



Total diz artroplastisinde minimal invazif midvastus ve standart medial parapatellar yaklaşımların karşılaştırması

Cem Coşkun AVCI¹, Deniz GÜLABİ¹, Mehmet ERDEM¹, Recep KURNAZ², Taner GÜNEŞ², Bora BOSTAN²

¹Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü, İstanbul;

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Tokat

Amaç: Çalışmada minimal invazif midvastus insizyon (MMV) tekniği ve standart medial parapatellar teknikle (ST) yapılan total diz protezlerinin (TDP) kısa dönem sonuçlarının karşılaştırılması amaçlandı.

Çalışma planı: Çalışmada TDP ameliyatı ST ile yapılan 20 hasta (18 erkek, 2 kadın; ort. yaş 67.25±6.7) ile MMV yöntemle yapılan 19 hasta (4 erkek, 15 kadın; ort. yaş 64.53±7.53) geriye dönük olarak değerlendirildi. İki grup ameliyat süresi, kan kaybı, ameliyat sonrası düz bacak kaldırmaya başlama zamanı (DBK), eklem hareket açıklığı ve Knee Society (KSS) ve Hospital for Special Surgery (HSS) skorları yönünden karşılaştırıldı. Radyolojik olarak ise ameliyat öncesi ve sonrası ayakta çekilen boy filmleriyle değerlendirme yapıldı. Ortalama takip süresi ST grupta 29.4±8.2 ay, MMV grupta ise 17.7±11.1 aydı.

Bulgular: Ameliyat sonrası erken dönemde (10. gün), eklem hareket açıklığı (EHA) yönünden MMV grubunun ST grubundan anlamlı derecede üstün olduğu gözlemlendi. DBK zamanı ve kan kaybı yönünden de MMV grubu anlamlı olarak üstündü. Bununla birlikte 6. aydan sonra EHA, KSS ve HSS değerleri açısından iki grup arasında anlamlı fark olmadığı saptandı (p>0.05). Ameliyat süresi MMV grubunda anlamlı olarak, ortalama 22 dakika daha uzundu. Radyolojik olarak ise her iki grupta da ideal dizilimin sağlandığı görüldü. Derin veya yüzeysel enfeksiyon saptanmazken, MMV gruptaki iki hastada klinik takiplerle düzelen cilt problemi gözlemlendi.

Çıkarımlar: Standart teknikle kıyaslandığında MMV yaklaşımı ile yapılan TDP ameliyatı erken dönemde fonksiyonel olarak daha iyi sonuçlar vermekte, ancak 6. ay sonrasında her iki tekniğin sonuçları da benzer olmaktadır.

Anahtar sözcükler: Total diz artroplastisi; minimal invazif; midvastus yaklaşımı; medial parapatellar yaklaşım.

Total diz protezi ileri evre diz osteoartrozunun tedavisinde yıllardır başarıyla uygulanmaktadır.^[1-4] Ameliyat ortopedik cerrahinin en başarılı girişimlerinden olup, 15-20 yıla varan protez sağkalımları bildirilmesine rağmen, ameliyat sonrası erken dönemde birçok hastada ağrı, yürüme zorluğu ve normal aktivite düzeyinin uzun süre yakalanamayışı ile ortaya çıkan sorunlu iyileşme süreci hasta memnuniyetini azaltmaktadır.^[5-7]

Standart diz protezi ameliyatlarında kullanılan klasik insizyon “medial parapatellar” insizyondur.^[1,2,8-12] Standart total diz protezi uygulamalarında bu insizyonun bazı dezavantajlarından kaçınmak amacıyla kapsüler açılım subvastus ve midvastus insizyonlarla da yapılmıştır. Bununla birlikte bu yaklaşımlarda minimal invazif yaklaşımdaki kadar hızlı ve erken iyileşme sağlanamamıştır.^[13,14] Medial parapatellar yaklaşımda uzun bir cilt in-

Yazışma adresi: Dr. Cem Coşkun Avcı, Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Şemsi Denizler Cad., E5 Yanyol, Cevizli Kavşağı, 34860, Kartal, İstanbul.

Tel: 0532 - 366 12 95 e-posta: cemcoskunavci@hotmail.com

Başvuru tarihi: 22.12.2011 **Kabul tarihi:** 23.08.2012

©2013 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği

Bu yazının çevrimiçi İngilizce versiyonu
www.aott.org.tr adresinde
doi:10.3944/AOTT.2013.2801
Karekod (Quick Response Code):

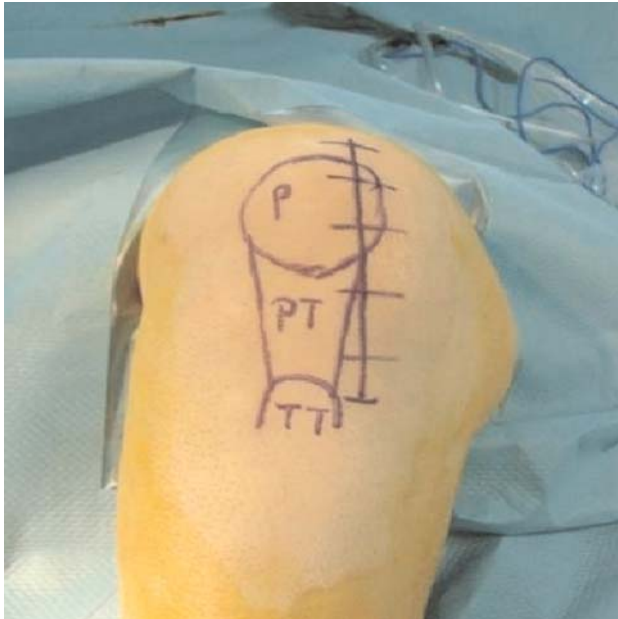


sizyonu sonrası kuadriseps tendonu, vastus medialis oblikus (VMO) kası ile rectus femoris (RF) tendonu birleşme yerinden proksimale doğru longitudinal olarak kesilerek diz eklemi açılmaktadır. Bu kesi diz eklemine tüm kompartmanlarını açarken, dizin ekstensör mekanizmasında önemli bir güç kaybına neden olmaktadır. Ameliyat sonrası dönemde birçok hastada devam eden şikayetlerin başlıca sorumlusu olarak kuadriseps tendonunda oluşturulan bu hasar gösterilmektedir.^[6,15] Karşılaşılan bu sorunlar bir çok ortopedik cerrahi girişimde uygulanan minimal invazif yaklaşımların total diz artroplastisinde de uygulanmasının yolunu açmıştır.

Çalışmada minimal invazif midvastus insizyon (MMV) tekniği ve standart medial parapatellar teknikle (ST) yapılan total diz protezlerinin (TDP) kısa dönem sonuçlarının karşılaştırılması amaçlandı.

Hastalar ve yöntem

2009 ve 2010 yılları arasında 18 hastanın 19 dizine mini midvastus (MMV) yöntemle total diz protezi yapıldı. Hastaların 4'ü erkek 15'i bayandı. Kontrol grubu olarak ise standart (ST) yöntemle total diz protezi uygulanan 20 hastanın 20 dizi değerlendirmeye alındı. Bu hastaların da 2'si erkek 18'i bayandı. Tüm hastalarda tanı primer osteoartrozdu. Vücut kitle indeksi (VKİ) 35'in üzerinde olan, daha önce diz ekleminden açık cerrahi girişim geçiren, ameliyat öncesi aktif diz fleksiyonu 80 derecenin altında olan, 15 derecenin üzerinde fleksiyon kontraktürü ve 15 derecenin üzerinde varusu olan hasta-



Şekil 1. Midvastus yaklaşımda cilt insizyonu. [Bu şekil, derginin www.aott.org.tr adresindeki çevrimiçi versiyonunda renkli görülebilir]

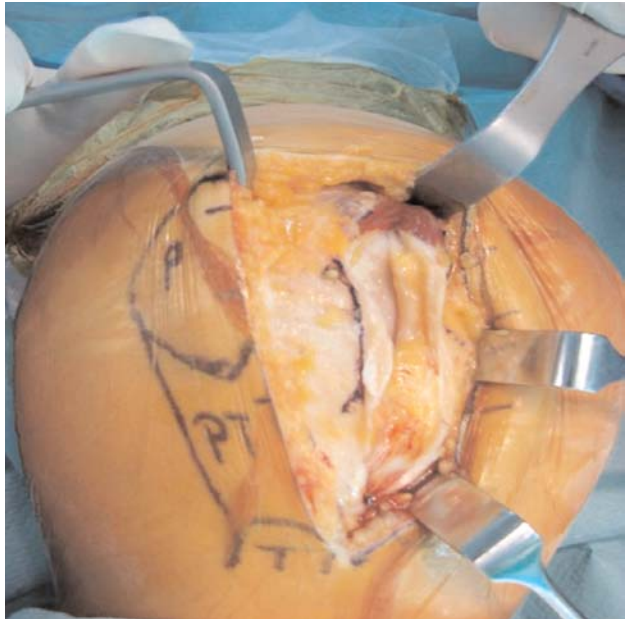
Tablo 1. Hastalara ait demografik bulgular.

	ST Grup n=20		MMV Grup n=19		P değeri
	Ortalama	SD	Ortalama	SD	
Yaş	67.25	6.70	64.53	7.53	0.25
VKI	32.56	3.02	32.02	2.38	0.59
KSS (Toplam)	42.70	10.61	43.00	5.78	0.86
HSS skoru	58.60	4.76	61.29	3.80	0.07*

VKI: Vücut kitle indeksi, KSS: Knee Society skoru, HSS: Hospital for Special Surgery skoru, SD: Standart deviasyon. *İstatistiksel olarak anlamlı fark.

lar ve valgus deformitesi olan hastalar çalışmaya alınmadı. Ortalama takip süresi MMV grupta 17.6 ay (6-37 ay), ST grupta 29.4 ay (11-43) idi. Hastalara ait demografik bilgiler, ayrıntılı olarak Tablo 1'de görülmektedir.

Tüm cerrahi girişimlerde implant olarak Genesis 2 (Smith and Nephew, Memphis, TN, ABD) bağ koruyan protezi kullanıldı. Ameliyatlar turnike kontrolünde yapıldı. MMV grupta, diz fleksiyondayken patellanın 1/3 medialinden geçen, patella üst kutbunun 2 cm proksimalinden başlayıp, diz eklemi çizgisinin 2 cm distalinde sonlanan düz bir cilt insizyonu kullanıldı (Şekil 1). İnsizyonun uzunluğu diz eklemi ekstansiyondayken ortalama 11 cm (9-12 cm) olarak ölçüldü. Patellar retinakulum uzunlaşmasına patellanın 1 cm medialinden açıldıktan sonra kapsüller insizyon patella üst kutbunun 2 cm proksimalinden VMO liflerinin içine 2-3 cm girecek şekilde uzatıldı (Şekil 2). Patella laterale disloke edildi, fakat everte edilme-



Şekil 2. Midvastus yaklaşımda kapsüller insizyon. [Bu şekil, derginin www.aott.org.tr adresindeki çevrimiçi versiyonunda renkli görülebilir]

di. Standart grupta ise yine diz fleksiyondayken patella orta hattundan geçen düz bir insizyon yapıldı. İnsizyon boyu diz ekstansiyondayken ortalama 20 cm (16-24 cm) olarak ölçüldü. Patellar retinakulum patella medialinden uzunlamasına açıldıktan sonra kapsüler insizyon proksimalde RF ve VMO kaslarının birleşim yerinden proksimale doğru, distalde ise tuberositas tibianın 2 cm altına kadar uzatıldı. Patella everte edildikten sonra diz eklemi fleksiyona alındı. MMV grupta özel tasarlanmış küçük enstrümanlar kullanılarak önce distal femoral kesi, sonrasında tibial kesi ve daha sonra anterior ve posterior femoral kesiler yapıldı. Standart grupta ise standart enstrümanlar ile femoral ve tibial kesiler yapıldı. Belirgin kırıkta defekti olan olgularda patella da kesilerek değiştirildi. Her iki grupta da femoral keside intrameduller, tibial keside ekstrameduller kesi blokları kullanıldı. Tüm hastalara ameliyat öncesi 2 g sefazolin ile profilaksi yapıldı. Ameliyat sonrası aspiratif dren 24-48 saat tutuldu. Hastalara kilosuna göre doz belirlenerek, ilk 10 gün düşük molekül ağırlıklı heparin (endoksoparin) ile derin ven trombozu profilaksisi uygulandı. Hastalara ameliyattan sonraki 1. gün CPM (*continuous passive motion*) cihazı ile pasif eklem hareketlerinin yanı sıra, izometrik kuadriseps ve aktif diz fleksiyon ve ekstansiyon egzersizleri de başlandı. Ağrı kontrolü için ameliyat sonrası ilk günler PCA ile narkotik analjezikler, daha sonraki günlerde ise hastanın ihtiyacına göre intravenöz ve oral analjezikler kullanıldı.

Hastalar ameliyat öncesinde ve ameliyat sonrası 1. gün, 10. gün, 1. ay, 2. ay, 3. ay, 6. ay ve 1. yılında kontrol edilerek diz fleksiyonu, eklem hareket açıklığı (EHA), aktif düz bacak kaldırmaya başlama (DBK), cerrahi sonrası kan kaybı, ameliyat süresi, komponent dizilimi, KSS (Knee Society Score-fonksiyonel/total skor) ve HSS (Hospital for Special Surgery) skoru, GAS (görsel analog skala) ve komplikasyonlar yönünden değerlendirildi. Radyolojik değerlendirmeler ameliyat öncesi ve sonrası çekilen ayakta ön arka boy filmleri ve ayakta lateral radyografiler üzerinden yapıldı. Böylece tüm hastalarda ameliyattan önce ve sonra mekanik aks deviasyonu (MAD) ve varus derecesi, ameliyat sonrası medial proksimal tibial açı (MPTA), lateral distal femoral açı (LDFA), lateral planda posterior tibial eğim (tibial slop) açıları ve femoral posterior kondiler açı ölçülerek not edildi. Ameliyat sonrası eklem hareket açıklığı ölçümü gonyometre kullanılarak yapıldı. Hiçbir radyolojik ve klinik muayene ameliyatı yapan cerrah tarafından yapılmadı.

Çalışmanın istatistiksel analizi yapılırken niteliksel ve-rilerin karşılaştırılmasında (yaş, cinsiyet vb.) “ki kare testi”, deney-kontrol gruplarının karşılaştırılmasında “iki ortalama arasındaki farkın anlamlılık testi”, grup içi karşılaştırmada “iki eş arasındaki farkın önemlilik testi” ve veriler normal dağılıma uymadığında ise karşılaştırma için “Mann-Whitney U testi” kullanıldı. Ve-

riler arasındaki fark değerlendirilirken $p < 0.05$ olması anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular

Minimal invazif midvastus insizyon yöntemiyle total diz protezi yapılan hastaların erken dönemde daha hızlı hareket kazandığı ve diz eklemi hareket açıklığının (EHA) daha yüksek olduğu görüldü. Minimal invazif midvastus insizyon grubunda 10. gün diz EHA ortalama 107.65 derece iken, ST grupta 100.5 ($p < 0.05$) olarak saptandı. Ancak son takipte bu farkın kapandığı ve iki grup arasında anlamlı fark kalmadığı görüldü. Birinci yılın sonunda MMV grupta ortalama EHA 107 derece iken, ST grupta 109.5 ($p > 0.05$) idi. Ortalama 1 yıllık takip sonucunda her iki grup KSS fonksiyonel ve toplam skoru ile HSS skoru yönünden kıyaslandığında da anlamlı fark bulunamadı. MMV grupta 1. yıl sonunda toplam KSS skoru 88.59, ST grupta 89.65 ($p > 0.05$), HSS skoru MMV grupta 90.41, ST grupta 90.20 $p > 0.05$ olarak saptandı. Bununla birlikte ameliyat sonrası kan kaybı ve aktif düz bacak kaldırmaya başlama zamanı yönünden MMV grubun ST gruba göre anlamlı olarak üstün olduğu gözlemlendi. MMV gruptaki hastalarda düz bacak kaldırma ortalama 1.82'inci günde başlarken, ST grupta 2.9'uncu günde başladı ($p = 0.0001$). Ameliyat sonrası drenlerde toplanan miktara bakılarak hesaplanan kan kaybı MMV grupta 635 ml, ST grupta 1125 ml olarak hesaplandı ($p = 0.0001$). Hastalara ait ameliyat sonrası değerler Tablo 2'de özetlenmiştir.

Hastaların radyolojik değerlendirmeleri sonucunda her iki grupta da ideal dizilimin sağlandığı görüldü. Ancak LDFA değeri MMV grupta 87.88 (± 1.31), ST grupta 91.65 (± 1.34), aradaki fark anlamlı bulundu ($p < 0.05$). Hastaların hiçbirinde derin ya da yüzeysel enfeksiyon, semptomatik derin ven trombozu, tibial komponentte erken gevşeme, ekstensor mekanizma hasarı gibi per-op ve post-op majör komplikasyon gözlenmedi. MMV grupta iki hastada yara kenarında yüzeysel nekroz gelişti ve yakın poliklinik takibiyle müdahaleye gerek kalmaksızın düzeldi.

Tartışma

Total diz protezi uygulamalarında geleneksel olarak uygulanan cerrahi yaklaşım medial parapatellar yaklaşımdır. Bu klasik yaklaşımda 20-25 cm arasında bir cilt insizyonu sonrası uzun bir parapatellar artrotomi yapılmaktadır. Geniş yumuşak doku diseksiyonu sonrası patella everte edilmekte, tibial kesim sırasında ise diz eklemi disloke edilmektedir. Standart median parapatellar yaklaşım mükemmel cerrahi görüş sahası sağlamanın yanı sıra artroplasti ameliyatlarında kullanılan büyük kesi enstrümanlarının uygulanmasını kolaylaştırması nedeniyle yaygın olarak kullanılmış ve halen kullanılmakta-

Tablo 2. Hastalara ait ameliyat sonrası bulgular.

	ST Grup n=20		MMV Grup n=19		P değeri
	Ortalama	SD	Ortalama	SD	
Operasyon süresi (dk.)	83	12.39	105	8.47	0.0001*
Kan kaybı (ml)	1125	115.08	635.29	180.07	0.0001*
10. gün diz fleksiyonu (derece)	102.5	9.10	107.65	9.03	0.094
10. gün diz EHA	100.5	10.5	107.6	9.34	0.035*
Son takip diz fleksiyonu	111.5	8.12	108.82	11.11	0.404
Son takip diz EHA	109.5	9.44	107.06	11.6	0.485
Düz bacak kaldırma süresi (gün)	2.9	0.44	1.82	0.72	0.0001*
İnsizyon boyu (cm)	15	0.7	11	1	0.0001*

EHA: Eklem hareket açıklığı. *İstatistiksel olarak anlamlı fark.

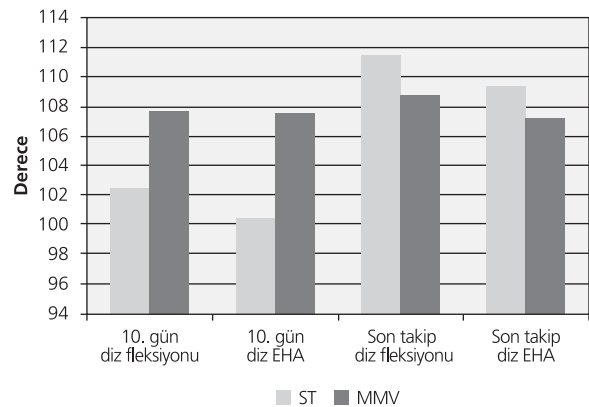
dır. Ancak bu yaklaşımda kuadriseps tendonunda oluşan hasar, patellanın evertte edilmesi, diz eklemine disloke edilmesi nedeniyle posterior eklem kapsülünde meydana gelen hasar ve supra patellar bölgede ortaya çıkan yapışıklar ameliyat sonrası dönemde devam eden şikayetlerin en önemli sebebi olarak gösterilmektedir.^[6,15,16]

Minimal invazif diz protezi ameliyatlarında kullanılan cilt insizyonunun boyu diz ekstansiyonda iken 6-13 cm arasında değişmekle birlikte genel olarak 14 cm'den küçük insizyonla yapılan ameliyatlarda minimal invazif olarak kabul edilmektedir.^[4,9,10,17,18] Ancak ameliyatın daha az invazif olmasını sağlayan cilt insizyonunun boyu değildir.^[5,19] Cilt insizyonu ile birlikte derin insizyon da küçüktür. Ameliyat bu küçük insizyon üzerinden hareketli pencere oluşturulmasıyla yapılmaktadır. Böylece kesiler yapılırken diz eklemine aşırı fleksiyon-ekstansiyon yaptırılmamakta, kuadriceps tendon bütünlüğü bozulmamakta, patella evertte edilmemekte ve daha az yumuşak doku hasarı oluşmaktadır.

Bizim çalışmamızda da MMV grupta diz ekstansiyondayken ortalama insizyon boyu 11 cm idi. Bununla birlikte bu grupta erken postop dönemdeki hızlı iyileşmenin insizyonun küçüklüğünden çok yaklaşımın diz eklemine oluşturduğu daha az yumuşak doku hasarından kaynaklandığını, küçük insizyon boyunun ise sekonder bir kazanım olarak kaldığını düşünmekteyiz. Diz artroplastisinde ağrı, ameliyat sonrası dönemde diz hareketlerini kısıtlayan ve rehabilitasyonu zorlaştıran çok önemli bir problemdir. Minimal invazif yaklaşım yumuşak doku hasarını azalttığı için ağrı kontrolünü de kolaylaştırmaktadır.^[3,5,11,19,22] Bizim çalışmamızda erken dönemde GAS değerlerine bakılmadığı için hastaların ağrı yönünden standart bir kıyaslaması yapılamadı. Geç dönemde ise GAS değerleri arasında fark saptanmadı. Fakat ağrı değerlendirmesi tamamen sübjektif olup, hasta beyanına dayandığından GAS değerlendirmesi yapamadığımız erken dönemde klinik gözlemimiz, MMV gruptaki hastalarda ağrının ST gruptakilere göre daha az olduğu yö-

nündedir. Minimal invazif yaklaşımla yapılan total diz artroplastisinin en önemli olumlu etkileri fazla fleksiyon elde edilmesi, eklem hareketlerinin ve fonksiyonelliğinin daha erken kazanılmasıdır.^[3-5,8,10,11,16,18-21,23-28] Böylece rehabilitasyon süreci kolaylaşmakta, hastanede kalış süresi de kısalmaktadır.^[3,18,20,21,29] Özellikle merdiven inip çıkma standart yöntemine göre çok daha erken olmaktadır.^[18,19] Ancak oluşan bu olumlu etkiler nadiren kalıcı olmakta,^[16,22,24,30] uzun dönemde standart artroplasti sonuçlarıyla arada fark kalmamaktadır.^[5,8,10-12,19-21,25,28,29,31]

Kendi hastalarımızda MMV gruptaki hastaların 10. gündeki diz fleksiyonunun ve hareket arkının ST gruba göre daha iyi olduğunu gördük. Ancak istatistiksel olarak anlamlı fark sadece hareket arkı yönünden ortaya çıktı. Verilere baktığımızda bunun MMV grupta özellikle erken dönemde kuadriseps güçsüzlüğüne bağlı ekstansiyon kısıtlılığının daha az olmasından kaynaklandığını söyleyebiliriz. Böylece sadece fleksiyonda değil, hareket arkında da belirgin bir artış olduğunu gördük. Ancak tüm bu farklar ilerleyen dönemde ortadan kalktı ve hastalarımızın son takiplerinde MMV gruba ST grup arasında fleksiyon derecesi ve EHA yönünden fark kalmadı (Şekil 3).

**Şekil 3.** ST ve MMV grupta eklem hareket açıklığı (EHA) oranları.

Minimal invazif yaklaşımla ameliyat edilen hastalarda düz bacak kaldırmanın daha erken olması kuadriseps gücünün daha erken döndüğünü göstermektedir.^[11,22,29] Kuadriseps gücündeki bu artış kantitatif olarak da bir çok çalışmada gösterilmiştir.^[8,13,27,31] Schroer ve Nestor ameliyat öncesi ve sonrası dinamometreyle hastaların kas güçlerini ölçerek yaptıkları ayrıntılı çalışmalarda, minimal invazif ameliyat edilen hastalarda kuadriseps kas gücünün ameliyat öncesi değeri çok kısa sürede yakaladığını ve hatta 3-6 ay içinde %30 kadar geçtiğini saptamışlardır.^[15,31] Biz de kendi hastalarımızda düz bacak kaldırmanın MMV grupta daha erken olduğunu bulduk. Bununla birlikte hastaların fonksiyonel ve total KSS değerleri, HSS değerleri arasında anlamlı fark saptamadık. İki grup arasında kuadriseps gücü yönünden oluşan bu fark göz ardı edilemeyecek derecede önemlidir. Çünkü hastaların desteksiz yürüme, merdiven inip çıkma uzun yürüyüş yapabilme gibi günlük aktivitelere dönüşü doğrudan kuadriseps gücü ile orantılıdır. Özellikle bilateral diz artroplastilerinde bu fark çok daha belirgin hale gelmektedir.^[32] Çalışmamızda minimal invazif teknikle ameliyat ettiğimiz hastaların düz bacak kaldırmaya başlama zamanının daha erken olmasına paralel olarak daha kolay rehabilite olduklarını ve daha hızlı mobilize olduklarını gözlemledik.

Minimal invazif yaklaşımın bir başka avantajı ameliyat sonrası daha az kan kaybına neden olması ve böylece daha az transfüzyona ihtiyaç duyulmasıdır.^[3,4,32] Kan transfüzyonundaki artış enfeksiyon oranında da artışlara sebep olduğundan bu da yöntemin olumlu etkilerinden biri olarak sayılabilir. Ancak bazı çalışmalar, kan kaybı yönünden fark olmadığını, hatta ameliyat sonrası dönemde erken mobilizasyon ve geniş hareket aralığının kan kaybını artırabileceğini göstermiştir.^[5,10,22,33] Hastalarımızın post op dönemde dren içindeki drenaj miktarına bakarak kan kaybını değerlendirdik ve ST grupta MMV gruba göre yaklaşık 2 kat fazla kan kaybı olduğunu gördük. Minimal invazif midvastus insizyon grubunda transfüzyon yapılan kan miktarı da buna paralel olarak daha az oldu.

Minimal invazif diz protezi uygulamalarındaki en büyük tartışma konusu tekniğin ameliyat süresini uzatıp komplikasyon oranlarını artırdığı yönündedir.^[11,34,35] Özellikle komponent yerleştirilmesinde hatalara neden olup ameliyatın uzun dönem sonuçlarını tehlikeye attığı yönünde yoğun tartışmalar olmuştur. Bilindiği gibi komponent dizilimindeki hatalar diz artroplastisindeki kötü sonuçların en önemli nedenlerinden biridir ve erken dönemde gevşemelere neden olmaktadır. İmplant dizilimindeki birkaç derecelik hatanın erken yetmezlik oranını 17 kata artırabildiği yönünde çalışmalar mevcuttur.^[34,36,37] Bu nedenle yöntemin gereksiz ve tehlikeli bir

ustalık gösterisinden başka bir şey olmadığını savunan yazarlar dahi olmuştur.^[33,34] Minimal invazif diz artroplastisinde lateral tibia platosunun tam olarak görülemeden tibial komponentin yerleştirilmesi tibial komponentin kötü yerleştirilmesine neden olabilir. Özellikle tibial komponentte medializasyon bildirilmiştir.^[22,23] Femoral kesimler yapılırken referans olarak kullanılan transepi-kondiler aksın tam olarak görülememesi ise femoral komponentin iç rotasyonda veya varusta yerleştirilmesine neden olabilir.^[21,32,37,38] Lateral femoral kondil kırığı ve özellikle kaslı veya obez hastalarda patellar tendon rüptürü bildirilen diğer majör intraoperatif komplikasyonlar arasındadır.^[11,39] Minimal invazif yöntemle yapılan total diz artroplastisi uygun cerrahi endikasyonlara sahip hastalarda deneyimli cerrahlar tarafından yapıldığında dizilim bozukluğu ve diğer komplikasyonların azalacağını düşünmekteyiz. Çalışmamızda hiçbir hastada dizilim bozukluğu problemi yaşanmadı. Yoğun artroplasti yapılan merkezlerde geniş hasta serileriyle yapılan çalışmalarda ve meta analizlerde yöntem radyolojik olarak da güvenli gözükmektedir.^[3-5,8,12,18-24,28-32]

Komplikasyonların azaltılmasında hasta seçimi de büyük önem taşımaktadır. Dışlama kriterleri otörlere göre farklılık göstermekle beraber, genel olarak, ileri derecede genu varum deformitesi olan (tibiofemoral açı >195 derece), valgus deformiteli dizlerde, morbid obez (VKİ>40), fleksiyon kontraktürü 25 derecenin üzerinde ve aktif fleksiyon miktarı 80 derecenin altında olan hastalar ile kas kitlesi gelişmiş erkek hastalarda minimal invazif total diz protezi yapılmamalıdır.^[11,19,37]

Çalışmamızda MMV gruptaki hastaların ameliyat süreleri ST gruba göre ortalama 22 dakika daha uzundu. Vaka serimizin ilk 10 ameliyatında ameliyat ve turnike süreleri standart yöntemden en az 35 dakika daha uzun olmakla birlikte 10. ameliyat sonrası ameliyat süreleri hızla kısalmaya başlamış ve son 4 ameliyatta standart yöntemden farkı kalmamıştır. Ancak genel olarak minimal invazif total diz artroplastisinde ameliyat ve turnike süresi standart yöntemle göre daha uzundur.^[4,12,23,28,32]

Çalışma sahasının küçüklüğü nedeniyle uygulanan aşırı ekstansiyon gücü yara iyileşmesinde problemlere neden olabilir. Kas kitlesi gelişmiş erkek hastalarda, hem patella dislokasyonunun zorluğu, hem de kemik çaplarının geniş olması nedeniyle ameliyat zorlaşmakta, yara problemlerine daha sık rastlanmaktadır.^[4,23,25,28] Bu nedenle patella dislokasyonunda güçlükle karşılaşıldığında insizyon büyütülerek klasik yöntemle geçiş yapılmalıdır. Çalışmamızda 2 hastada aşırı ekstansiyon gücü uygulanmasına bağlı yara problemi yaşadık. Ancak 2 hastada da herhangi bir girişim gerekmezden düzenli yara bakımı ile iyileşme sağlandı.

Son olarak, küçük insizyon, hastalar tarafından ameliyatın da küçük ve basit olduğu şeklinde algılanarak psikolojik olarak da rahatlatıcı etki yaratmaktadır.^[33]

Çalışmamızda MMV tekniikle ameliyat ettiğimiz hastalarda hiçbir majör komplikasyona rastlamadık. Radyolojik olarak da tüm hastalarda ideal dizilim elde edildi. Hasta sayımızın az olması nedeniyle kesin bir sonuç çıkarmak mümkün olmamakla birlikte minimal invazif total diz artroplastisinin erken dönemde hızlı hareket kazanılmasını sağlayarak sancılı ve zor geçen iyileşme sürecini hızlandırdığımızı, komplikasyon artışına sebep olmadığını ve güvenle uygulandığını söyleyebiliriz.

Hasta sayısının az olması, takip sürelerinin kısa oluşu, ameliyat sonrası erken dönemde GAS değerlerine bakmadığımız için ağrı yönünden, diz skorlarına (KSS ve HSS) bakmadığımız için de fonksiyonel yönden standart bir karşılaştırma yapamayışımız ve çalışmamızın retrospektif olması çalışmamızın başlıca dezavantajlarıdır. Ancak kuvvetli olan tarafları; çalışmayı kontrol grubuyla yapmış olmamız, ameliyat öncesi aynı dışlama ve dahil etme kriterlerini hem kontrol hem de deney grubuna uygulamamız sebebiyle homojen gruplar elde etmemizdir.

MMV yöntemle yapılan total diz protezi, komplikasyon artışına sebep olmaksızın, ekstensor mekanizmayı ve suprapatellar bölgeyi koruyarak, ameliyat sonrası erken dönemde eklem hareketlerinin ve fonksiyonelliğin daha çabuk kazanılmasını sağlamakta, kan kaybını ve buna paralel olarak kan transfüzyonu ihtiyacını azaltmaktadır. Ancak bu olumlu etkiler uzun dönemde devam etmemekte standart cerrahi yöntemle ameliyat edilen hastalarla minimal invazif cerrahi uygulanan hastalar arasında hiçbir parametre açısından anlamlı fark kalmamaktadır.

Çıkar Örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

- Keating EM, Meding JB, Faris PM, Ritter MA. Long term follow-up of nonmodular total knee replacements. *Clin Orthop Relat Res* 2002;(404):34-9.
- Pavone V, Boettner F, Fickert S, Sculco TP. Total condylar knee arthroplasty: a long term followup. *Clin Orthop Relat Res* 2001;(388):18-25.
- Alfred JT, Thomas MC. Minimal incision total knee arthroplasty: early experience. *Clin Orthop Relat Res* 2003;(16):185-90.
- Tenholder M, Clarke HD, Scuderi GD. Minimal-incision total knee arthroplasty: early clinical experience. *Clin Orthop Relat Res* 2005;(440):67-76.
- Laskin RS, Beksac B, Phongjunakorn A, Pittors K, Davis J, Shim JC, Pavlov H, Petersen M. Minimally invasive total knee replacement through a mini midvastus incision: an outcome study. *Clin Orthop Relat Res* 2004;(428):74-81.
- Kolisek FR, Bonutti PM, Hozack WJ, Purtill J, Sharkey PF, Zelicof SB, Ragland PS, Kester M, Mont MA, Rothman RH. Clinical experience using a minimally invasive surgical approach for total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2007;22:8-13.
- Bullens PH, Van Loon CJ, de Waal Malefijt MC, et al. Patient satisfaction after total knee arthroplasty: a comparison between subjective and objective outcome assessments. *J Arthroplasty* 2001;16:740-7.
- Ertürk C, Altay M. A, Sipahioğlu S, Zehir S, Aşkar H, Early results of total knee arthroplasty performed through the midvastus approach. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2010;44:36-41.
- Cila E, Güzel V, Özalay M, Tan J, Simşek SA, Kanatlı U, Öztürk A. Subvastus versus medial parapatellar approach in total knee arthroplasty. *Acta Orthop Trauma Surg* 2002;122:65-8.
- Schroer WC, Diesfeld PJ, Reedy ME, LeMarr AR. Isokinetic strength testing of minimally invasive total knee arthroplasty recovery. *J Arthroplasty* 2010;25:274-9.
- Peter MB, Michael AM, Margo McMahon RN, Phillip SR, Mark K. Minimally invasive total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2004;86;(Suppl 2):26-32.
- Roberts VI, Mereddy PKR, Donnachie NJ, Hakkalamani S. Anatomical variations in vastus medialis obliquus and its implications in minimally invasive total knee replacement: an MRI study. *J Bone Joint Sur Br* 2007;89-B:1462-5.
- Aglietti P, Baldini A, Sensi L. Quadriceps sparing versus mini-subvastus approach in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2006;(452):106-11.
- Pagnano MW, Meneghini RM, Trousdale RT. Anatomy of extensor mechanism in reference to quadriceps sparing TKA. *Clin Orthop Relat Res* 2006;(452):102-5.
- Karpman RR, Smith HL. Comparison of the early results of minimally invasive vs standart approaches to total knee arthroplasty: a prospective, randomised study. *J Arthroplasty* 2009;24:681-8.
- Dalury FD, Mulliken BD, Adams MJ, Lewis C, Sauder RR, Bushey JA. Early recovery after total knee arthroplasty performed with and without patellar eversion and tibial translation: a prospective randomised study. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91:1339-43.
- Wülker N, Lambermont JP, Sacchetti L, Lazaro JG, Nardi J. A prospective randomised study of minimally invasive total knee arthroplasty compared with conventional surgery. *J Bone Joint Surg Am* 2010;92:1584-90.
- Boerger TO, Aglietti P, Mondanelli N, Sensi L. Mini-Subvastus versus medial parapatellar approach in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2005;(440):82-7.
- Lombardi AV, Viacava AJ, Berend KR. Rapid recovery protocols and minimally invasive surgery help achieve high knee flexion. *Clin Orthop Relat Res* 2006;(452):117-22.
- King J, Stamper DL, Schaad DC, Leopold SS. Minimally invasive total knee arthroplasty: assesment of the learning curve and the postoperative recuperative period. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89:1497-503.
- McAllister CM, Stepanian JD. The impact of minimally invasive surgical techniques on early range of motion after primary total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2008;23:10-8.
- Egocheaga JRV, Suarez MAS, Villan MF, Sastre VG, Gomez JRV, Merchan CR. Minimally invasive subvastus approach: improving the results of total knee arthroplasty: a prospective, randomised trial. *Clin Orthop Relat Res* 2010;(468):1200-8.

23. Haas SB, Cook S, Beksac B. Minimally invasive total knee replacement through a mini midvastus approach: a comparative study. *Clin Orthop Relat Res* 2004;(428):68-73.
24. Laskin RS. Minimally invasive total knee arthroplasty: the results justify its use. *Clin Orthop Relat Res* 2005;(440):54-9.
25. Tashiro Y, Miura H, Matsuda S, Okazaki K, Iwamoto Y. Minimally invasive versus standart approach in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2007;(463):144-50.
26. Karachalios Th, Giotikas D, Roidis N, Poultsides L, Bargiotas K, Malizos KN. Total knee replacement performed with either a mini-midvastus or a standart approach: a prospective randomised clinical and radiological trial. *J Bone Joint Surg Br* 2008;90:584-91.
27. Han I, Seong SC, Lee S, Yoo JH, Lee MC. Simultaneous bilateral mis-tka results in faster functional recovery. *Clin Orthop Relat Res* 2008;466:1449-53.
28. Tsuji S, Tomita T, Fujii M, Laskin RS, Yoshikawa H, Sugamoto K. Is minimally invasive surgery-total knee arthroplasty truly less invasive than standart total knee arthroplasty? a quantitative evaluation. *J Arthroplasty* 2010;25:970-6.
29. Cheng T, Liu T, Zhang G, Peng X, Zhang X. Does minimally invasive surgery improve short term recovery in total knee arthroplasty? *Clin Orthop Relat Res* 2010;468:1635-48.
30. Haas SB, Manitta MA, Burdick P. Minimally invasive total knee arthroplasty: the mini midvastus approach. *Clin Orthop Relat Res* 2006;(452):112-6.
31. Nestor MJ, Toulson CE, Backus SI, Lyman SL, Foote KL, Windsor RE. Mini-midvastus vs standart medial parapatellar approach: a prospective, randomised, double-blinded study in patients undergoing bilateral total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2010;25(6 Suppl):5-11.
32. Chin LP, Foo LSS, Yang KYY, Yeo SJ, Lo NN. Randomized controlled trial comparing the radiologic outcomes of conventional and minimally invasive techniques of total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2007;22:800-6.
33. Whiteside LA. Mini incision: occasionally desirable, rarely necessary: in the affirmative. *J Arthroplasty* 2006;21(4 Suppl):16-7.
34. Cuckler JM. The ugly underbelly of the mis movement. *J Arthroplasty* 2007;22(4 Suppl):99-100.
35. Dalury DF, Dennis DA. Mini-incision total knee arthroplasty can increase risk of component malalignment. *Clin Orthop Relat Res* 2005;(440):77-81.
36. Schroer WC, Diesfeld PJ, Reedy ME, LeMarr AR. Surgical accuracy with the mini-subvastus total knee arthroplasty: a computer tomography scan analysis of postoperative implant alignment. *J Arthroplasty* 2008;23:543-9.
37. Niki Y, Matsumoto H, Otani T, Enomoto H, Toyama Y, Suda Y. Accuracy of implant positioning for minimally invasive total knee arthroplasty in patients with severe varus deformity. *J Arthroplasty* 2010;25:381-6.
38. Yau WP, Leung A, Liu KG, Yan CH, Wong LS, Chiu KY. Errors in identification of the transepicondylar and antero-posterior axes of the distal femur in total knee replacement using minimally-invasive and conventional approaches: a cadaver study . *J Bone Joint Surg Br* 2008;90:520-6.
39. Schroer WC, Diesfeld PJ, Reedy ME, LeMarr AR. Evaluation of complications associated with six hundred mini subvastus total knee arthroplasties. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89:76-81.