşırı lateral gevşetme, patellanın beslenmesini bozarak, patellar avasküler nekroza yol açabilir.

Tekrarlayan cerrahiler sonrasında patellada meydana gelen kemik kaybından sonra, patella kırıkları daha sık görülebilmektedir. Komponent malpozisyonu ve yükselmiş eklem çizgisi de patella kırıklarının nedeni olabilir.

Patella kırıkları, ekstansör mekanizmanın sağlam olmasına göre üçe ayrılır: Tip I kırıklarda, implant stabil, patellar komponent sağlamdır; konservatif olarak takip edilir. Tip II kırıklarda, ekstansör mekanizma bozulmuş, ancak komponent yerinde durmaktadır. Tip III kırıklarda, hem komponent yetmezliği hem de ekstansör mekanizma bozulmuştur. Tip II ve Tip III kırıklarda tedavi cerrahidir. Proksimal ve distal kutup kırıklarında parsiyel patellektomi uygulanırken, kırık fiksasyonu, buna engel olan implantlar çıkarılarak sağlanır.

Kuadriseps veya patellar tendon rüptürleri, genellikle lateral gevşetme sonrasında tendonun beslenme yetersizliğinden kaynaklanır. Tedavide Hamstring allogreft ile güçlendirme uygulanır.

PERİPROSTETİK KIRIKLAR

Protez çevresi kırıkları, aseptik yetmezlik veya protez çevresi enfeksiyonlarına göre daha nadir görülen bir durumdur. Sıklıkla, femoral komponent çevresinde

görülür. Genellikle varus deformitesi varlığında risk artmaktadır.^[30] Tekrarlayan cerrahilerden sonra, *notching* varlığında ve romatoid artrit gibi kemik kalitesinin kötü olduğu durumlarda bu risk artmaktadır.

Cerrahi sırasında kırık varlığında, tedavi uygulanan hastalarda %17 oranında revizyonun revizyonu cerrahisi uygulanmış, bunların hepsinin de enfeksiyon varlığına bağlı olduğu belirtilmiştir.^[31]

Rorabeck, Angliss ve Lewis'in yaptığı sınıflandırmaya göre; Tip I kırıklar, deplase olmamış protezin stabil olduğu kırıklar; Tip II kırıklar, protezin stabil kırığın deplase olduğu kırıklar; Tip III kırıklar ise protezin instabil olduğu ve/veya deplase kırığın eşlik ettiği kırıkları tanımlar.

Protez sonrası yetmezlik kırıkları da nadir görülebilir. Birlikte, enfeksiyon ve aseptik gevşeme olmasına karşın, uzun süren diz ağrılarında akla gelmelidir.^[32]

KAYNAKLAR

- Courpied JP, Caton JH. Total Hip Arthroplasty, state of the art for the 21st century. *Int Orthop* 2011;35(2):149-50. [CrossRef](#)
- Suarez J, Griffin W, Springer B, Fehring T, Mason JB, Odum S. Why do revision knee arthroplasties fail? *J Arthroplasty* 2008;23(6 Suppl 1):99-103. [CrossRef](#)
- Leta TH, Lygre SH, Skredderstuen A, Hallan G, Furnes O. Failure of aseptic revision total knee arthroplasties. *Acta Orthop* 2015;86(1):48-57. [CrossRef](#)
- Furnes O, Espehaug B, Lie SA, Vollset SE, Engesaeter LB, Havelin LI. Early failures among 7,174 primary total knee replacements: a follow-up study from the Norwegian Arthroplasty Register 1994-2000. *Acta Orthop Scand* 2002;73(2):117-29.
- Parvizi J, Jacovides C, Zmistowski B, Jung KA. Definition of periprosthetic joint infection: is there a consensus? *Clin Orthop Relat Res* 2011;469(11):3022-30. [CrossRef](#)
- Claassen L, Radtke K, Ettinger M, Plaass C, von Lewinski G. Preoperative diagnostic for periprosthetic joint infection prior to total knee revision arthroplasty. *Orthop Rev (Pavia)* 2014;6(3):5437. [CrossRef](#)
- Sternheim A, Lochab J, Drexler M, Kuzyk P, Safir O, Gross A, Backstein D. The benefit of revision knee arthroplasty for component malrotation after primary total knee replacement. *Int Orthop* 2012;36(12):2473-8. [CrossRef](#)
- Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89(4):780-5.
- Jämsen E, Stogiannidis I, Malmivaara A, Pajamäki J, Puolakka T, Konttinen YT. Outcome of prosthesis exchange for infected knee arthroplasty: the effect of treatment approach. *Acta Orthop* 2009;80(1):67-77. [CrossRef](#)
- Stammers J, Kahane S, Ranawat V, Miles J, Pollock R, Carrington RW, Briggs T, Skinner JA. Outcomes of infected revision knee arthroplasty managed by two-stage revision in a tertiary referral centre. *Knee* 2015;22(1):56-62. [CrossRef](#)
- Mortazavi SM, Vegari D, Ho A, Zmistowski B, Parvizi J. Two-stage exchange arthroplasty for infected total knee arthroplasty: predictors of failure. *Clin Orthop Relat Res* 2011;469(11):3049-54. [CrossRef](#)
- Tigani D, Trisolino G, Fosco M, Ben Ayad R, Costigliola P. Two-stage reimplantation for periprosthetic knee infection: Influence of host health status and infecting microorganism. *Knee* 2013;20(1):9-18. [CrossRef](#)
- Zywiell MG, Johnson AJ, Stroh DA, Martin J, Marker DR, Mont MA. Prophylactic oral antibiotics reduce reinfection rates following two-stage revision total knee arthroplasty. *Int Orthop* 2011;35(1):37-42. [CrossRef](#)
- Barrack RL, Engh G, Rorabeck C, Sawhney J, Woolfrey M. Patient satisfaction and outcome after septic versus aseptic revision total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2000;15(8):990-3.
- Wang CJ, Hsieh MC, Huang TW, Wang JW, Chen HS, Liu CY. Clinical outcome and patient satisfaction in aseptic and septic revision total knee arthroplasty. *Knee* 2004;11(1):45-9.
- Chen AF, Tetreault MW, Levicoff EA, Fedorka CJ, Rothenberg AC, Klatt BA. Increased incidence of patella baja after total knee arthroplasty revision for infection. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* 2014;43(12):562-6.
- Kallala RF, Vanhegan IS, Ibrahim MS, Sarmah S, Haddad FS. Financial analysis of revision knee surgery based on NHS tariffs and hospital costs: does it pay to provide a revision service? *Bone Joint J* 2015;97-B(2):197-201. [CrossRef](#)
- Kubista B, Hartzler RU, Wood CM, Osmon DR, Hanssen AD, Lewallen DG. Reinfection after two-stage revision for periprosthetic infection of total knee arthroplasty. *Int Orthop* 2012;36(1):65-71. [CrossRef](#)
- Brown NM, Murray T, Sporer SM, Wetters N, Berger RA, Della Valle CJ. Extensor mechanism allograft reconstruction for extensor mechanism failure following total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2015;97(4):279-83. [CrossRef](#)
- Berger RA, Crossett LS, Jacobs JJ, Rubash HE. Malrotation causing patellofemoral complications after total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1998;(356):144-53.
- Lakstein D, Zarrabian M, Kosashvili Y, Safir O, Gross AE, Backstein D. Revision total knee arthroplasty for component malrotation is highly beneficial: a case control study. *J Arthroplasty* 2010;25(7):1047-52. [CrossRef](#)
- Pietsch M, Hofmann S. Early revision for isolated internal malrotation of the femoral component in total knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2012;20(6):1057-63. [CrossRef](#)
- Bush JL, Wilson JB, Vail TP. Management of bone loss in revision total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2006;452:186-92.
- Dennis DA. The structural allograft composite in revision total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2002;17(4Suppl 1):90-3.
- Levine B. A new era in porous metals: Applications in orthopaedics. *Adv Eng Mater* 2008;10(9):788-92.
- Pulido L, Rachala SR, Cabanela ME. Cementless acetabular revision: past, present, and future. Revision total hip arthroplasty: the acetabular side using cementless implants. *Int Orthop* 2011;35(2):289-98. [CrossRef](#)
- Beckmann NA, Mueller S, Gondan M, Jaeger S, Reiner T, Bitsch RG. Treatment of severe bone defects during revision total knee arthroplasty with structural allografts and porous metal cones --a systematic review. *J Arthroplasty* 2015;30(2):249-53. [CrossRef](#)

28. Derome P, Sternheim A, Backstein D, Malo M. Treatment of large bone defects with trabecular metal cones in revision total knee arthroplasty: short term clinical and radiographic outcomes. *J Arthroplasty* 2014;29(1):122-6. [CrossRef](#)
29. Hitt K, Bhowmik-Stoker M, Howard M, Mittal Y, Heekin RD, Jacofsky D. Joint line restoration in a contemporary revision knee system. *J Knee Surg* 2015;28(1):75-82. [CrossRef](#)
30. Swarts E, Miller SJ, Keogh CV, Lim G, Beaver RJ. Fractured Whiteside Ortholoc II knee components. *J Arthroplasty* 2001;16(7):927-34.
31. Sassoon AA, Wyles CC, Norambuena Morales GA, Houdek MT, Trousdale RT. Intraoperative fracture during aseptic revision total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2014;29(11):2187-91. [CrossRef](#)
32. Sarraf KM, Wharton R, Abdul-Jabar HB, Shah G, Singer GC. Fatigue fractures of total knee prostheses - a cause of knee pain. *Bull Hosp Jt Dis*(2013) 2014;72(3):242-6.