

T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

GONARTROZ OLGULARINDA İKİ TARAFLI VE TEK
TARAFLI TOTAL DİZ ARTROPLASTİSİ KARŞILAŞTIRMALI
SONUÇLARIMIZ

Uzmanlık Tezi

Dr. Sercan KARADENİZ

TRABZON-2016

T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

GONARTROZ OLGULARINDA İKİ TARAFLI VE TEK
TARAFLI TOTAL DİZ ARTROPLASTİSİ KARŞILAŞTIRMALI
SONUÇLARIMIZ

Uzmanlık Tezi

Dr. Sercan KARADENİZ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Çetin ÖNDER

TRABZON-2016

ÖNSÖZ

Sıcak bir ağustos günü çıktığım bu yolda gün geldi güldüm, gün geldi üzüldüm, gün geldi uykusuz kaldım. Yorucu, yıpratıcı fakat sonuna geldiğimde yaşamaktan son derece mutlu olduğum bir süreçti. Bu süreçte öncelikle tez danışmanım sayın Prof. Dr. Çetin ÖNDER'e sonrasında değerli bilgileri ile bize yol gösteren kliniğimizin değerli hocaları Prof. Dr. Mehmet YILDIZ, Prof. Dr. Ahmet Uğur TURAN, Prof. Dr. Hafız AYDIN, Prof. Dr. Osman AYNACI, Prof. Dr. Servet KERİMOĞLU, Doç. Dr. Atilla ÇITLAK, Yrd. Doç. Dr. Orkun GÜL, Yrd. Doç. Dr. Emre BAKI'ye teşekkürü borç bilirim.

Asistanlık yıllarımda kıdemlim olan birçok bilgiyi öğrendiğim, acı tatlı anı paylaştığım Dr. İlker KARAHASANOĞLU, Dr. Osman YOLOĞLU, Dr. Alper TİMURKAYNAK, Dr. Ersin TÜRKMEN, Dr. Ahmet Atilla ABDİOĞLU, Dr. Murat ÖZCAN, Dr. Hüseyin UYGUN ve Dr. Kerim ÖNER'e teşekkür ederim

Asistanlık döneminin zorlu yollarında beraber yürüdüğümüz, birbirimize destek verdiğimiz ve vaktimizin çoğunu beraber geçirdiğimiz asistan arkadaşlarım Dr. Mustafa ÖNDER, Dr. Salih ERGÜN, Dr. Bünyamin ARI, Dr. Gökhan Tevfik ATEŞ, Dr. Sezgin AÇIL, Dr. Muhammet S. AYAS, Dr. Yener AYDIN, Dr. Mehmet E. DADA, Dr. Muhammet KALKIŞIM, Dr. Ünal SARAÇ, Dr. Ahmet OKUTAN, Dr. Gökhan BEŞİR, Dr. Caner MATARACI, Dr. Emre TEKŞAN, Dr. İbrahim PEKŞEN'e teşekkür ederim.

Tüm yaşantım boyunca gerek manevi gerekse maddi desteklerini sonuna kadar benim için kullanan, her türlü desteğini benden esirgemeyen ve bugünlere gelmemde en büyük paya sahip olan sevgili annem Şükran KARADENİZ'e sevgili babam Lütfü KARADENİZ'e ve değerli kardeşim Şeyda KARADENİZ'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Her şeyden önce varlığıyla yaşamımı renklendiren, gülen yüzüyle yaşamımı kolaylaştıran, biricik hayat arkadaşım ve tek aşkım Gözde KARADENİZ'e ve onun bana en güzel hediyesi sevgili oğlum Sarp Ali'ye teşekkür ederim.

ÖZET

Gonartroz Olgularında İki Taraflı ve Tek Taraflı Total Diz Artroplastisi Karşılaştırmalı Sonuçlarımız

Bu çalışmada tek taraflı ve bilateral total diz artroplastisi uyguladığımız hastalar retrospektif olarak incelenerek kısa, orta ve uzun dönem sonuçları ortaya koyulup bu sonuçların mukayese edilmesi amaçlanmıştır. Bilateral olgular tek ekip tarafından eş zamanlı olarak opere edilmiştir.

Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesinde, Aralık 1998- Nisan 2016 yılları arasında total diz artroplastisi uygulanan ve yeterli takibi olan 65 hastanın 102 dizi çalışmamıza dahil edilmiştir. Hastaların dosyaları üzerinden retrospektif değerlendirmeler yapıldıktan sonra detaylı sistemik fizik muayene yapıldı. Hastalar Amerikan Diz Cemiyeti Kriterlerine göre değerlendirildi. Hastaların çekilen direk grafileride Total Diz Artroplastisi Radyolojik Değerlendirme kriterlerine göre değerlendirildi.

Bilateral olgular tek ekip tarafından eş zamanlı olarak opere edilmiştir. Bilateral ve tek taraflı TDA uygulanan hastalar kısa, orta ve uzun dönem olarak gruplandırılmıştır. 0-12 ay takipli hastalar kısa dönem, 12-60 ay takipli hastalar orta dönem ve 60 ay ve üzeri takipli hastalar uzun dönem olarak tanımlandı. Elde edilen sonuçlar literatür ile mukayese edildi. İstatistiksel değerlendirmede Kolmogorow-Smirnow, Student T testi, Mann Whitney U testleri kullanıldı.

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar ışığında diz skorları, diz fonksiyon skorları, eklem hareket açıklığı ve transfüzyon miktarları açısından bilateral ve tek taraflı mukayeselerde anlamlı istatistiksel sonuç elde edilemedi. Sadece bilateral TDA ve tek taraflı TDA kısa dönem grupta eklem hareket açıklığı kıyaslamasında bilateral grupta anlamlı bir fark bulunmuş fakat orta ve uzun dönem mukayesede anlamlı sonuç elde edilememiştir. Sonuçlarımız literatür ile kıyaslandığında başarılı olarak değerlendirilmiştir.

Bu bilgiler ve literatür ışığında uygun endikasyonlarda seçilmiş hasta grubunda eş zamanlı bilateral TDA uygulaması başarılı bir tedavi yöntemi olarak tercih edilebilir. Cerrahi deneyim, hastanın medikal durumunun dikkatli

değerlendirilmesi ve etkin postoperatif rehabilitasyon da başarılı sonuç için gerekli paydaşlardır. Eş zamanlı bilateral TDA'nın avantajları şunlardır;

- Tek yatış ve tek preoperatif hazırlık yapılması
- Tek anestezi riski olması
- Erken dönemde simetrik diz rehabilitasyonuna imkan tanınması
- İyi fonksiyonel sonuç sağlaması
- Düşük maliyetli olması
- Hasta memnuniyeti

Gelişen teknoloji ışığında bilgisayarlı sistemlerin yaygınlaşacağı ve total diz artroplastisi sayılarının her geçen yıl artacağı kanısındayız.



SUMMARY

Comperative Results Of Bilateral and Unilateral Total Knee Arthroplasty At Patients With Gonarthrosis

In this study, we retrospectively compared the results of the unilateral and bilateral total knee arthroplasty (TKA) in short, mid and long term.

102 knees of 65 patients who had enough follow up time and treated with TKA in Karadeniz Technical University Farabi Hospital, between december 1998-april 2016 were included to our study. After doing the retrospective analyzes on patient's records, detailed systematically physical exams were done. The patients were evaluated in accordance with American Knee Society Score (AKSS). X rays were evaluated in accordance with Total Knee Arthroplasty Radiographic Evaluations and Scoring System.

Bilateral cases were operated simultaneously by a single team. The patients treated with unilateral and bilateral TKA were grouped short, mid and long follow up time. The patients were defined as "short term" who had 0-12 month follow up time, "12-60 month follow up," "midterm" who had 0-12 month follow up time and "long term" who had over 60 month follow up time. The results were compared with literature. Kolmogorow-Smirnow, Student T test and Mann Whitney U test were used in statistical evaluation.

We didn't find any significant difference in knee scores, knee functional scores, range of motion and transfusion rate at comparison of unilateral and bilateral TKA according to our study. We found one significant difference in favor of bilateral group, in comparison with unilateral and bilateral TKA short term ROM. We didn't find any significant result in comparison mid and long term ROM comparisons. Our results were evaluated as successful when it was compared with literature.

As a result of these study and literature, it can be selected as a successful treatment method in terms of providing good functional results of applying bilateral TKA in selected in patients with appropriate indications. Surgical experience, carefully analyzing of the patient's medical situation and active postoperative rehabilitation are also necessary factors for successful results. In this study it was

shown bilateral TKA did not increase the risk of mortality and morbidity of the patient. Advantages of simultaneous bilateral TKA were;

- Single hospitalization and single preoperative preparation
- Single anesthesia risk
- Enabling early phase symmetric knee rehabilitation
- Excellent results
- Being affordable
- Patient satisfaction

As a result of developing technology it was estimated that computerized systems will become widespread and the numbers of the total knee arthroplasty will increase year by year.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
ÖZET.....	ii
SUMMARY	iv
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
TABLOLAR LİSTESİ.....	x
1. GİRİŞ	1
1.1. Total Diz Artroplastisi Tarihçesi	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Diz Eklemi Anatomisi	5
2.1.1. Kemik Yapılar.....	5
2.1.2. Kemik Dışı Yapılar	7
2.1.3. Diz Bölgesinin Kanlanması ve İnnervasyonu.....	8
2.2. Diz Biyomekaniği.....	8
2.3. Diz Protezi Kinematığı.....	13
2.4. Total Diz Protezi Sınıflandırılması.....	13
2.4.1. Unikompartmantal Diz Protezi (UDP)	14
2.4.2. Bikompartmantal Diz Protezleri	14
2.4.3. Trikompartmantal Diz Protezleri	14
2.4.3.1. Kısıtlayıcı (Constrained) Protezler.....	15
2.4.3.2. Yarı Kısıtlayıcı (Semiconstrained) Protezler	15
2.4.3.3. Kısıtlayıcı Olmayan (Unconstrained) Protezler	15
2.5. Total Diz Artroplastisinde Endikasyon ve Kontrendikasyonlar.....	16
2.5.1. Total Diz Protezi Endikasyonları.....	16
2.5.2. Total Diz Protezi Kontrendikasyonları	16
2.6. Total Diz Artroplastisi Komplikasyonları	18
2.6.1. Genel komplikasyonlar	18
2.6.2. Lokal komplikasyonlar	18
3. MATERYAL VE METHOD	21
4. BULGULAR	31

4.1. Olgularımızdan Örnekler	40
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	51
6. KAYNAKLAR	64



ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1. Diz eklemi anterior görüntüsü	6
Şekil 2. Diz eklemi anterior görüntüsü	6
Şekil 3. Kondillerin sagittal kesitleri.....	7
Şekil 4. Dizin kanlanması posteriordan ve anteriordan	8
Şekil 5. Gunston'ın tarif ettiği anlık dönme merkezleri ve bu merkezlerin oluşturduğu J eğrisi	10
Şekil 6. Femoral kayma ve yuvarlanma hareket	10
Şekil 7. Patellafemoral temas yüzeyleri	11
Şekil 8. Alt ekstremité aksları.....	12
Şekil 9. Unconstrained tip protez	15
Şekil 10. İntrameduller giriş deliği	27
Şekil 11. Anterior kondil kesisi.....	27
Şekil 12. Anterior ve posterior chamfer kesileri.	28
Şekil 13. Notch kesisi.....	28
Şekil 14. Stylus'un yerleştirilmesi	29
Şekil 15. Proksimal tibial kesi.....	29
Şekil 16. Tibial komponentin boyutlandırılması.....	30
Şekil 17. Olguların cinsiyet dağılımı	32
Şekil 18. Tercih edilen diz protezleri	33
Şekil 19. Olguların Diz Skoruna Göre Dağılımı	34
Şekil 20. Olguların diz fonksiyon skoruna göre dağılımı	34
Şekil 21. Anestezi türüne göre dağılım	39
Şekil 22. Olgu 1 preoperatif ön arka grafi.....	41
Şekil 23. Olgu 1 sağ ve sol diz preoperatif yan grafi.....	41
Şekil 24. Olgu 1 sağ ve sol diz postoperatif ön arka grafi	41
Şekil 25. Olgu 1 sağ ve sol diz postoperatif yan grafi	42
Şekil 26. Olgu 2 preoperatif ön arka grafi.....	42
Şekil 27. Olgu 2 sağ ve sol diz preoperatif yan grafi.....	43
Şekil 28. Olgu 2 sağ ve sol diz postoperatif ön arka grafi	43
Şekil 29. Olgu 2 sağ ve sol diz postoperatif yan grafi	43

Şekil 30. Olgu 3 preoperatif ön arka grafi.....	44
Şekil 31. Olgu 3 sağ ve sol diz preoperatif yan grafiler.....	44
Şekil 32. Olgu 3 sağ ve sol diz postoperatif ön arka grafi	45
Şekil 33. Olgu 3 sağ ve sol diz postoperatif op yan grafiler	45
Şekil 34. Olgu 4 preoperatif ön arka grafi.....	45
Şekil 35. Olgu 4 preoperatif sağ ve sol yan diz grafisi	46
Şekil 36. Olgu 4 sağ ve sol diz postoperatif ön arka grafi	46
Şekil 37. Olgu 4 postoperatif sağ ve sol diz yan grafisi.....	47
Şekil 38. Olgu 5 preoperatif ön arka grafi.....	48
Şekil 39. Olgu 5 preoperatif sağ ve sol yan diz grafisi	48
Şekil 40. Olgu 5 sağ ve sol diz postoperatif ön arka grafi	48
Şekil 41. Olgu 5 postoperatif sağ ve sol diz yan grafisi.....	49
Şekil 42. Olgu 6 Preoperatif ön arka grafi	49
Şekil 43. Olgu 6 preoperatif sağ ve sol yan diz grafisi	50
Şekil 44. Olgu 6 sağ ve sol diz postoperatif ön arka grafi	50
Şekil 45. Olgu 6 postoperatif sağ ve sol diz yan grafisi.....	50

TABLolar LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Amerikan Diz Cemiyeti Diz Artroplastisi Değerlendirme Form	22
Tablo 2. Total Diz Artroplastisi Radyolojik Değerlendirme Formu.....	24
Tablo 3. Hastaların Dağılımı.....	33
Tablo 4. Çalışmamıza Katılan Hastaların Değerlendirme zellikleri	35
Tablo 5. Bilateral Kısa Dönem Gruptaki 6 Hastanın Değerlendirme zellikleri....	36
Tablo 6. Bilateral Orta Dönem Gruptaki 19 Hastanın Değerlendirme zellikleri	36
Tablo 7. Bilateral Uzun Dönem Gruptaki 12 Hastanın Değerlendirme zellikleri	37
Tablo 8. Tek Taraflı Kısa Dönem Gruptaki 16 Hastanın Değerlendirme zellikleri.....	37
Tablo 9. Tek Taraflı Orta Dönem Gruptaki 6 Hastanın Değerlendirme zellikleri.....	38
Tablo 10. Tek Taraflı Uzun Dönem Gruptaki 6 Hastanın Değerlendirme zellikleri.....	38

1. GİRİŞ

Diz ekleminde birçok farklı nedene dayalı olarak gelişen dejeneratif değişiklikler ağrı ve hareket kısıtlılığı oluşturarak yaşam kalitesini azaltmaktadır. Diz eklemindeki dejeneratif osteoartrit'in (Gonartroz) ileri evrelerinde (evre 3-4) diz artroplastisi ortopedik cerrahların sıkça başvurduğu ve temel prensiplere bağlı kalındığında sonuçları oldukça yüz güldürücü olan bir cerrahi tedavi seçeneğidir. Eklem debritleme, sinoviyektomi, distal femoral osteotomi, yüksek tibial osteotomi ve unikonkiler diz protezi diğer cerrahi seçeneklerdir fakat genellikle ileri evrelere ulaşmamış hastalarda tercih edilirler.

1970 li yıllarda ortaya çıkan ilk modern diz artroplastisinin yıllar içerisinde geliştirilmesi ve cerrahi tekniklerde yaşanan gelişmelerin sonucu olarak günümüzde diz artroplastisi uygulamaları her yıl artarak devam etmektedir.

Çalışmamızda, kliniğimizde tek ve iki taraflı total diz artroplastisi uygulanan olgular retrospektif olarak incelenerek kısa, orta ve uzun dönem sonuçlarının ortaya konulup karşılaştırılması ve literatür bilgilerinde ışığı altında bir sonuca varılmaya çalışılmıştır. Bilateral total diz artroplastisinin avantaj ve dezavantajlarının da ortaya konulması amaçlanmıştır.

1.1. Total Diz Artroplastisi Tarihçesi

Diz eklemine hareket katmayı ve ağrıyı gidermeyi amaçlayan çalışmalar ilk olarak 19.yy da başlamıştır. İlk kez 1827 yılında Barton, 1840 yılında da Rodgers osteotomi ile psödoartroz oluşturarak diz eklemine hareket kazandırmaya çalışmışlardır (1). 1861 yılında Ferguson diz eklem yüzeylerini tamamen rezeke ederek ilk rezeksiyon artroplastisini tanımlamıştır. Baer, 1914 yılında ilk yabancı cisim interpozisyonunu domuz mesanesi kullanarak gerçekleştirmiştir. Sampson 1949'da sefalon'u, Kuhns ve Potter 1950'de naylon'u, Brown, 1958'de cildi interpozisyon materyali olarak kullanmıştır (2-4). Campbell, 1920 ve 1930'larda yumuşak doku olarak serbest fascia lata kullanmış, ankilozu olan dizlerde kısmi başarı, artritik dizlerde ise kötü sonuçlar aldığını bildirmiştir (5, 6).

Smith-Petersen'in kalça artroplastisinde "vitalium cup" kullanması ve kısmen başarılı olması üzerine 1940 yılında Campbell ve Boyd benzer bir tasarımı diz eklemine uygulamışlardır. 1942 yılında Smith Petersen, kalça artroplastisindeki başarılı sonuçlarının ardından kendi tasarımını diz için geliştirmiştir. Her iki uygulamada başarısızlıkla sonuçlanmıştır (3, 4). Smith-Petersen protezine, 1950 yılında medüller sap ilave edilerek "Massachusetts General Hospital (MGH) protezi" geliştirilmiş ve kısmi başarı elde etmiştir (5, 6).

Her iki yüzeyin değiştirilmesi prensibine dayalı menteşe tipi protez ilk 1947 de Judet tarafından tasarlanmıştır. 1951'de Waldius, 1954'te Shiers ve 1957'de McKee kendi menteşe tipi protezlerini geliştirmişlerdir. Özellikle iki metal yüzeyin ilişkisi, oluşan metalik debris ve enflamatuar reaksiyon komponentlerin erken gevşemesine ve başarısız sonuçlar alınmasına neden olmuştur (6). 1981'de geliştirilen Sphero-centric protez ile Rotating Hinge protezi menteşe tipi protezlerin son versiyonlarıdır. Modern protezlerin geliştirilmesi ile birlikte menteşe tipi protezlerin kullanımı azalmış, endikasyonları uzuv koruyucu cerrahi ve ileri derecede instabil dizlerle sınırlı kalmıştır (3, 4).

1971 yılında ise diz artroplastisinin modern çağı başlamıştır. Gunston, düşük sürtünmeli total kalça artroplastisi uygulamalarından elde edilen deneyimleri, Macintosh'un tasarımına uygulayarak ilk çimentolu diz "yüzey artroplastisi" ni uygulamıştır. Minimal sınırlayıcı olarak da adlandırdığı bu tasarımda metal komponentleri kemik çimentosu kullanarak tespit etmeyi ve bunlar arasına yüksek yoğunluklu polietilen yerleştirerek daha az sürtünme elde etmeyi amaçlamıştır. Gunston diz kinematığı üzerindeki çalışmalarını 1971'de yayınlamış ve dizde hareketin tek bir aks üzerinde değil, sürekli değişen rotasyon merkezleri üzerinde, femurun tibia platosunda posteriora kayması ve yuvarlanması ile gerçekleştiğini ortaya koymuştur. Bu olay daha sonra "femoral rollback" olarak adlandırılmıştır (3, 4).

Townley, 1972 yılında arka çapraz bağı koruyan bikondiler tipte protezi geliştirmiştir. 1973'te Coventry, her iki çapraz bağı korunduğu Geomedic Diz protezini geliştirmiştir. 1973'te Imperial College London Hospital'da Freeman ve Swanson, kondillerin plato üzerinde yuvarlanması prensibine dayanan I.C.L.H. protezini geliştirmişlerdir (3, 4).

1973 de Hospital for Special Surgery’de Insall, günümüzde kullanılan trikomportmental protezlerin öncüsü olan Total Condylar Protezi geliştirmiştir. Krom-kobalt femoral komponent ile polietilen tibial platodan oluşan bu protezde arka çarpaz bağ kesilmekteydi.

1976’da Goodfellow ve O’Connor meniskal yüklenmeli protezlerin öncüsü olan Oxford Diz Protezini geliştirmişlerdir. Menisküs fonksiyonunu üstlenen iki ayrı tibial polietilen komponent, femoral kondillerle tam bir uyum gösterirken tibial metal yüzey üzerinde serbest olarak hareket edebilmekteydi. Böylece femurun fleksiyonu esnasında fizyolojik femoral arkaya kayma ve rotasyon gerçekleşerek tüm hareket genişliği boyunca femoral ve tibial komponentler arasındaki uyumun devamlılığı sağlanacaktı (2). Bu protezde stabilite kollateral ligamentler ve her iki çarpaz bağ ile sağlanmaktaydı. Özellikle ön çarpaz bağ yetmezlikleri gibi bağ dengesinin sağlanamadığı durumlarda, polietilen menisküs posteriora deplase olmaktadır. Bu sorunu aşmak için Beuchel, Oxford Diz Protezini modifiye ederek Low Contact Stress (LCS) Protezini geliştirmiştir (3, 4).

İlk örneği Insall Burstein tarafından geliştirilen arka çarpaz bağı korumayan “PCL substituting” protezler 1978 yılında kullanıma girmiştir. Bu arka çarpaz bağ yerine geçen protezde femoral kayma ve yuvarlanma gerçekleşerek daha fazla fleksiyon derecelerine ulaşılabilmekteydi. Daha sonra Insall tibial komponentin merkezindeki mil desteği mekanizmasını daha da genişleterek posterior stabilizasyonun yanında varus ve valgus kuvvetlerine bu mekanizma ile karşı koyan Constrained Condylar protezi geliştirmiştir (7).

Total diz protezi tarihinde en önemli dönüm noktası Hungerford ve arkadaşları tarafından uygun kullanıldığında hatayı en aza indiren “hassas enstrumantasyon sistemi” olan Universal Total Diz Enstrumantasyon Sistemi’nin geliştirilmesidir (8, 9).

Bundan sonraki yıllarda yapılan araştırmalar daha çok fiksasyon, protez tasarımları, arka çarpaz bağ korunması veya kesilmesi, patella değiştirilip değiştirilmemesi üzerine olmuştur. Fiksasyon ve aşınma sorunlarının aşılması amaçlı kobalt-krom, titanyum, seramik gibi alaşımlarla ultramolekül ağırlıklı polietilen komponentlerin birlikte kullanıldığı protez tasarımları geliştirilmiştir (2). Günümüzde ise artık bilgisayar destekli navigasyon sistemleri kullanıma girmiştir.

Ülkemizde total kalça artroplastisine ait uygulamalar oldukça eski olmasına karşın modern total diz artroplastisinin yaygınlaşması son zamanlarda gerçekleşmiştir. Bilinen ilk menteşeli total diz protezi uygulamasını Prof. Dr. Orhan Aslanoğlu 1981 yılında Ege Üniversitesi'nde romatoid artritli bir hastaya yapmıştır. 1987 yılında Gazi Üniversitesinde gerçekleştirilen ilk diz protezi kursunu takiben üç büyük şehirden başlayarak modern total diz artroplastisi uygulamaları giderek artmıştır. Total diz artroplastisine ait ilk tebliğlerde 1989 Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresinde Ankara'da yapılmıştır (2).



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Diz Eklemi Anatomisi

Vücuttaki en büyük eklem diz eklemidir. Diz eklemi femur, tibia ve patella olmak üzere üç ayrı kemikten oluşmaktadır. Femur ve tibia arasında kondiler tip ve patella ile femur arasında sellar tip eklem mevcuttur. Bir bütün olarak ginglimus (menteşe) tipi eklemidir.

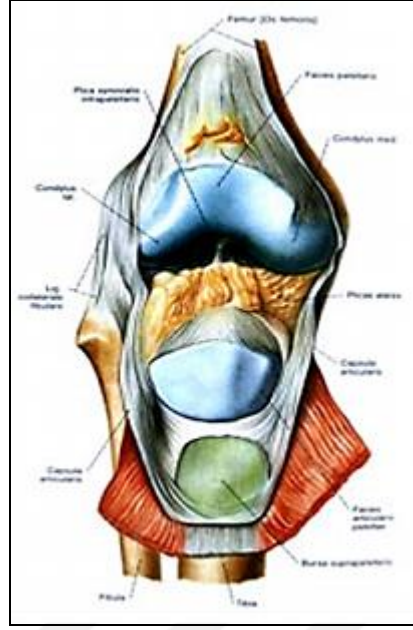
Fonksiyon ve stabilitesi iç ve dış yan bağlar, çapraz bağlar ve çevre kas dokusu ile sağlanır. Kemik yapılar, kapsül, menisküs ve bağlar diz ekleminde statik stabiliteyi sağlarken, kas ve tendonlarda dinamik stabiliteden sorumludur. Bu yapıların sayesinde diz ekleminde 6 farklı yönde hareket mümkün olur. Femur kondillerinden geçen transvers eksen etrafında fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri yapılır. Diz 30 derece fleksiyon da iken abduksiyon ve addüksiyon, aynı zamanda internal ve eksternal rotasyon hareketleri yapılır (10, 11).

Diz anatomisi 3 ana başlıkta toplanabilir:

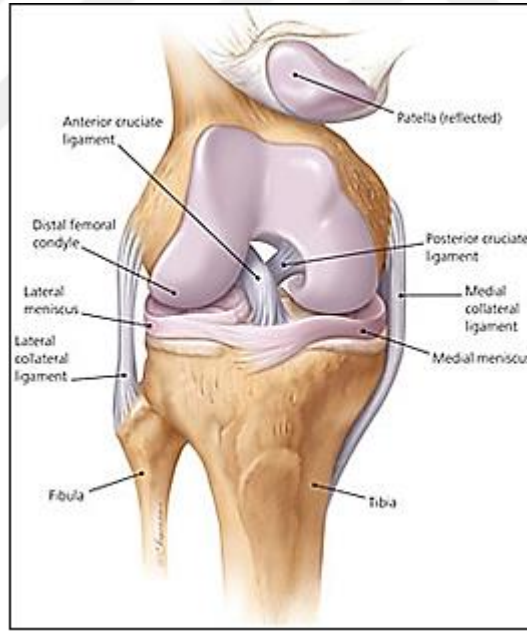
- Kemik yapılar
- Kemik dışı ve eklem içi yapılar
- Kemik dışı ve eklem dışı yapılar

2.1.1. Kemik Yapılar

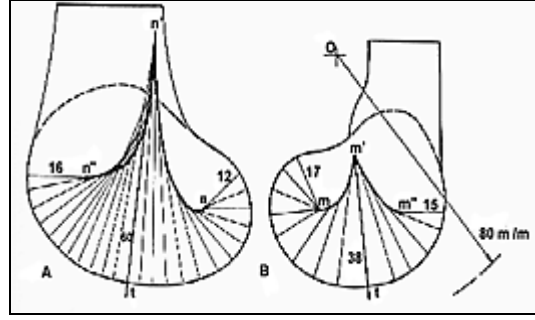
Diz ekleminin konveks yüzü femur kondillerine, konkav yüzü tibianın üst ucuna aittir. Her iki femur kondilinin önünde ve arasındaki troklear oluğa patella oturarak eklemi oluşturur. Femur kondillerinin ön yüzleri oval, arka yüzleri ise küreseldir (Şekil 1 ve 2). Ön yüzlerinin oval olması ekstansiyonda stabiliteyi güçlendirirken, arka yüzlerin küresel olması fleksiyonda geniş hareket açıklığı sağlar. İç femoral kondil daha büyük olup kavis yapısı daha simetriktir. Medial femoral kondil ile sagittal düzlem arasında 22° lik bir açı bulunur. Bu durum kondillerin sagittal planda ekzantirik olmasına yol açmakta ve “mil dirseği” denilen mekanizmayı oluşturmaktadır. Bu özellik sayesinde yan bağların ekstansiyonda gerginliği artarken fleksiyonda azalmaktadır (Şekil 3).



Şekil 1. Diz eklemi anterior görüntüsü (12).



Şekil 2. Diz eklemi anterior görüntüsü (13).



Şekil 3. Kondillerin sagittal kesitleri (14).

İç ve dış tibial platolar da farklılıklar göstermektedir. Yükün daha fazla taşındığı medial tibia platosu daha büyük, iç bükey ve düze yakındır. Lateral tibia platosu ise hafif konkavdır. Bu yapı “vida-yuva” mekanizmasını oluşturur. Tibia platoları posteriora doğru yaklaşık 7-10°'lik bir eğim vardır. İç ve dış tibial platolar Eminensia interkondilaris ile birbirinden ayrılır. Eminentia interkondilarisin önündeki fossada iç ve dış menisküsün ön boynuzları ile ön çapraz bağın yapışma yeri, arkasındaki fossada ise menisküslerin arka boynuzları ile arka çapraz bağın yapışma yeri bulunur (10, 11).

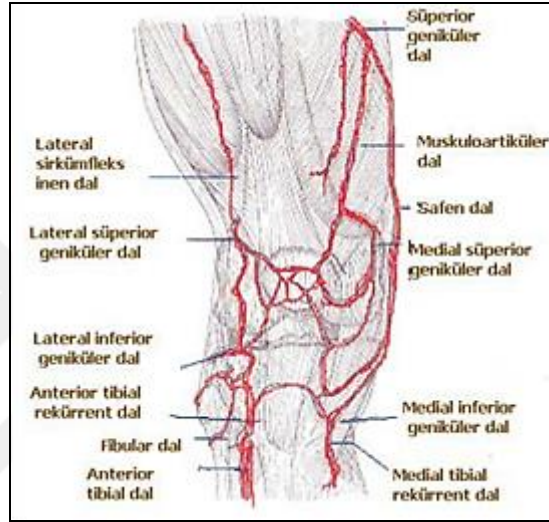
2.1.2. Kemik Dışı Yapılar

Femur kondillerinin tibia eklem yüzeyine oturmasını sağlayan, eklem yüzey alanını arttıran fibrokartilajdan oluşmuş yarım ay şeklinde yapılardır. Tibial eklem yüzeyinin yaklaşık 2/3'lük periferik kısmını kaplarlar. Menisküs dokusu basınca direnç gösterecek biçimde yoğun, sıkı örgü şeklinde kollojen lifleri bulunan, elastiki bir yapıdır. Menisküslerin görevleri arasında, kuvvet taşıma, eklem hareketlerini kolaylaştırma, stabiliteye yardımcı olma, eklem kıkırdağının beslenmesinin temini ve şoku emme sayılabilir.

Ön ve arka çapraz bağ dizin ön-arka stabilizasyonunda birincil rol alırken, mediolateral ve rotatuar stabilitede ise değişen derecelerde rol alırlar. Çapraz bağlar tibia eminentia interkondilarise yapışma yerine göre adlandırılır. Çapraz bağlar aynı zamanda ağrı ve proprioepsiyonda da rol alır (15, 16).

2.1.3. Diz Bölgesinin Kanlanması ve İnnervasyonu

Femoral arter hiatus adduktorius'tan (Hunter kanalı) geçtikten sonra popliteal arter adını alır. Bu arter aşağıda tibialis anterior ve tibialis posterior olmak üzere iki uç dala ayrılır. Diz eklemi etrafında ise 5 adet yan dal verir. Bunlar; A.genu superior lateralis, A.genu superior medialis, A.genu media, A.genu inferior lateralis, A.genu inferior medialis'tir (Şekil 4).



Şekil 4. Dizin kanlanması posteriordan ve anteriordan (12).

Medial parapatellar insizyon ile giriş sırasında A. genu superior medialis ve A. genu inferior medialis kesilir. Dıştan gevşetme yapılırken A.genu superior lateralis'in kesilme ihtimali vardır (14, 17). Alt ekstremitenin derin venlerinden tibialis anterior ve posterior venleri birleşerek popliteal veni oluşturur. Dizin innervasyonunu femoral, tibial, peroneal ve obturator sinirler sağlamaktadır.

2.2. Diz Biyomekaniği

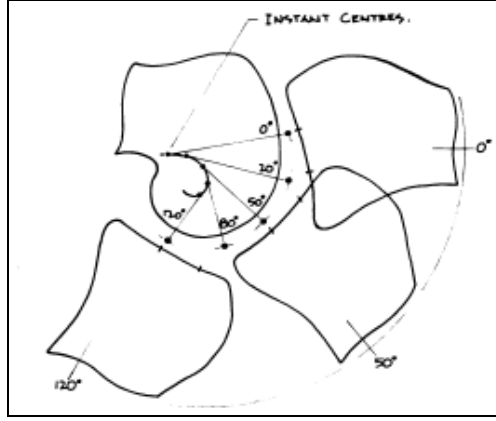
Diz eklemi menteşe tipi bir eklem olarak kabul edilmiş olsa da, sadece tek düzlemde fleksiyon ve ekstansiyon hareketi yapmayıp, yürüme siklusu boyunca her 3 düzlemde ve değişen akslarda karmaşık hareket biçimleri göstermektedir (6, 18). Bu hareketler;

- Sagittal düzlemde→fleksiyon-ekstansiyon
- Transvers düzlemde→iç rotasyon-dış rotasyon
- Koronal düzlemde→abduksiyon-adduksiyon dur.

Normal yürüme için 0–70° arası ve koşma hareketi için 0–90° arası hareket açıklığı olması kafiidir. Kettlekamp bu değerleri normal yürüme için 63°, merdiven çıkmak için 83°, merdiven inmek için 90° ve sandalyeden doğrulabilmek için 93° olarak tariflemiştir (19). Normal dizde aktif 140°, pasif 160° fleksiyon hareket açıklığı vardır. Kalça ekstansiyonda iken diz fleksiyonu 120°, kalça fleksiyonda iken 140° dir. Ayak sabit iken; kalça fleksiyona getirilirse, diz fleksiyonu 160° kadardır. Diz ekleminde ekstansiyon 5–10° hiperekstansiyon şeklindedir (3).

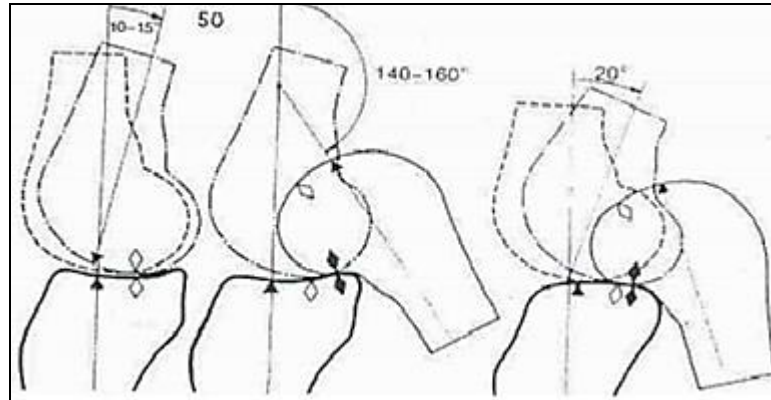
Diz mekanik açıdan birbiri ile çelişen iki fonksiyonu birlikte gerçekleştirir. Bunlardan ilki tam ekstansiyonda sağlanan stabilitedir. Bu stabilite sayesinde diz vücut ağırlığı ve fizyolojik kaldıraç sistemi içerisindeki rolünden kaynaklanan streslere karşı koyar. Dizin diğer özelliği ise geniş hareket serbestliğidir. Belirli bir fleksiyon derecesinden sonra bu serbestlik daha da belirgin hale gelir. Dizin birbiri ile çelişen, stabilite ve hareketlilik fonksiyonlarını gerçekleştirebilmesi “kinematik çatışma” olarak adlandırılmaktadır (3).

Dizin sagittal planda yaptığı fleksiyon-ekstansiyon hareketi sabit bir rotasyon aksı üzerinde gerçekleşmez. Diz ekleminde hareketler polisentriktir ve her fleksiyon açısında dönme merkezi femur kondillerinden geçen farklı bir eksen üzerindedir. Bu dönme merkezlerine “anlık dönme merkezleri” denir (Şekil 5). Sagittal planda bu merkezler birleştirildiğinde J harfini andıran eğri elde edilir. Bu değişken dönme merkezi sayesinde, diz eklemine aktarılan yük her zaman diktir ki bu sayede bağlar üzerine aşırı yük gelmemiş olur.



Şekil 5. Gunston'ın tarif ettiği anlık dönme merkezleri ve bu merkezlerin oluşturduğu J eğrisi (7).

Transvers düzlem diz ekleminin iç-dış rotasyon hareketlerini yaptığı plandır. Diz eklemi ilk 20°'lik fleksiyonunu yaparken, kayma hareketi olmaksızın, saf yuvarlanma hareketi yapar. 20° fleksiyondan sonra yuvarlanma hareketine kayma hareketi eklenir ve fleksiyon derecesi arttıkça yerini kayma hareketine bırakır. Böylece femur üzerindeki dönme merkezi de sürekli değişir. Bu kayma ve yuvarlanma hareketlerinin kombinasyonuna “femoral rollback” adı verilir (Şekil 6). Femoral rollback'tan birinci derecede arka çapraz bağ sorumludur. 90° fleksiyona gelene dek femoro-tibial temas noktası ortalama 14 mm geriye doğru kayar. Bağlantılı dört bağ sistemi ile geriye kayma esnasında femurun tibianın posterioruna düşmesi engellenir (20).



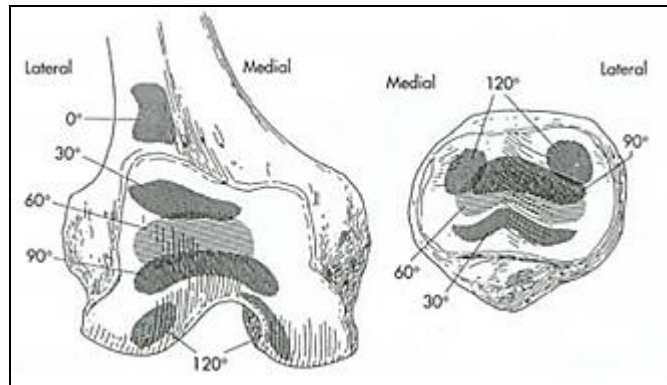
Şekil 6. Femoral kayma ve yuvarlanma hareket (20).

Diz frontal planda abduksiyon adduksiyon hareketlerini yapar. Bu hareket diz tam ekstansiyonda iken yapılamaz. Otuz derece fleksiyonda bu hareket en üst düzeyde görülür. Normal yürüme esnasında maksimum abduksiyon ve addüksiyon hareketi 11° kadardır (3, 11).

Medial lateral planda iç dış rotasyon hareketleri yapılır. Diz tam ekstansiyonda iken yapılamayan rotasyon hareketi fleksiyon derecesi arttıkça en yükseğe çıkar. Doksan derece fleksiyonda iken 25° eksternal rotasyon, 40° internal rotasyon mümkündür.

Her yürüme siklusunda 10° adduksiyon-abduksiyon, 10-15° kadar da iç ve dış rotasyon hareketi oluşur (8, 21). Normal yürüyüş hareketi esnasında dize vucut ağırlığının ortalama 3 katı yük biner. Bu yükler koşma esnasında 24 katına kadar çıkabilir. Dize gelen fleksiyon ekstansiyon ve varus valgus yönündeki yükler eklem yüzlerinin geometrisi ve uyumluluğu, kapsül ve bağlar agonist ve antagonist kasların kasılmasıyla karşılanır (21). Her yürüme siklusunda 10° adduksiyon-abduksiyon, 10-15° kadar da iç ve dış rotasyon hareketi oluşur (8, 22).

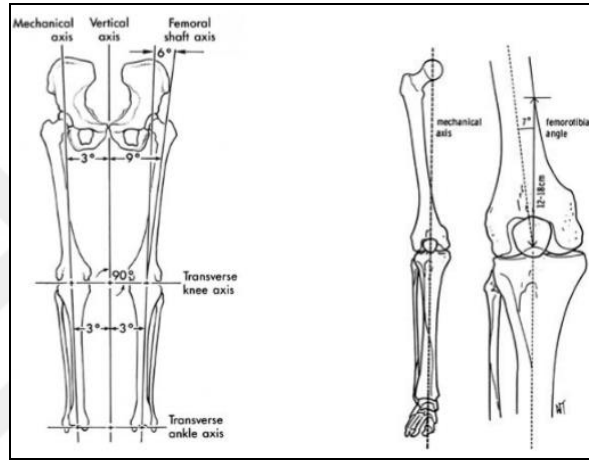
Patellanın patellofemoral eklemden primer fonksiyonu dizin ekstansör mekanizmasında kaldıraç kolu görevi görmektir. Ekstansör kaldıraç kolu 20°'de en büyüktür (23). Patellanın eklem yüzünün alt kısmı 20° fleksiyonda, orta kısmı 60° fleksiyonda ve üst kısmı 90° fleksiyonda trohleya ile eklem oluşturur. İleri derecede fleksiyonda patella sadece medial ve lateralde kondillerle eklem oluşturur (3) (Şekil 7).



Şekil 7. Patellafemoral temas yüzeyleri (3).

Femurun anatomik aksı ile tibial tüberkülden patellanın ortasına çekilen çizgilerin arasında kalan açığa “Q açısı” denilir. Bu açı, kadınlarda yaklaşık 14°, erkeklerde ise 17° dir (16). Q açısı büyük olduğunda, patella laterale sublukse olma eğilimindedir. Fleksiyonun başlangıcında patella'nın troklea ile teması olmadığından, laterale subluksasyonu engelleyebilecek tek yapı, vastus medialisin oblik kas lifleridir (3). Artan fleksiyon derecelerinde trohlea subluksasyonu engeller.

Diz biyomekaniği adına bilinmesi gereken konulardan biri de alt ekstremitenin akslardır (Şekil 8).



Şekil 8. Alt ekstremitenin aksları (3).

- **Mekanik aks:** Femur başı merkezinden ve talus domunun merkezinden geçen akstır. Bu aks diz eklemi merkezinden geçer (3). Paley, mekanik aksın eklem merkezinin 8 ± 7 mm medialinden geçtiğini belirtir (24). Mekanik aks vücut ağırlık merkezinden geçen dikey aksa göre 3° valgustadır.
- **Anatomik aks:** Femur anatomik aksı fossa piriformis ile diz eklemi merkezinden geçen akstır. Kapandji ve Moreland'a göre femur anatomik aksı, mekanik aksa göre 6° ve dikey aksa göre 9° valgustadır (10). Tibianın anatomik aksı dikey aksa göre 2-3° varustadır, mekanik aksla aynıdır.
- **Dikey aks:** Ayakta duran kişide simfisis pubisin tam ortasından geçen (vücut ağırlık merkezi) ve transvers eksenle 90°lik açı yapan bir çizgidir.

2.3. Diz Protezi Kinematığı

İdeal bir protez, dizin normale yakın hareket açıklığına izin vermeli, eklem kinematığını değiştirmemeli ve anatomik bütünlüğü sağlamalıdır. Normal eklem fonksiyonu için diz kinematığının sağlanması yanında eklem stabilitesinin, yani bağsal dengenin sağlanması da şarttır (25).

Total diz artroplastisindeki (TDA) gelişmelere bağlı olarak protez tasarımları da gelişmiş ve çeşitlenmiştir. Gelişen tasarımlar beraberinde farklı tartışmalar da oluşturmuştur. En önemli tartışmalardan biri arka çapraz bağın korunup korunmaması üzerine olmuştur. Arka apraz bağa (AB) göre üç farklı tasarım tipi mevcuttur;

- Arka apraz bağın korunduğu tip
- Arka apraz bağın yerini tutan posterior stabilizer tip
- Arka apraz bağın kesildiği tip

Tibial komponentin tespiti çimentolu veya çimentosuz olarak yapılabilmektedir. Protez tasarımında fark olmamakla birlikte her ikisine ait uzun dönem başarılı çalışmalar mevcuttur. Çimentosuz tasarımlardaki en büyük sorun primer stabilizasyondur. Bu nedenle press-fit, hidroksiapatit ve poroz kaplı tasarımlar üretilmiştir (25).

Total diz protezi uygulanmış hastaların yürüme kinematiklerinde normal kişilere göre belirgin farklılıklar gözlenmektedir. Protez uygulanmış dizde daha az fleksiyon görölür ve salınım fazı kısılanır. Bu hastaların merdiven kapasitelerinde de azalma görölürmektedir.

2.4. Total Diz Protezi Sınıflandırılması

Diz protezleri, protezin kapladığı yüzeye göre, tespit tipine göre veya protezin sağladığı mekanik desteğe göre sınıflandırılabilirler;

1. Kapladığı yüzeye göre:

- Tek bölümlü (unicompartmental)
- İki bölümlü (bicompartamental)
- Üç bölümlü (tricompartamental)

2. Sağladığı mekanik desteğe göre:

- Sınırlanmamış (unconstrained)
- Yarı sınırlanmış (semiconstrained)
- Tam sınırlanmış (constrained)

3. Fiksasyon tipine göre:

- Sementli
- Poroz kaplı
- Pres fit

2.4.1. Unikompartmantal Diz Protezi (UDP)

İlk kez 1950'lerde McKee tarafından tarif edilse de esas olarak 1970'lerde Marmor tarafından geliştirilmiştir. Bu implantlar ilk yıllarında yaygın şekilde kullanılmasına rağmen sonuçları iyi olmaması nedeni ile kullanımı azalmıştır.

2.4.2. Bikompartmantal Diz Protezleri

Bu tip protezler, ilk kuşak yüzey değiştirme protezleridir. Femur ve tibia'nın karşılıklı yüzeyleri değiştirilir. Patellar komponent kullanılmaz. 1967'de Gunston'ın geliştirdiği "Polisentrik diz protezi" bu tip protezlerin öncüsüdür. Mekanik gevşeme sebebiyle günümüzde kullanımı tercih edilmemektedir⁴.

2.4.3. Trikompartmantal Diz Protezleri

Her üç kompartmanın da değiştirildiği tasarımlardır. Günümüzde sıklıkla kullanılan protezler bu tipdedir. Insall'ın geliştirdiği "total kondiler diz protezi" bu grubun öncüsü olmuştur (3, 4, 25). 60 yaş üzeri hastalarda tercih edilmektedir. Mekanik desteklerine göre üç grupta sınıflandırılır.

2.4.3.1. Kısıtlayıcı (Constrained) Protezler

Kısıtlayıcı tip protezler sagittal düzlemde dizin fleksiyon ve ekstansiyon hareketine izin verip, abdüksiyon addüksiyon veya rotasyon hareketlerini önler veya kısıtlar. Rotasyona izin veren menteşeli protezler ise yarı kısıtlayıcı protezlerle düzeltilemeyecek derecede deforme ve instabil dizlerde tercih edilmektedir (3, 25).

2.4.3.2. Yarı Kısıtlayıcı (Semiconstrained) Protezler

Günümüzde en fazla kullanılan protez tipidir. Bu tip protezler kullanılarak 45° ye kadar olan fleksiyon kontraktürleri ve 20-25°'lik açısal bozukluklar düzeltilebilir.

2.4.3.3. Kısıtlayıcı Olmayan (Unconstrained) Protezler

Tibial komponenti mobil menisküs yüklenmeli protezler bu gruba girmektedir. Bu protezlerde menisküs yerine geçen iki ayrı tibial polietilen komponent femoral kondillerle tam bir uyum gösterir. Dizin fleksiyonu esnasında fizyolojik femoral roll back ve rotasyon gerçekleşerek tüm hareket genişliği boyunca femoral ve tibial komponentler arasındaki uyumda süreklilik sağlanır(3, 25) (Şekil 9).



Şekil 9. Unconstrained tip protez (26).

2.5. Total Diz Artroplastisinde Endikasyon ve Kontrendikasyonlar

2.5.1. Total Diz Protezi Endikasyonları

1. Romatoid artrit(RA): Dejeneratif zeminde gelişen diz osteoartritinde en sık karşılaşılan deformite varus iken, romatoid artritte valgustur. Sistemik tutulumu olan RA hastalarında ve yaşlı hastalarda aktivite düzeyi az olduğundan protez sağkalım süresi daha uzundur (27).

2. Gonartroz: Hasta seçimi çok önemlidir. Yaş, kilo, sosyal yaşantı, yaptığı iş gibi özellikleri değerlendirilmelidir. Aktivite kısıtlanması, kilo verilmesi, koltuk değneği veya baston gibi cihazların kullanılması, antiinflamatuvar ilaçların kullanılması, eklem içi enjeksiyonlar ve fizik tedavi konservatif tedavi seçenekleridir. Açık veya artroskopik eklem debritleme, sinoviyektomi, suprakondiler veya yüksek tibial osteomi ve artrodez, total diz artroplastisi dışındaki diğer cerrahi tedavi alternatifleridir. Total diz artroplastisi son evre osteoartriti olan ve belirtilen tedavi seçeneklerinden fayda görmeyen hastalarda endikedir (28). Evre 4 gonartrozu olan 60 yaş ve üstü hastalar esas endikasyonu oluşturur.

3. Post-travmatik artrit: Hasta yaşı genç olsa bile, eklem içini ilgilendiren yaralanmalar sonrası gelişen artrozda uygulanabilir.

4. Başarısız yüksek tibial osteotomi

5. Osteonekrozlar

6. Nonseptik artropatiler: Kondrokalsinozis, psödogut

2.5.2. Total Diz Artroplastisi Kontrendikasyonları

Kesin kontrendikasyonlar;

- **Aktif infeksiyon**
- **Ekstansör mekanizma yetersizliği**
- **Artrodez:** Özellikle ağrısız ve uygun pozisyonda artrodez yapılmış bir diz için artroplastisi kontrendikedir. Çevre bağ yapıları ve kas dengesi stabilite sağlanmasına olanak tanımayabilir. Bu hastalarda gevşeme

önemli sorunlardan biridir ve yeniden artrodez yapılması da mümkün olamayabilir (2).

- **Genu rekurvatum**

Rölatif kontrendikasyonlar ise;

1. Genel sağlık durumunun kötü olması

2. Cilt sorunları: Psöriatik lezyonların cildin bariyer özelliğini bozduğu için infeksiyon oranlarını artırmaktadır.

3. Metabolik hastalıklar: Komplikasyon oranları normal popülasyona göre artmıştır. Bu hastalarda infeksiyon, derin ven trombozu(DVT), yara yeri problemleri ve revizyon oranları daha yüksektir (29, 30).

4. Nöropatik artropati(Charcot): Bu hastaların dizlerinde aşırı derecede deforme ve instabilite bulunduğundan stabilize sağlamak oldukça zordur. Parvizi ve arkadaşlarının çalışmasında 29 charcot eklem artrozlu hastaya total diz artroplastisi uygulanmıştır. Özellikle bağ instabilitesi olan hastalarda uzun stemli protez uygulamayı önermişlerdir (31).

5. Aşırı obezite: Hem yara yeri iyileşmesi ve infeksiyon gibi lokal komplikasyonlar hem de DVT akciğer embolisi gibi sistemik komplikasyonların bu hasta grubunda sıklığı artmaktadır. Winiarsky ve arkadaşları, vücut kitle indeksi 40'tan büyük olan hastalarda infeksiyon ve yerel yara yeri sorunlarının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir (32).

6. Vasküler ve hematolojik sorunlar: Hemofilik artropatili hastalarda postoperatif hareket güçlüğü ve komplikasyon oranları yüksektir. Figgie ve Goldberg artroplastisi uyguladıkları 19 hemofilik artropatili hastada %53 oranında komplikasyon bildirmişlerdir (33).

7. Dize yakın bölgede geçirilmiş osteomyelit öyküsü

Total diz protezi uygulamalarındaki önemli sorunlardan bir de genç, monoartikuler tutulumu olan ve yüksek aktivite düzeyine sahip hastalardır. Bu hastalarda aşınma ve gevşeme sıklığı daha fazladır (34, 35). Reaktif olması sebebiyle tbc artriti total diz protezi uygulamalarında sorun teşkil eden durumlardandır (36).

2.6. Total Diz Artroplastisi Komplikasyonları

2.6.1. Genel komplikasyonlar

Total diz protezi uygulanan hasta grubu genellikle ileri yaşı hastalardan oluştuğu için sistemik hastalıklara da sık rastlanmaktadır. Özellikle hipertansiyon, kalp yetmezliği, diabetes mellitus, kronik obstrüktif akciğer hastalıkları gibi mortaliteyi ve morbiditeyi ciddi olarak artırmaktadır.

2.6.2. Lokal komplikasyonlar

1. Yara Yerine Bağlı Komplikasyonlar

Dizi örten yumuşak dokunun ince olması sebebiyle total diz artroplastisinde yara iyileşmesi dikkat edilmesi gereken hususlardandır. Primer artroplasti vakalarının %0,5'inde ilk 5 gün içinde seröz veya serohemorajik akıntılar görülebilmektedir. İnsizyon hattından gelen seröz akıntı genelde sterildir. Aspiratif drenin en az 24 saat tutulması önerilir (36).

Obesite, diabetes mellitus, anemi, hipoproteinemi (albumin < 3.5gr/dl), sigara kullanımı ve steroid kullanımının yara yeri iyileşmesi üzerinde negatif etkileri vardır. Preop ve post-op dönemde bu faktörlere dikkat edilmesi gerekmektedir (36).

2. Vasküler Komplikasyonlar, Derin Ven Trombozu (DVT) ve Pulmoner Emboli (PE)

Total diz artroplastisi sonrası damar lezyonları %0,03- %0,2 gibi oldukça düşük oranda görülür. Damar lezyonları arteriyel oklüzyon, arteriovenöz fistül ve artelyel anevrizma şeklindedir. Arteriyel oklüzyon genelde kalsifiye aterom plağının kırılıp distalde embolizasyonu sonucu oluşmaktadır. Arteriovenöz fistül ve arteriyel anevrizma popliteal arterde ya da turnike seviyesinde direkt travma sonucu oluşmaktadır (36, 37).

Artroplasti ameliyatlarından sonra en fazla mortalite sebebi olarak PE gelişmesi gösterilmiştir. Semptomatik DVT görülme insidansı %1-10 arasındadır. PE görülme insidansı ise %0,5 - 6'lardadır ve %0,1 - 0,4'ünde fetaldir. Doppler ultrason ve venografi tetkikleri tanıda altın standarttır.

3. Sinir Lezyonları

Total diz artroplastisi sonrası en sık sinir yaralanma peroneal sinirde olur. Değişik serilerde peroneal sinir paralizisi görülme sıklığı %0,3 ile % 3 arasındadır. Idusuyi ve Morrey 10,321 olguluk serisinde sadece 32 hastada postoperatif dönemde peroneal sinir paralizisi bildirmiştir (38).

4. Periprostetik Kırıklar

Periprostetik kırıklar, eklem seviyesinden 15 cm uzaklıkta veya sap varsa bundan 5 cm uzaklıkta görülen kırıklardır (39).Genelde steroid kullanımında, romatoid artritli ve ileri derecede osteoporotik hastalarda görülür. Kırıklar ameliyat sırasında görülebildiği gibi(tibial plato, femoral kondil), ameliyat sonrası strese ya da travmaya bağlı olarak da görülebilir. Kırığın en sık görüldüğü yer suprakondiler femur bölgesidir,%0,5-2 oranında görülür.

5. Enfeksiyon

İnfeksiyon en ciddi komplikasyonlardan biridir. İnfeksiyon insidansı % 0,31 ile % 1,81 arasında belirtilmektedir (40- 42). İnfeksiyon gelişimini kolaylaştırıcı pek çok faktör tanımlanmıştır. Romatoid artrit, steroid kullanımı, obezite, diabetes mellitus, renal yetmezlik, kronik alkolizm, malnutrisyon, psöriazis infeksiyon gelişimini kolaylaştıran faktörlerin başında gelmektedir.

6. Aseptik Gevşeme

Aseptik gevşeme protezin kemik ile fiksasyonunun mekanik nedenlerle zamana bağlı olarak sonlanmasıdır. Polietilen ve metal debrislerin indüklediği makrofajların osteolizi tetiklediği düşünülmektedir. Aseptik gevşemenin en önemli sebebi malaligment olarak belirtilmiştir. Primer fiksasyonun kalitesi, kemik defektlerin varlığı, hastanın aktivite düzeyi ve protezin tasarım özellikleri aseptik gevşemeyi etkileyen başlıca faktörlerdir.

7. Ekstansör mekanizma komplikasyonları

Patellofemoral komplikasyonlar farklı serilerde %1civarında değişen sıklıkta bildirilmiştir. Bazı hastalarda ameliyat öncesi bazı etkenler nedeniyle artroplastiden sonra patellofemoral sorunların görülme olasılığı daha yüksektir. Bunlar; kronik patella çıkığı, patellofemoral artrit, valgus deformitesi, geçirilmiş yüksek tibial osteotomi ameliyatı, patella infera, travma sonrası artrit ve hatalı kaynama ciddi osteoporoz ve obezitedir (43).

Patellofemoral instabilite, komponent malpozisyonu, patellar komponent gevşemesi, patella kırığı, patellar tendon ve kuadriceps tendon rüptürü ve patellar clunk sendromu görülen başlıca ekstansör mekanizma komplikasyonlarıdır.

8. Heterotropik Ossifikasyon

Erkek hasta, romatoid artritli hasta, ön femoral keside basamaklaşma, midvastus yaklaşım ve ekstansiyon sırasında kuadriceps kasında aşırı zorlama hazırlayıcı faktörlerdir. Radyolojik olarak 3. ayda görülmeye başlar. İki yıldan sonra ilerleme göstermez.

9. Hareket Kısıtlılığı ve Nedeni Açıklanamayan Ağrı

Hareket açıklığının artırılması ve ağrının giderilmesi artroplastinin temel amacıdır. TDA sonrası elde edilen hareket açıklığı genelde 110–115 arası olarak kabul edilmektedir. Ritter'in çalışmasında postoperatif hareket açıklığını belirleyen en önemli faktörün preoperatif hareket açıklığı olduğu bulunmuştur (44). Bunun dışında cinsiyet, yaş, cerrahi teknik, preoperatif tibiofemoral aligment, etyoloji, postoperatif rehabilitasyon ve protez tasarımı hareket açıklığını etkileyen diğer faktörlerdir.

3. MATERYAL VE METHOD

Çalışmamız Karadeniz Teknik Üniversitesinde Aralık 1998- Nisan 2016 yılları arasında total diz artroplastisi uygulanan hastalar üzerinden yürütülmüştür. Dahil edilmeme kriterleri; yeterli takibi yapılamayan hastalar, çalışmaya katılmayı kabul etmeyen hastalar, nörolojik ya da patolojisi olan hastalar olarak belirlenmiştir. Dahil edilme kriterleri; kliniğimizde Aralık 1998-Nisan 2016 tarihleri arasında opere olup mektup, telefon ya da diğer iletişim araçlarıyla ulaşıp çalışmaya katılmayı kabul eden hastalar. Kriterlerimize uyan 65 hastanın 102 dizi çalışmaya dahil edildi.

Hastalar önce polikliniğe başvurdu. Önce hastaların dosyaları üzerinden retrospektif değerlendirmeler yapıldı. Sonrasında detaylı sistemik fizik muayene yapıldı. Ardından aydınlatılmış onam formu imzalatıldı. Hastalar Amerikan Diz Cemiyeti Kriterlerine göre değerlendirildi (Tablo 1).

Tablo 1. Amerikan Diz Cemiyeti Diz Artroplastisi Değerlendirme Form

ADI SOYADI :		PROTOKOL NO :	
TARAF :		PROTEZ TİPİ :	
CERRAHİN ADI SOYADI :		TARİH :	
HASTANIN SINIFLANDIRILMASI :			
A. Tek taraflı, diğer diz asemptomatik veya iki taraflı			
B. Tek taraflı, diğer diz semptomatik			
C. Çoklu eklem tutulumu veya tubben düşük hastalar			
AĞRI		FONKSİYON	
Yok	50	Yürüyüş	
Hafif veya seyrek	45	Serbest	50
Sadece merdivende	40	>1 km	40
Yürürken ve merdivende	30	500 -1000 mt	30
Orta derecede		< 500 mt	20
Seyrek	20	Ev içinde	10
Devamlı	10	Yürüyemiyor	0
Şiddetli	0	Merdiven	
HAREKETLİLİK		Normal iniş ve çıkış	50
Her 5 derece için 1 puan	25	Normal çıkış, tutunarak iniş	40
STABİLİTE		Trabzana tutunarak çıkış ve iniş	30
Anteroposterior		Trabzana çıkış, inememe	15
< 5mm	10	Merdiven kullanamıyor	0
6-10mm	5		
>11mm	0		
Mediolateral		AZALTAN PUANLAR	
< 5°	15		
6 - 9°	10	Baston	5
10 - 14°	5	İki baston	10
15° >	0	Koltuk değneği veya yürüteç	20
ARA TOPLAM		AZALTAN TOPLAM	
AZALTAN PUANLAR		FONKSİYON PUANI	
Fleksiyon kontraktürü			
5 - 10°	2		
11 - 15°	5		
16 - 20°	10		
20° >	15		
Ekstansiyon kaybı			
< 10°	5		
11 - 20°	10		
20°	15		
Uyum			
5 -10°	0		
0 - 4°	ise her 1 derece için 3 puan		
11 - 15°	ise her 1 derece için 3 puan		
Diğer	20		
AZALTAN TOPLAM			
DİZ PUANI			

Skorlama sistemleri ile ağrı, fonksiyon, hareket açıklığı, fleksiyon deformitesi ve instabilite değerlendirilmiştir. Diz Cemiyeti Skoru; Diz Skoru ve Diz Fonksiyonel Skoru olmak üzere iki kısımdan oluşur. Skorlama sonucu 60 puan altı zayıf, 60-69 puan orta, 70-84 puan iyi ve 85-100 puan mükemmel sonuç olarak değerlendirildi.

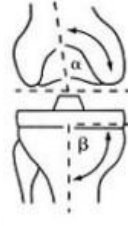
Hastalardan ön-arka (AP) ve lateral diz grafileri istendi. AP grafi 1m uzaklıktan hasta kasete dönük şekilde dururken şutlanarak çekildi. Lateral grafi diz

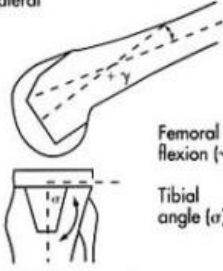
90° fleksiyondayken 1 m uzaklıktan şutlanarak çekildi. Hastaların preoperatif ve son kontrollerinde çekilen direk grafileri arşivlendi.

Bu direk grafilerin radyolojik değerlendirilmesi ise, Total Diz Artroplastisi Radyolojik Değerlendirme kriterlerine göre yapılmıştır (Tablo 2). Radyojik değerlendirmede koronal ve sagittal planda femoral ve tibial komponentlerin uyum açıları değerlendirilmiştir. Buna göre alfa açısı (α), AP grafide femoral kondillere paralel çizilen çizgi ile femur aksı arasında kalan açıdır. Beta açısı (β) ise, AP grafide tibial komponente paralel çizilen çizgi ile tibia aksı arasında kalan açıdır. Sagittal femoral (fleksiyon) açısı (γ), lateral grafide distal femoral komponent ile çimentonun temas hattına dik çizilen çizgi ile femur aksı arasında kalan açıdır. Sagittal tibial açısı (δ), lateral grafide tibial komponente paralel çizilen çizgi ile tibia aksı arasında kalan açıdır. Total valgus (femorotibial) açısı (Ω), AP grafide femur ile tibia aksları arasında kalan açıdır (Tablo 2).

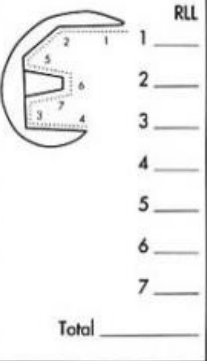
Tablo 2. Total Diz Artroplastisi Radyolojik Değerlendirme Formu

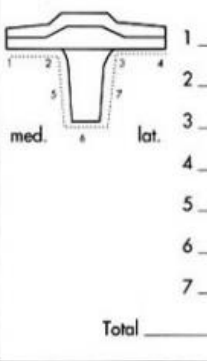
DEĞERLENDİRENİN ADI SOYADI :	TARİH :
HASTANIN ADI SOYADI :	PREOP O POSTOP O
CERRAHİN ADI SOYADI :	PROTOKOL NO :
RÖNTGEN TARİHİ :	DAHA ÖNCEKİ PROTEZLER :
EKLEM: SOL DİZ O SAĞ DİZ O	
UYUM: YATARKEN O AYAKTA O	

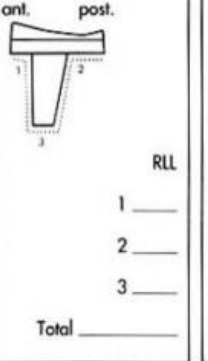
Anteroposterior	Angle in degrees
	Femoral flexion (α) _____
	Tibial angle (β) _____
	Total valgus angle (ω) _____
	18" Film _____
	3' Film _____

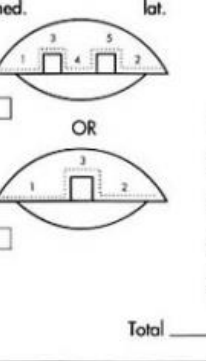
Lateral	Angle in degrees
	Femoral flexion (γ) = _____
	Tibial angle (σ) _____

PROTEZ / KEMİK YÜZEY SAHASI :
PROTEZİ KAPLADIĞI TİBİAL YÜZEYİN YÜZDE OLARAK ORANI
RADYOLUSENSİ : HER ZONDA MİLİMETRE OLARAK DERİNLİĞİ GÖSTERİR.

	RLL	1 _____
		2 _____
		3 _____
		4 _____
		5 _____
		6 _____
		7 _____
Total		_____

	RLL	1 _____
		2 _____
		3 _____
		4 _____
		5 _____
		6 _____
		7 _____
Total		_____

	RLL	1 _____
		2 _____
		3 _____
Total		_____

	RLL	1 _____
		2 _____
		3 _____
		4 _____
		5 _____
Total		_____

PATELLAR PROBLEM LİSTESİ
PROTEZİN AÇISI :
YERLEŞME MEDİAL-LATERAL:
SUPERİOR-İNERİOR :

SUBLUKSASYON :
DİSLOKASYON :

Komponentlerin fiksasyon kalitesi, her zonda milimetre ile ifade edilen radyolusensi ile tanımlanmıştır. Ayrıca patellar komponentin medial-lateral planda ve superior-inferior planda yerleşimi değerlendirilmiştir. Radyolusent hatlar değerlendirilirken; 4 mm ve daha az olanlar anlamlı olarak kabul edilmez iken, 5 ile

9 mm arasındaki radyolusent alanlar ilerleyici gevşeme açısından sıkı takip edilmelidir. 10 mm ve üzerindeki radyolusent alanlar ilerleyici gevşemeyi ifade eder.

Bilateral ve tek taraflı TDA uygulanan hastalar kısa, orta ve uzun dönem olarak gruplandırılmıştır. 0-12 ay takipli hastalar kısa dönem, 12-60 ay takipli hastalar orta dönem ve 60 ve üzeri ay takipli hastalar uzun dönem olarak tanımlanmıştır.

Çalışmanın istatistikî değerlendirmesinde tanımlayıcı istatistik olarak yüzdelik dilimler, oran ve orantı, standart sapma kullanılmıştır. Gruplar arası karşılaştırmada; grupların normal dağılıma uygunluğu Kolmogorow-Smirnow testi ile değerlendirilmiştir. Normal dağılıma uyan gruplar Student T testi ile Normal dağılıma uymayan gruplar Mann Whitney U test ile değerlendirilmiştir.

Gruplar arası karşılaştırmada 1. Karşılaştırma olarak 'tek taraflı kısa ve bilateral kısa dönem' karşılaştırılması tarif edilmiştir. 2. Karşılaştırma olarak 'tek taraflı orta ve bilateral orta dönem' karşılaştırması tarif edilmiştir. 3. Karşılaştırma olarak 'tek taraflı uzun ve bilateral uzun dönem' karşılaştırması tarif edilmiştir.

Cerrahi Girişim ve Teknikler

• Ameliyat Öncesi Hazırlık

Tüm hastalara preoperatif dönemde izotonik kuadriiceps egzersizleri detaylı şekilde anlatılarak egzersiz programına başlandı. Her hastaya cerrahiden 30 dk önce 1 gr intravenöz olacak şekilde 1. kuşak sefalosporin türevi Sefazolin sodyum ile antibiotik profilaksisi uygulandı. Hastaların özellikleri göz önünde bulundurularak genel anestezi, spinal, epidural veya kombine spinoepidural anesteziden biri seçildi. Genellikle epidural anestezi tercih edildi. Total diz artroplastisinde daha hızlı, temiz ve teknik çalışmaya imkan sağladığından tüm hastalarımızda turnike kullandık.

Turnikeyi olabildiğince uyluğun proksimaline yerleştirmeye özen gösterdik. Pnömatik turnike kullanmayı tercih ettik. Venöz kanı boşaltmak için turnike sıkmadan önce ekstremitayı eleve edip steril esmark bandajı kullandık. Turnike sistolik kan basıncının iki katını aşmayacak şekilde diz tam fleksiyundayken sıkıldı. Turnike süresinin 2 saati aşmamasına dikkat ettik. Uygun saha temizliği sonrasında steril örtüler serildi. Sonrasında cerrahi saha steril drape ile örtüldü.

- **İnsizyon ve Artrotomi**

Patellanın tam ortasından geçen kesi Median orta hat kesi kullanıldı. Bu insizyonu yara iyileşmesinin daha süratli olması ve nedbe dokusunun daha az gelişmesi sebebiyle tercih ettik.

Artrotomi için total diz artroplastisinde kullanılan standart girişim olan medial parapatellar girişim kullanıldı. Proksimalde vastus medialis, kuadriceps tendonundan insize edildikten sonra diseksiyon distalde, medial retinakulum ve patellar tendon boyunca devam ederek tüberositas tibianın 0,5-1 cm medialinde bitirildi. Kapsülün kolayca kapatılabilmesi için patellanın medialinde 0,5 cm'lik bir tabaka bırakıldı.

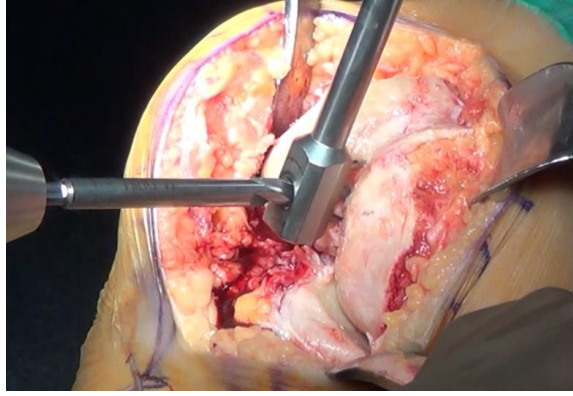
Standart medial parapatellar girişimin ardından, diz ekstansiyon iken patella laterale devrildikten sonra, 90° fleksiyon pozisyonuna alınarak eklem mesafesi ortaya kondu. Patellar tendonu tüberositas tibiadaki yapışma yerinden ayırmamaya özen gösterildi.

Öncelikle ön çarpaz bağ ve meniskuslerin ön boynuzları uzaklaştırıldı. Medial kollateral bağın altındaki osteofitler osteotom yardımıyla temizlendi. Bu aşamadan sonra kemik kesilere geçildi.

- **Kemik Kesileri**

Kemik kesilerine genellikle femurdan başlamayı tercih ettik. Doğru kemik kesileri ve dengeli yumuşak doku gevşetmesi ile yere paralel, fleksiyon ve ekstansiyon aralığı eşit bir eklem elde etmeyi amaçladık.

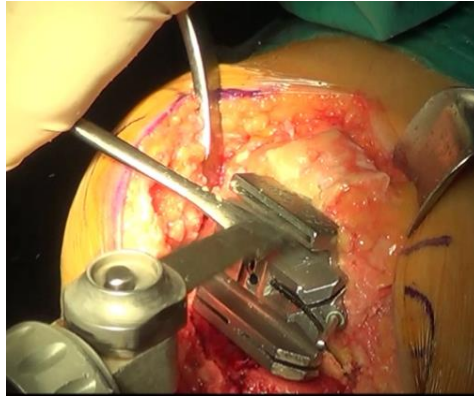
Distal Femoral Kesiler: Distal femoral kesi esas kesidir ve diğer kesiler distal femoral kesiyi baz alarak yapılır. Femoral keside intramedüller guide kullanıldı. Giriş deliği orta hatta interkondiler notch'un merkezinin 3-4 mm medialinde, arka çarpaz bağın medial femoral kondile yapışma yerinin 1 cm anteriorunda olmalıdır (Şekil 10). Giriş deliğini geniş tutarak intramedüller basıncın aşırı artması engellemeye çalıştık.



Şekil 10. İntrameduller giriş deliği

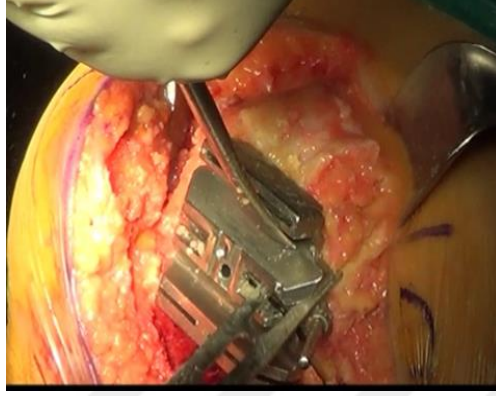
İntramedüller guide uygun pozisyonda yerleştirildikten sonra kesi guide'ı pinlerle kemiğe tespit edildi. İntramedüller guide çıkartılıp distal femurdan 5° - 7° valgusta ortalama 8-12 mm'lik kesi yapıldı. Distal femoral kesiyi takiben anteroposterior femoral çap ölçülerek femoral komponent boyutlandırılması yapılır. Boyutlandırma için posterior referans teknik kullanıldı. Femoral komponent boyutlandırılmasında mümkün olan en küçük protezi anterior femoral çentiklenme oluşturmadan uygulamaya çalıştık.

Anterior ve Posterior Kondil Kesileri: Distal femur kesisinin ardından anterior ve posterior kondil kesileri yapıldı. Distal femoral kesi dışındaki kesiler aynı kesi bloğu üzerinden yapıldı (Şekil 11). Femur anterior korteksinde çentiklenme oluşturmamak için dikkatli kesi yapıldı. 3° dış rotasyon verilerek yapılan posterior kondiller kesi sonucu, posterior kondiller aks tibia eklem yüzeyine paralel hale getirildi. Dikdörtgen bir fleksiyon aralığı oluşturulmaya çalışıldı.



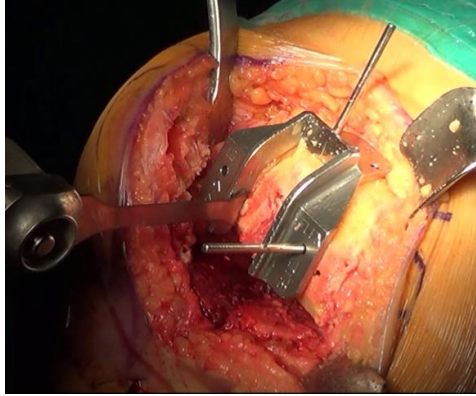
Şekil 11. Anterior kondil kesisi

Anterior ve Posterior Chamfer Kesileri: Anterior ve posterior köşe kesileri yapılarak femoral komponentin distal femura tam şekilde oturması sağlandı (Şekil 12).



Şekil 12. Anterior ve posterior chamfer kesileri.

Notch Kesisi: Arka çarpaz bağın korunmayacağı posterior stabilizer bir protez tercih edilmişse özel kesi bloğu yardımıyla notch kesisi yapıldı (Şekil 13).

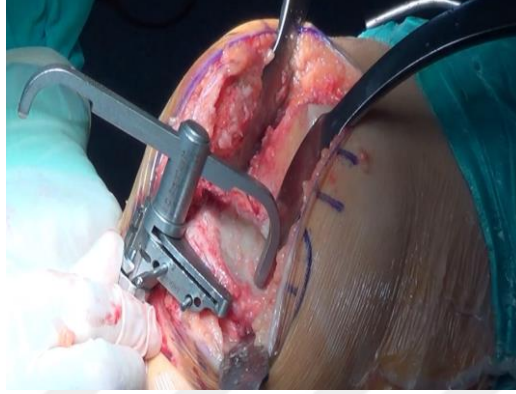


Şekil 13. Notch kesisi

Tibial kesi: Ekstramedüller guide kullanıldı. Distalde ayak bileğine oturan aparat ile dizilim sağlandı. Kesi bloğunun üzerinde hareket ettiği rod yerleştirilirken ayak ikinci metatars referans alındı. Rodun distalde talus domunun merkezine yerleştirilmesine özen gösterildi.

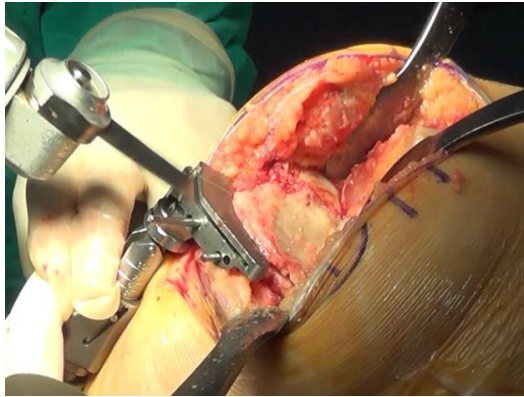
Proksimal tibia kesim guide'ı yerleştirildikten sonra kesi seviyesini belirlemek amacıyla stylus kullanıldı. Tibia kondilinde defekt bulunduğu durumlarda

stylus'un 2 mm uzunluğundaki ucu kullanıldı. Bu sayede defektli kısımda minimal kesi yapılması sağlandı. Kesi seviyesi belirlendikten sonra kesi guide'ı nötral pozisyonda pinlerle kemiğe tespit edildi. 1 adet çapraz pin ile tespit güçlendirildi (Şekil 14).



Şekil 14. Stylus'un yerleştirilmesi

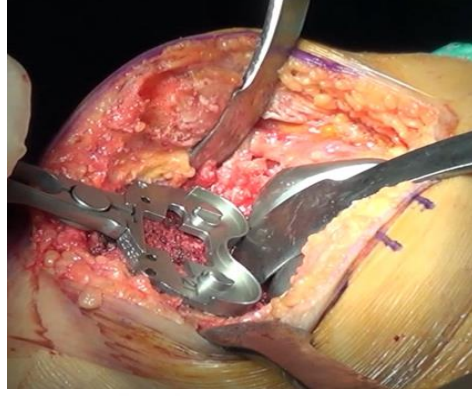
Proksimal tibia kesi, 0-5° posterior eğim(slop) verecek şekilde yapıldı. Tercih edilen protez tipine uygun slope verildi. Dayanıklı subkondral kemiğe ulaşarak tibial komponenti buraya oturtmayı amaçladık. Proksimal tibial rezeksiyonda medial ve lateralden 10 mm'yi geçmemeye çalışıldı (Şekil 15).



Şekil 15. Proksimal tibial kesi

Proksimal tibial kesiyi takiben komponent boyutunun ölçümüne geçildi (Şekil 16). Ölçümü takiben tibial komponentin yüzeyde oturacağı delikler hazırlandı. Komponentin medial kollateral bağ üzerinde yaratacağı gerginlik nedeniyle her

zaman medial taşmadan kaçındık. Tibial komponenti tibia posterior korteksine paralel yerleştirmeye özen gösterdik.



Şekil 16. Tibial komponentin boyutlandırılması

Tibial komponentin rotasyonunda tüberositas tibia ve tibia platosu transvers eksenini referans noktalarını kullandık. Tibial komponent orta noktasının tüberositas tibianın medialinde olmasına dikkat edildi. Deneme aşamasında bu nokta koterle işaretlendi.

Patellar komponenti hiçbir vakamızda uygulamadık. Patella çevresindeki osteofitik oluşumlar eksize edildi. Ardından koter ile etrafını dönmek suretiyle denervasyon sağladık.

Tibial kesiyi takiben diz eklemi ekstansiyondayken traksiyon traksiyon yaparak posteriordaki meniskal kalıntıları ve osteofitleri eksize ettik. Ardından deneme komponentlerini yerleştirerek eklem seviyesini kontrol ettik. Eklem seviyesi yüksekliğinin korunup korunmadığını değerlendirip uygun olan en ince polietilen inserti seçtik.

- **Yumuşak Doku Dengesinin Sağlanması**

Diz fleksiyon ve ekstansiyonda muayene edilerek yumuşak doku dengesini değerlendirdik. Varus deformitesinde yumuşak doku gevşetmesindeki ilk basamak olarak tüm osteofitleri temizledik. Özellikle eklem posteriorundaki ve medial kollateral bağın altındaki osteofitler dikkatle temizlendi. Medial kollateral bağın altındaki osteofitlerin temizlenmesiyle mesafe kazanılarak bağın gevşemesi sağlandı. Medial kollateral bağın derin yüzeyel lifleri ve pes anserius içeren anteromedial

kapsül, subperiostal olarak eklem posteromedial köşesine kadar kaldırıldı. Gerekli olgularda posterior medial kapsülotomi yapıldı.

Tüm kemik kesileri ve yumuşak doku gevşetmeleri tamamlandıktan sonra deneme komponentleri yerleştirilerek dizilim, stabilite ve patellofemoral uyum değerlendirildi. Kapsül pensler ile tutturularak patellanın izlediği yol ve patella-femoral uyum değerlendirildi.

Komponentler kemiğe sement ile adapte edildikten sonra diz ekstansiyona alınarak çimentonun donması bekledi. Tam ekstansiyonda katların kapatılması gerginlik yaratacağından, diz 20° – 30° fleksiyonda medial retinakulum tamir edildi. Aspiratif dren yerleştirilip kapsül tamirledikten sonra cilt işaretlerine uygun olarak katlar kapatıldı. Kapsül tamir edildikten sonra ikinci turnike açıldı.

Bilateral gonartrozlu olgularda eş zamanlı bilateral TDP uygulandı. Operasyon tek ekip tarafından semisimultane olarak uygulandı. Her iki dize turnike uygulanıp steril örtüldü. İlk dizin komponent tespiti yapıldıktan sonra eklem kapsülü kapatılıp turnikesi açıldı. İlk dizin diğer anatomik katları kapatılırken ikinci dizdeki turnike sıkılıp cerrahi işleme başlandı. Bilateral olguların hiçbirinde 120 dakikalık süre aşılmadı. Postoperatif 16-24. saatler arasında aspiratif dren drenaj kesilmişse, drenaj sonlandırılmıştır.

- **Ameliyat Sonrası Bakım**

Postoperatif antibiyoterapiye intravenöz sefazolin 1gr (4x1) ile 3 gün devam edildi. Derin ven trombozu profilaksisinde, postoperatif 12. saatte 40 mg/gün tek doz i.m. Enoksaparin Sodyum kullanıldı ve 20 güne tamamlandı. Hastalardaki anestezi etkisi geçtikten sonra hemen izometrik kuadriiceps egzersizlerine başlandı. Ameliyat sonrası 16- 24. saatte aspiratif drenin alınmasından sonra yatak kenarı ve izotonik kuadriiceps egzersizlerine geçildi. Aktif yaşama dönene dek antiembolik çorap kullanıldı. Tüm hastalar postoperatif 1. gün mobilize edildi. Komplikasyon gelişmeyen tüm hastalar en geç 5. günde taburcu edildi. Ameliyat sonrası takip rutin kontrollerle yapıldı.

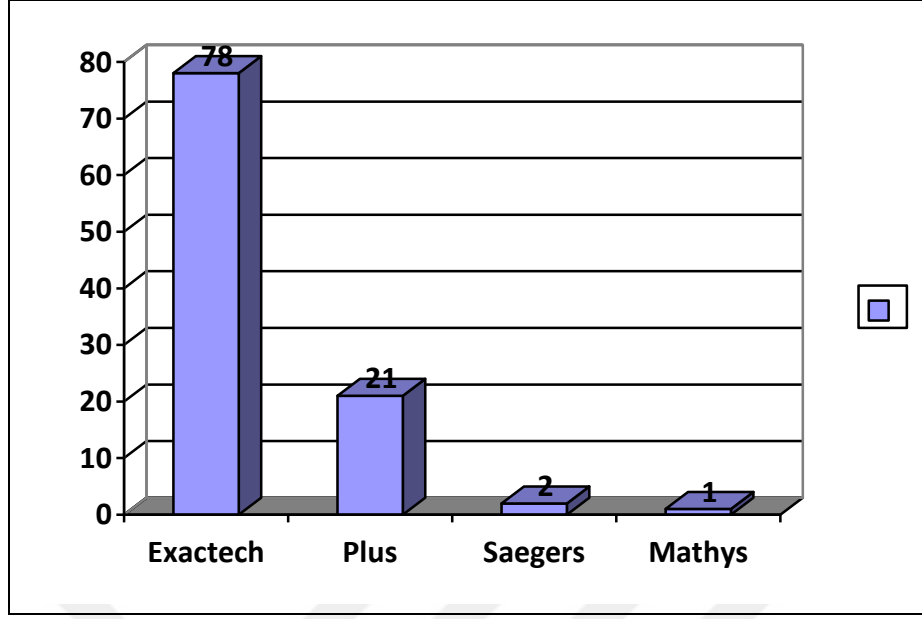
4. BULGULAR

Karadeniz Teknik Üniversitesi Aralık 1998- Nisan 2016 yılları arasında total diz artroplastisi uygulanan ve yeterli takibi olan 65 hastanın 102 dizi çalışmamıza dahil edilmiştir. Bu hastaların 60'ı kadın 5'i erkekti (Şekil 17).



Şekil 17. Olguların cinsiyet dağılımı

Çalışmamızdaki hastalardan 37 tanesine semisültane bilateral, 28 tanesine tek taraflı total diz artroplastisi uygulandı. 102 adet dizin 51'i sağ, 51'i soldur. Bu dizlerin 78 sine Exactech®, 21 sine Plus®, 2 sine Saegers® ve 1 tanesine de Mathys® marka total diz protezi uygulanmıştır (Şekil 18). 78 dize bağ kesen mobil protez, 21 tane dize bağ koruyan mobil ve 2 dize bağ koruyan sabit protez uygulanmıştır. Çalışmamızdaki 13 hastanın (%20) 23 dizine (%22,5) arka çapraz bağı koruyan diz protezi uygulanmıştır. Bu hastaların 10 tanesine bilateral TDA ve 3 tanesine de tek taraflı total diz artroplastisi uygulanmıştır. Çalışmamızdaki 52 hastanın (%80) 79 dizine (%77,45) arka çapraz bağı korumayan diz protezi uygulanmıştır. Bu hastaların 27 tanesine bilateral TDA ve 25 tanesine de tek taraflı TDA uygulanmıştır. Arka çapraz bağı koruyanların korumayanlara oranı % 23,63 olarak bulunmuştur. Hiçbir hastada patella değişimi yapılmamıştır.



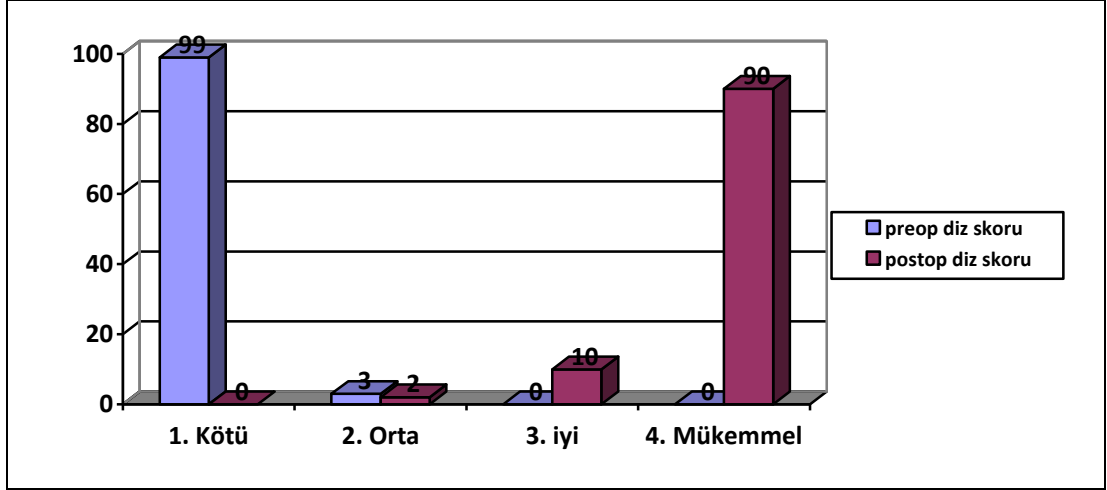
Şekil 18. Tercih edilen diz protezleri

Hastalar kısa, orta ve uzun dönem olarak üç alt gruba ayrılmıştır. 0-12 ay takipli hastalar kısa dönem, 12-60 ay takipli hastalar orta dönem ve 60 ve üzeri ay takipli hastalar uzun dönem olarak tanımlanmıştır.

Tablo 3. Hastaların Dağılımı

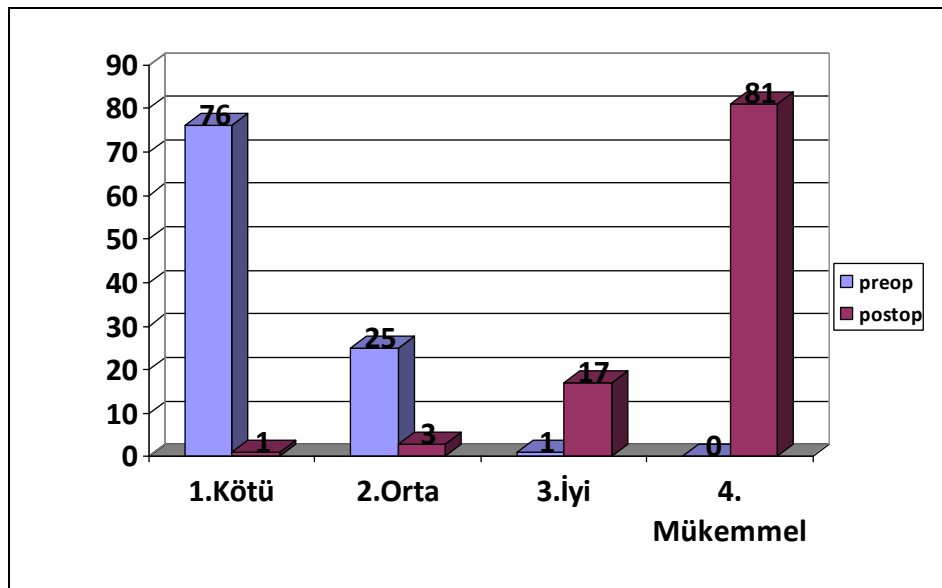
	Kısa	Orta	Uzun
Bilateral	6	19	12
Tek taraflı	16	6	6

Diz Cemiyeti Diz Artoplastisi Değerlendirme kriterlerine göre yapılan değerlendirmede diz skoru, ameliyat öncesi 18 - 69 arasında ortalama 37.92 iken, ameliyat sonrası diz skoru 60-100 arasında ortalama 91,85 olarak saptanmıştır. Diz skoru baz alınarak yapılan değerlendirmede; dizlerin 90'ında (%88,23) mükemmel, 10'unda (%9,8) iyi, 2'sinde (%1,96) orta sonuç elde edilmiştir. 1.karşılaştırmada p değeri 0.279, 2. karşılaştırmada 0.336, 3. karşılaştırmada 0.938 bulunmuştur (Şekil 19).



Şekil 19. Olguların Diz Skoruna Göre Dağılımı

Diz fonksiyon skoru baz alınarak yapılan değerlendirmede; ameliyat öncesinde diz fonksiyon skoru 15-70 arasında, ortalama 45,44 iken; ameliyat sonrası 50-100 arasında, ortalama 90,59 olarak bulunmuştur. Diz fonksiyon skoru baz alınarak yapılan değerlendirmede dizlerin 81'inde (%79,41) mükemmel, 17'sinde (%16,66) iyi, 2 hasta (%1,96) orta ve 1'inde (%0,98) kötü sonuç elde edilmiştir (Şekil 20). Kötü sonuç elde edilen hasta tek taraflı kısa dönem grupta yer almaktadır. 1.karşılaştırmada p değeri 0.755, 2. karşılaştırmada 0.002 3. karşılaştırmada 0.096 bulunmuştur.



Şekil 20. Olguların diz fonksiyon skoruna göre dağılımı

Çalışmamızda yer alan hastaların ameliyat öncesi diz hareket açıklığı 75° - 110° arasında değişmekte ve ortalama hareket açıklığı 86,18° idi. Ameliyat sonrasında diz hareket açıklığı 95°-125°, ortalama 116,42° dir. Tüm hastalarımızda hareket açıklığı ameliyat sonrası artmıştır. Ameliyat sonrası hiçbir hastamızın hareket açıklığı 90° altında kalmamıştır (Tablo 4). 1.karşılaştırmada p değeri 0.026, 2. karşılaştırmada 0.670, 3. karşılaştırmada 0.158 bulunmuştur.

Hastalarımızın ameliyat öncesindeki değerlendirilmelerinde; fleksiyon kontraktürü, 0°-25° arasında, ortalama 11,7° olarak bulunmuştur. Ameliyat sonrası rezidü fleksiyon kontraktürü olmamıştır.

Protez sağkalımı değerlendirildiğinde, ortalama 74,36 aylık (2- 171 ay) takip sonunda protez sağkalımı % 99 olarak tespit edilmiştir. Sadece unilateral TDA uygulanan 1 hastamıza revizyon diz artroplastisi uygulanmıştır.

Tablo 4. Çalışmamıza Katılan Hastaların Değerlendirme Özellikleri

	Preoperatif	Postoperatif
Hareket Açıklığı	75-110	95-125
Ortalama Hareket Açıklığı	86.18	116.42
Diz Skoru	18-69	60-100
Ortalama Diz Skoru	37.92	91.85
Diz Fonksiyon Skoru	15-70	50-100
Ortalama Diz Fonksiyon Skoru	45.44	90.59
Fleksiyon Kontraktürü	0-25	-
Ortalama Fleksiyon Kontraktürü	11.65	-
Dizilim	2°valgus - 23°varus	0° - 11° valgus
Ortalama Dizilim	9.97° varus	6.25° valgus
Alfa(α) Açısı	-	90°-105°
Beta(β) Açısı	-	80°-93°
Sagittal Femoral Açı (γ)	-	8°-25°
Sagittal Tibial Açı (δ)	-	83°-97°
Femorotibial Açı (Ω)	-	0°-11°

Tablo 5. Bilateral Kısa Dönem Gruptaki 6 Hastanın Değerlendirme Özellikleri

	Minimum	Maximum	Ortalama
Yaş	61	75	66.17
Takip süresi	2 ay	10 ay	6.67 ay
Pre-op Hareket Açıklığı	75°	110°	97.08°
Post-op Hareket Açıklığı	115°	125	121.67°
Preop Diz Skoru	28	63	41.67
Post-op Diz Skoru	83	100	93.17
Preop Diz Fonk. Skoru	25	60	45.83
Post op Diz Fonk. Skoru	90	100	95
Preop Flexion Kontraktürü	0°	25°	11.33°
Preop Dizilim	7° (varus)	17° (varus)	10.83°(varus)
Postop Dizilim	2°(valgus)	10°(valgus)	2.712°(valgus)
Kan Tranfüzyonu	-	-	1.92 İÜ

Tablo 6. Bilateral Orta Dönem Gruptaki 19 Hastanın Değerlendirme Özellikleri.

	Minimum	Maximum	Ortalama
Yaş	51	74	64.95
Takip süresi	12 ay	57 ay	33.13 ay
Pre-op Hareket Açıklığı	80	100	95.39
Post-op Hareket Açıklığı	100	125	114.74
Preop Diz Skoru	18	52	37.84
Post op Diz Skoru	85	100	93.87
Preop Diz Fonk. Skoru	20	60	46.84
Post op Diz Fonk. Skoru	80	100	94.74
Preop Flexion Kontraktürü	5	20	11.45
Preop Dizilim	4°(varus)	16°(varus)	9.58°(varus)
Postop Dizilim	0°	10°(valgus)	6.18°(valgus)
Kan Tranfüzyonu	-	-	1.55 İÜ

Tablo 7. Bilateral Uzun Dönem Gruptaki 12 Hastanın Değerlendirme Özellikleri

	Minimum	Maximum	Ortalama
Yaş	54	74	66.68
Takip süresi	63 ay	171 ay	114.42 ay
Pre-op Hareket Açıklığı	80°	105°	95.63°
Post-op Hareket Açıklığı	95°	125°	117.50°
Preop Diz Skoru	18	45	35.50
Post op Diz Skoru	60	100	88.46
Preop Diz Fonk. Skoru	15	60	42.08
Post op Diz Fonk. Skoru	60	100	83.33
Preop Flexion Kontraktürü	7°	20°	12.75°
Preop Dizilim	5°(varus)	12°(varus)	9.54°(varus)
Postop Dizilim	4°(varus)	11°(valgus)	6.88°(valgus)
Kan Tranfüzyonu	-	-	1.88 İÜ

Tablo 8. Tek Taraflı Kısa Dönem Gruptaki 16 Hastanın Değerlendirme Özellikleri.

	Minimum	Maximum	Ortalama
Yaş	49	75	62.06
Takip süresi	2 ay	10 ay	4 ay
Pre-op Hareket Açıklığı	80°	110°	98.44°
Post-op Hareket Açıklığı	100°	125°	115.94°
Preop Diz Skoru	22	69	41.44
Post op Diz Skoru	74	100	91.25
Preop Diz Fonk. Skoru	30	70	49.38
Post op Diz Fonk. Skoru	50	100	91.88
Preop Flexion Kontraktürü	0°	20°	10.19°
Preop Dizilim	2°(valgus)	20°(varus)	8.69°(varus)
Postop Dizilim	5°(varus)	9°(valgus)	5.81°(valgus)
Kan Tranfüzyonu	-	-	1.69 İÜ

Tablo 9. Tek Taraflı Orta Dönem Gruptaki 6 Hastanın Değerlendirme Özellikleri.

	Minimum	Maximum	Ortalama
Yaş	56	85	69.17
Takip süresi	14 ay	56 ay	40.8 ay
Pre-op Hareket Açıklığı	80°	105°	94.17°
Post-op Hareket Açıklığı	100°	125°	113.33°
Preop Diz Skoru	24	44	33.33
Post op Diz Skoru	84	100	91.83
Preop Diz Fonk. Skoru	35	50	44.17
Post op Diz Fonk. Skoru	60	90	80
Preop Flexion Kontraktürü	8°	18°	12.33°
Preop Dizilim	6°(varus)	23°(varus)	13.83°(varus)
Postop Dizilim	3°(valgus)	9°(valgus)	4.67°(valgus)
Kan Tranfüzyonu	-	-	1.83

Tablo 10. Tek Taraflı Uzun Dönem Gruptaki 6 Hastanın Değerlendirme Özellikleri.

	Minimum	Maximum	Ortalama
Yaş	54	72	62.67
Takip süresi	64 ay	130 ay	80.50 ay
Pre-op Hareket Açıklığı	80°	100°	97.50°
Post-op Hareket Açıklığı	115°	120°	11.67°
Preop Diz Skoru	28	40	35.83
Post op Diz Skoru	83	99	91.67
Preop Diz Fonk. Skoru	25	50	40
Post op Diz Fonk. Skoru	70	100	91.67
Preop Flexion Kontraktürü	9	16	12.33
Preop Dizilim	9°(varus)	15°(varus)	12°(varus)
Postop Dizilim	6°(valgus)	11°(valgus)	7.50°(valgus)
Kan Tranfüzyonu	-	-	1.83

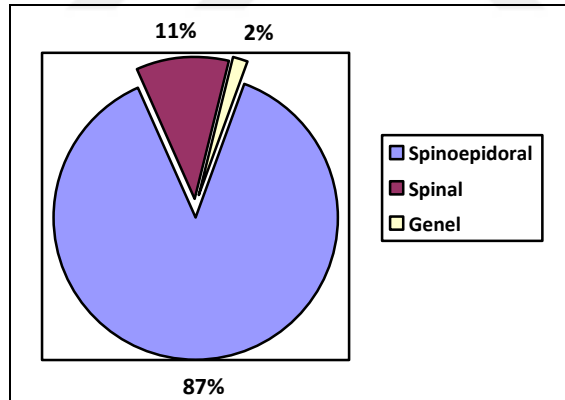
Total diz artroplastisi uygulamalarımızın radyolojik değerlendirmesi, Total Diz Artroplastisi Radyolojik Değerlendirme kriterlerine göre yapılmıştır.

Ameliyat öncesi dönemde ortalama 9,97° varus (2° varus- 23° varus) tespit edilmiş olup, ameliyat sonrası dönemde ortalama 6,25° valgus (0° varus – 11° valgus) dizilimi sağlanmıştır.

Komponentlerin uyumu; frontal planda alfa ve beta uyum açıları, sagittal planda ise sagittal femoral (gamma) ve sagittal tibial (teta) açıları ölçülerek değerlendirilmiştir. Ortalama alfa açısı 98,32° (90°-105°), beta açısı 87,57° (80°-93°), gamma açısı 15,16° (8°- 25°), teta açısı 87,44° (83°-97°) bulunmuştur.

Hastalarımızın 5'ünde femoral komponentin anteriorunda 1 mm'lik radyolusent alan tespit edilmiştir. 7 olguda tibial komponent medial köşesinde 1mm.lik radyolusent alan ve 1 olguda tibial komponent medial köşesinde 1mm'lik radyolusent alan tespit edilmiştir. Sadece biri hastada bulgularda progresyon izlenmiştir.

Çalışmamızda, hastalarımızın 1'üne (%2) genel, 57'sine (% 87) spinoepidural (kombine) ve 7'ine (%11) spinal anestezi uygulanmıştır (Şekil 21).



Şekil 21. Anestezi türüne göre dağılım

Hastalarımızın hepsine operasyon esnasında turnike uygulanmıştır. TDA sonrası kan transfüzyonu miktarı ortalama 1.72 IU (0-5) olarak tespit edilmiştir. Tek taraflı TDA yapılan dizlerde ortalama 1.75 (1-3) IU, eş zamanlı bilateral TDA yapılan dizlerde ortalama 3.42 (1-5) IU kan transfüzyonu yapılmıştır. Bilateral odularda diz başına transfüzyon miktarı ortalama 1.71 IU'dir.

Komplikasyonlar

En sık görülen komplikasyon seröz akıntıdır. Çalışmamızı oluşturan 102 dizden 2 tanesinde (%1,96) seröz akıntı gözlenmiştir. Bu hastaların biri tek taraflı diğeri bilateral grupta yer almaktadır. 2 hastanın da kültürlerinde üreme olmamıştır. Akıntı süresince sefazolin 1gr.(4x1) tedavisine devam edilen hastaların tamamı klinik düzelme sonrası şifa ile taburcu edilmiştir.

Tek taraflı TDA uygulanan bir hastamız yara yerinde açılma nedeniyle taburculuk sonrası tekrar yatırılmıştır. Debridman sonrasında yara yeri sütüre edilen hasta da infeksiyon gelişmemiştir.

Tek taraflı TDA uygulanan bir hastanın dizinde aseptik gevşemeye bağlı olarak dizilim bozukluğu oluşmuştur. Bu hastaya postop 4. ayda tek aşamalı revizyon total diz artroplastisi uygulanmıştır.

Çalışma grubumuzu oluşturan hastalarımızın hiçbirinde postoperatif dönemde, derin ven trombozu veya pulmoner emboli gelişmemiştir. Hiçbir hastamızda sinir arazi, heterotropik ossifikasyon ve extansör mekanizmaya ait komplikasyon gelişmemiştir.

4.1. Olgularımızdan Örnekler

Olgu 1: S. İ. 63 yaşında bayan hasta. Bilateral gonartroz nedeniyle semisümltane çift taraflı sementli total diz artroplastisi uygulandı. 9 aylık takipte komplikasyon gelişmedi.

Kullanılan protez: Exactech® (Bağ kesen mobil)

ADC Diz skoru: Preop→ 30 postop→ 99

ADC Fonk. Skoru: Preop→ 50 postop→ 100

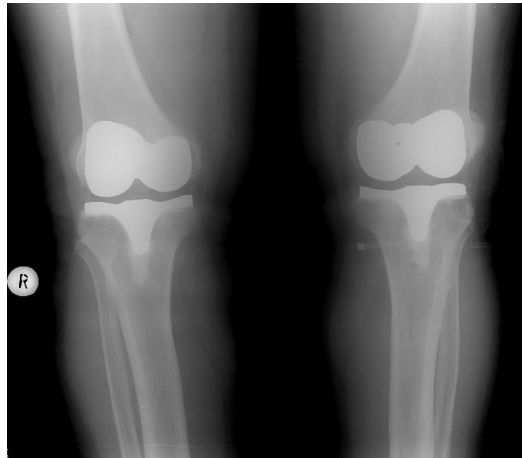
Sonuç: Mükemmel



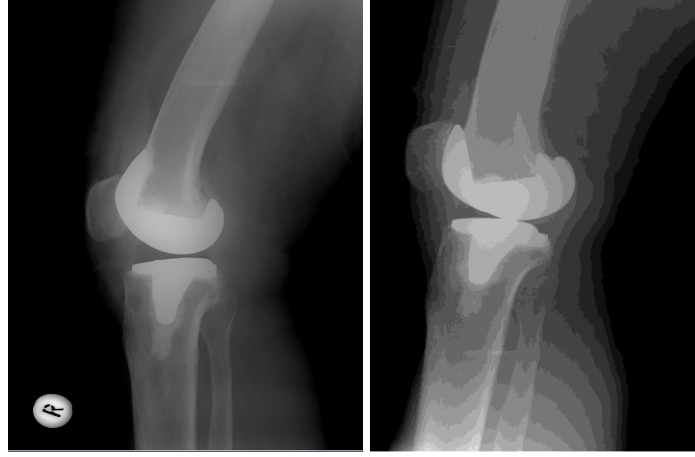
Şekil 22. Olgu 1 preoperatif ön arka grafi



Şekil 23. Olgu 1 sağ ve sol diz preoperatif yan grafi



Şekil 24. Olgu 1 sağ ve sol diz postoperatif ön arka grafi



Şekil 25. Olgu 1 sağ ve sol diz postoperatif yan grafiler

Olgu 2: S. Ç. 61 yaşında bayan hasta bilateral gonartroz nedeniyle semisimultane bilateral sementli total diz artroplastisi uygulandı. 21 aylık takipte komplikasyon gelişmedi.

Kullanılan protez: Exactech® (Bağ kesen mobil)

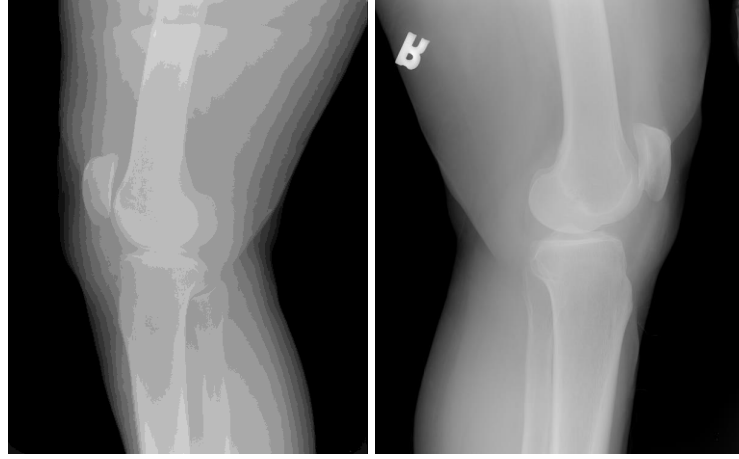
ADC Diz skoru: Preop→ 23 postop→ 94

ADC Fonk. Skoru: Preop→ 25 postop→ 90

Sonuç: Mükemmel



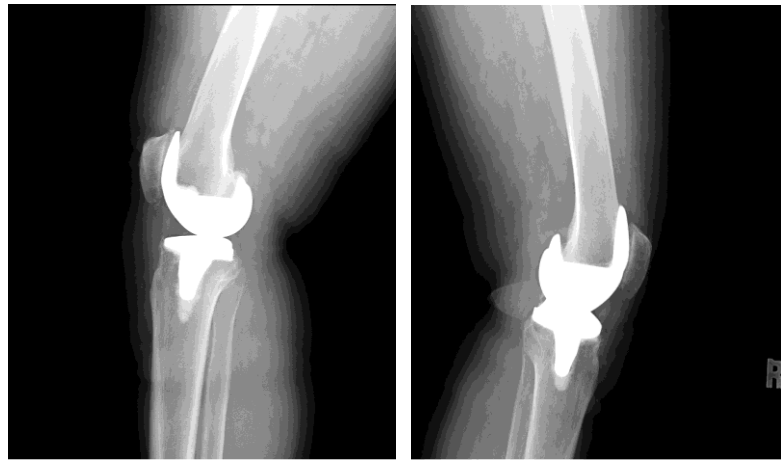
Şekil 26. Olgu 2 preoperatif ön arka grafi



Şekil 27. Olgu 2 sağ ve sol diz preoperatif yan grafi



Şekil 28. Olgu 2 sağ ve sol diz postoperatif ön arka grafi



Şekil 29. Olgu 2 sağ ve sol diz postoperatif yan grafi

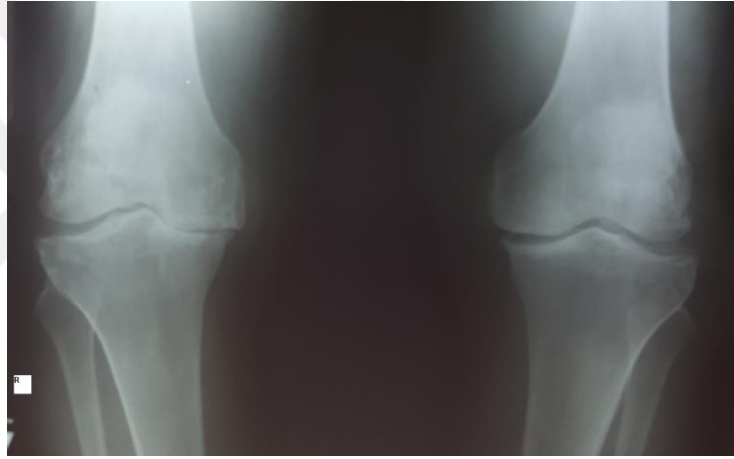
Olgu 3: M. G. 68 yaşında bayan hasta bilateral gonartroz nedeniyle semisimultane bilateral sementli total diz artroplastisi uygulandı 164 aylık takipte komplikasyon gelişmedi.

Kullanılan protez: PLUS® (Bağ koruyan mobil)

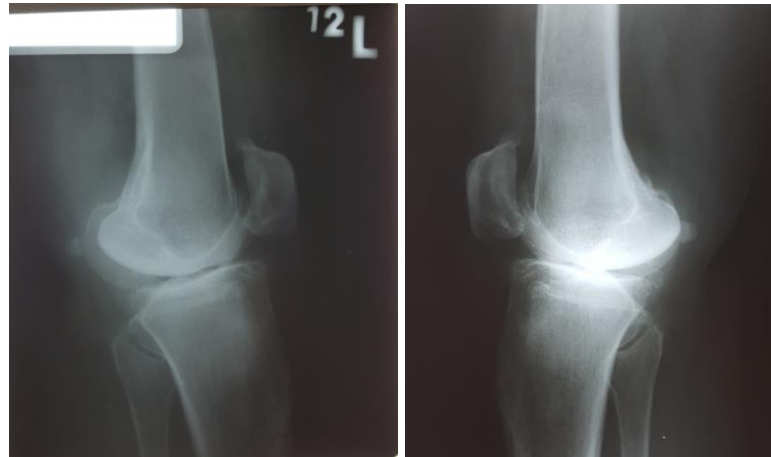
ADC Diz skoru: Preop→ 40 postop→ 92

ADC Fonk. Skoru: Preop→ 60 postop→ 90

Sonuç: Mükemmel



Şekil 30. Olgu 3 preoperatif ön arka grafi



Şekil 31. Olgu 3 sağ ve sol diz preoperatif yan grafi



Şekil 32. Olgu 3 sağ ve sol diz postoperatif ön arka grafi



Şekil 33. Olgu 3 sağ ve sol diz postoperatif op yan grafi

Olgu 4. S. Ö. 75 yaşında bayan hasta DM ve HT nedeniyle takipli. Sağ gonartroz nedeniyle tek taraflı sementli total diz artroplastisi uygulandı. 5 aylık takipte komplikasyon gelişmedi.

Kullanılan protez: Exactech® (Bağ kesen mobil)

ADC Diz skoru: Preop→ 45 postop→ 91

ADC Fonk. Skoru: Preop→ 35 postop→ 90

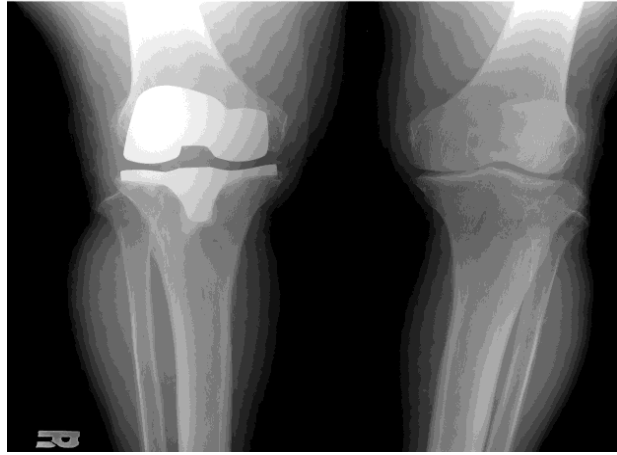
Sonuç: Mükemmel



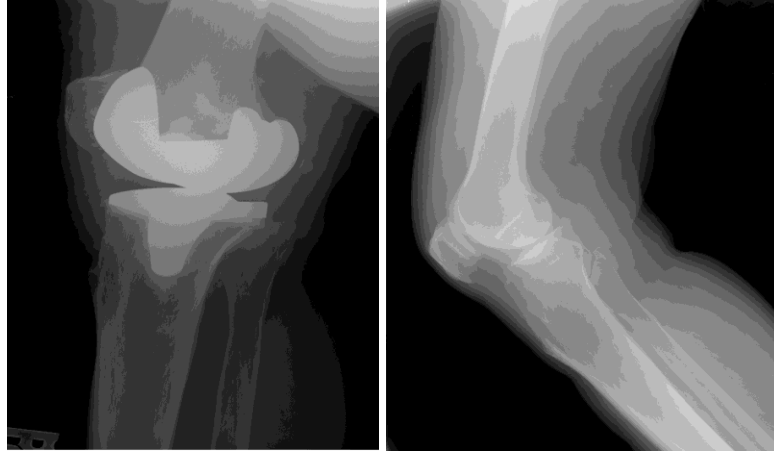
Şekil 34. Olgu 4 preoperatif ön arka grafi



Şekil 35. Olgu 4 preoperatif sağ ve sol yan diz grafisi



Şekil 36. Olgu 4 sağ ve sol diz postoperatif ön arka grafi



Şekil 37. Olgu 4 postoperatif sağ ve sol diz yan grafisi

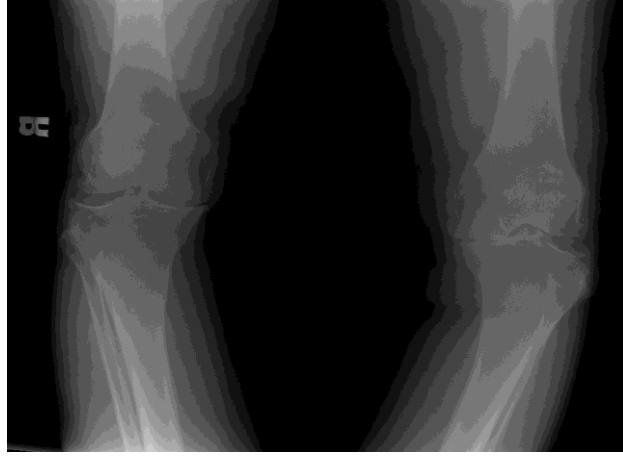
Olgu 5: M. S. 75 yaşında bayan hasta DM ve HT nedeniyle takipli. Sağ gonartroz nedeniyle tek taraflı sementli total diz artroplastisi uygulandı. Operasyon sonrasında yara yerinde seröz akıntı gelişen hastanın alınan kültürlerinde üreme olmadı. 1 haftalık antibiyotik tedavisi sonrasında şikayeti düzeldi. 30 aylık takipte komplikasyon gelişmedi.

Kullanılan protez: Exactech® (Bağ kesen mobil)

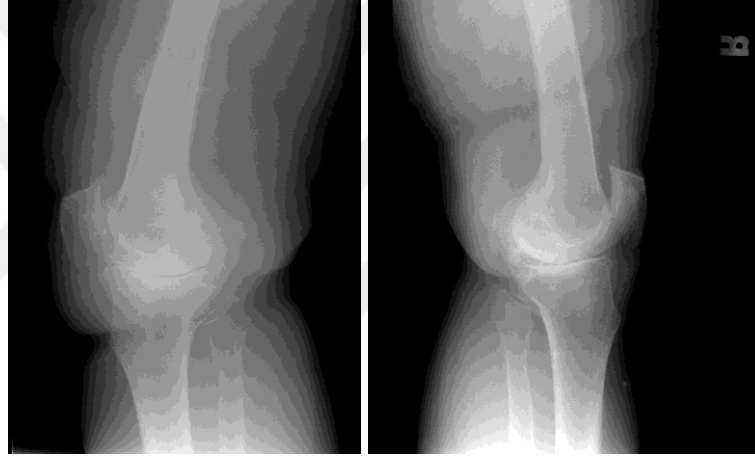
ADC Diz skoru: Preop→ 24 postop→ 93

ADC Fonk. Skoru: Preop→ 45 postop→ 70

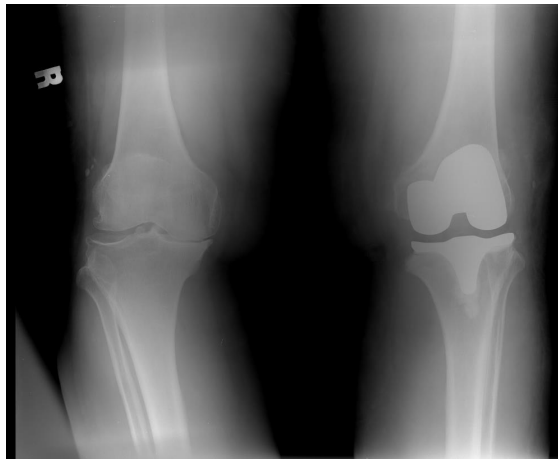
Sonuç: İyi



Şekil 38. Olgu 5 preoperatif ön arka grafi



Şekil 39. Olgu 5 preoperatif sağ ve sol yan diz grafisi



Şekil 40. Olgu 5 sağ ve sol diz postoperatif ön arka grafi



Şekil 41. Olgu 5 postoperatif sağ ve sol diz yan grafisi

Olgu 6: A. K. 64 yaşında bayan hasta. Sağ gonartroz nedeniyle tek taraflı sementli total diz artroplastisi uygulandı. 73 aylık takipte komplikasyon gelişmedi.

Kullanılan protez: PLUS® (Bağ koruyan mobil)

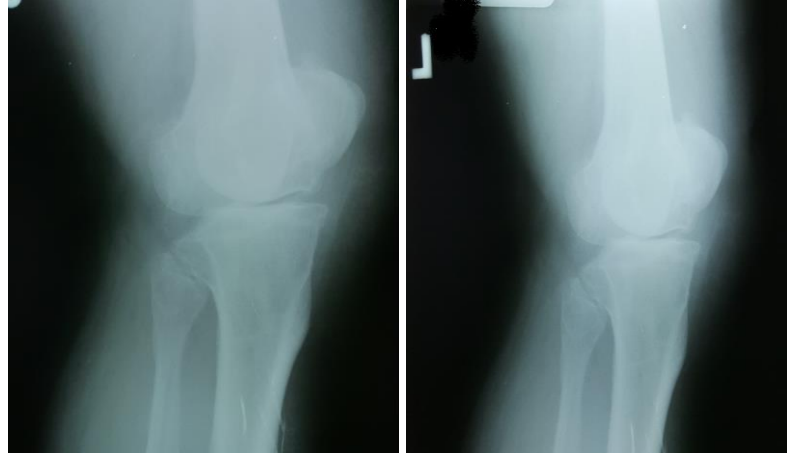
ADC Diz skoru: Preop→ 40 postop→ 88

ADC Fonk. Skoru: Preop→ 50 postop→ 90

Sonuç: Mükemmel



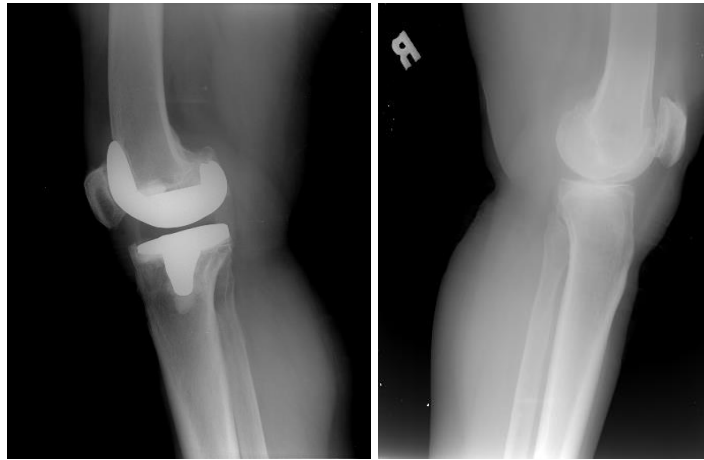
Şekil 42. Olgu 6 Preoperatif ön arka grafi



Şekil 43. Olgu 6 preoperatif sağ ve sol yan diz grafisi



Şekil 44. Olgu 6 sağ ve sol diz postoperatif ön arka grafi



Şekil 45. Olgu 6 postoperatif sağ ve sol diz yan grafisi

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Total diz protezi, dejeneratif süreçlerin yol açtığı ağrı ve hareket kısıtlılığının giderilmesinde etkin bir cerrahi tedavi şeklidir. 1970’li yıllardan itibaren modern tasarımların kullanılmasıyla ilk uygulamalarda görülen infeksiyon, erken gevşeme, metallozis gibi komplikasyonların azalması sonucu bütün dünyada kullanımını yaygınlaştırmıştır.

Total diz artroplastisi, günümüzde artık güvenilir ve etkili bir cerrahi yöntem olarak kabul görmesine rağmen, hala birçok sorun mevcuttur ve bu sorunlara çare bulabilmek için tartışmalar süregelmektedir. Teknolojik gelişmelerin ilintilendirilmesi ile de gelişimi sürekli devam etmektedir.

Total diz protezi kararını genellikle günlük aktivitelere kısıtlayan, hareketle artan ağrı ve hareket kısıtlılığı verdirir. Bu yakınmaların sebebi eklem ileri derecede harabiyeti ya da dejeneratif artrittir. Sonuçta total diz protezinin en sık endikasyonlarını osteoartrit, romatoid artrit ve travmatik artrit oluşturmaktadır (45-47). Bunların haricinde tüberküloz artrit, psöriatik artrit, hemofilik artrit ve nöropatik artropati gibi spesifik olgularda da total diz diz artroplastisi uygulanmaktadır (33, 48, 49).

Total diz artroplastisi unilateral, iki aşamada bilateral, aynı seansta bilateral olarak uygulanabilmektedir. Aynı seansta bilateral TDA endikasyonları halen geniş şekilde tartışılmaktadır. 70 yaş altında, ciddi kardiovasküler rahatsızlığı bulunmayan bilateral gonartroz olgularında bilateral TDA uygulanabilmektedir (50). Obez hastalarda da post op kardiovasküler komplikasyon oranları arttığından eş zamanlı bilateral TDA pek tercih edilmemektedir. Bizde kliniğimizde bilateral gonartrozlu olgularda bu kriterler ışığında değerlendirmeler yaparak eş zamanlı bilateral TDA uyguladık.

Eş zamanlı bilateral total diz protezi uygulanmasının iki aşamalı uygulamalara göre avantajları;

- Bir defa anestezi verilmesi
- Bir defa preop hazırlık yapılması
- Bir defa yatış
- Bir defa rehabilitasyon

- Düşük maliyet
- Hastanede kalış süresinde azalma şeklindedir (51-53).

Rueben ve arkadaşlarının çalışmasında simultane bilateral TDA, 2 adet tek taraflı diz artroplastisinden %36 daha az maliyetli bulunmuştur (54). Restrepo ve arkadaşlarının çalışmasında pulmoner emboli, kardiyak komplikasyonlar ve ölüm oranları açısından eş zamanlı bilateral vakalarda risk artışı gösterilmiştir (55). Yağ embolisine bağlı peri ve postoperatif konfüzyon oranında belirgin artış da bildiren yayımlar mevcuttur (30, 56).

Stern ve arkadaşları, Jankiewicz ve arkadaşları gibi araştırmacılar ise iki grup arasında kardiovasküler komplikasyon açısından fark olmadığı sonucunu vermişlerdir. Bullock ve arkadaşları, 514 unilateral TDA sonuçlarını 225 bilateral TDA sonuçları ile karşılaştırmışlar, aynı seansta bilateral TDA sonrası miyokard infarktüsü sıklığı, postoperatif konfüzyon oranı ve postoperatif monitorizasyon ihtiyacının daha yüksek olduğunu saptamışlardır. İnfeksiyon, DVT, pulmoner emboli sıklığı ve mortalite oranları açısından her iki grup arasında fark bildirmemişlerdir (57). Hastane içi mortalite de herhangi bir risk artışı olmadığını bildiren farklı meta analiz çalışmaları da mevcuttur (58, 59).

Ritter ve arkadaşları 2050 eş zamanlı bilateral, 1796 unilateral ve 152 iki aşamada bilateral total diz artroplastisinin sonuçlarını derlediği çalışmada eş zamanlı bilateral uygulanan grupta, belirgin şekilde derin ven trombozunun daha sık görüldüğünü saptamışlardır. Protez sağkalımı, kardiyak komplikasyon sıklığı ve mortalite oranları açısından üç grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Bilateral TDA uygulanan grupta, tüm kontrol intervallerinde Diz Cemiyet Skoru diğer gruplara göre yüksek bulunmuştur. Unilateral, bilateral ve iki aşamada bilateral TDA'nde protez sağkalımı ve klinik sonuçlar birbirine yakındır (59).

Bohm ve arkadaşlarının yaptığı, 238.373 hastalı, çok merkezli meta analizde; simultane bilateral TDA hastalarında transfüzyon miktarlarının arttığı hastanede kalış süresinin azaldığı, 90 günlük infeksiyon oranlarının azaldığı, 3 yıllık revizyon riskinin azaldığı ve 90 günlük kardiyak komplikasyon oranlarının arttığı tespit edilmiştir (58).

Çalışmamızdaki olgular sistemik komplikasyonlar açısından mukayese edildiğinde tek taraflı ve bilateral olgular arasında fark bulunamamıştır.

Bilateral gonartrozlu olgularda aşamalı diz artroplastisi uygulamasında ikinci operasyonun zamanlaması sorun teşkil etmektedir. Bazı olgular da ikinci operasyon hasta ya da hekim tarafından geciktirilmekte veya hasta tarafından kabul edilmemektedir. Bu da opere olan dizin rehabilitasyonunu ve postoperatif sağkalım süresini olumsuz etkilemektedir. Eş zamanlı bilateral uygulamalar da bu sorunla karşılaşmamaktadır.

Çalışmamızdaki olguların yaş ortalaması 64,83 (49-85) olarak saptanmıştır. Literatüre baktığımızda, yaş ortalamasını Vince 67 yıl (61), Waters 65 yıl (62), Gill 68 yıl (45), Wood 67 yıl (63), Misra 67 yıl (64) olarak bildirmişlerdir. Olgularımızın yaş ortalaması dikkate alındığında, çimentolu diz artroplastisi uygulanan hastaların yaş ortalaması ile uyum göstermektedir. Alt gruplarımıza bakıldığında yaş ortalamaları;

- Bilateral kısa dönem için 66.17 (61-75)
- Bilateral orta dönem için 64.95 (51-79)
- Bilateral uzun dönem için 66.58 (54-75)
- Tek taraflı kısa dönem için 66.58 (54-75)
- Tek taraf orta dönem için 69.17 (56-85)
- Tek taraf uzun dönem için 62,67 (54-72) bulunmuştur.

Tek taraf uzun dönem yaş ortalaması literatürün altında, tek taraf orta dönem yaş ortalaması literatür üzerinde bulunmuştur. Diğer gruplardaki yaş ortalaması literatür ile uyumludur. Gruplar arasında yapılan karşılaştırma da istatistiksel olarak anlamlı bir bulunmamıştır.

Diduch, İnsall ve arkadaşları ortalama yaş grubu 51 olan, tümü osteoartritli 84 hastaya (108 diz) uyguladıkları, çimentolu total diz artroplastisi olgularını ortalama 8 yıllık takip sonrası Diz Cemiyeti Skorumu Sistemine göre değerlendirmişler. %94 (97 diz) hastada mükemmel ve iyi sonuçlar elde ettiklerini, sonrasında revizyon gerektirenlerden 1 olguda tibial polietilen aşınması, 2 olguda derin enfeksiyon ve 3 hastada patellar komponent gevşemesi olduğunu bildirmişlerdir (65). Literatürde başarılı sonuçlar bildirilmesine rağmen kliniğimizde bu yaştaki hasta grubunda uygun endikasyonları sağlamak koşuluyla unikonidler diz protezi veya yüksek tibial osteotomi tercih edilmektedir.

Total diz artroplastisi, dejeneratif bozukluklara bağlı Őikâyetlerin giderilmesinde, yüz güldürücü sonuçlar vermektedir. Wright ve arkadaşları total diz artroplastisi uyguladıkları 523 dizi sağkalım açısından değerlendirmişler ve ortalama 10 yıl sonunda %96,1 protez sağkalımı bildirmişlerdir (66). Back ve arkadaşları 369 hastanın ortalama 5 yıllık takip sonuçlarında protez sağ kalım oranını %99,05 olarak bildirmiştir (67).

65 hastanın 102 dizi üzerinde yaptığımız çalışmamızda ortalama 74,36 aylık (2- 171 ay) takip sonunda protez sağkalımı % 99 olarak tespit edilmiştir. Tek taraflı TDA uygulanan kısa dönem gruptaki bir hastamıza dizilim bozukluğu nedeniyle 4. ayda tek aşamalı total diz revizyon cerrahisi uygulanmıştır.

Bilateral uzun dönem gruptaki 12 hastanın ortalama takip süresi 114,42 (63-171) aydır ve sağ kalım oranı %100'dr. Tek taraflı uzun dönem gruptaki 6 hastanın ortalama takip süresi 80.50 (64-130) aydır ve sağ kalım oranı %100'dr. Her iki grupta ortalama takip süresi literatürle benzer srelerdedir. Çalışmamızdaki hasta sayıları literatredeki çalıŐmalara nazaran daha azdır.

Asif ve arkadaşları total diz artroplastisi uyguladıkları 79 dizi sağkalım açısından değerlendirmişler ve ortalama 5.4(41-85) yıl sonunda %94 protez sağkalımı bildirmişlerdir (68). Rossi ve arkadaşları total diz artroplastisi uyguladıkları 65 dizi sağkalım açısından değerlendirmişler ve ortalama 46.4 (30-78) ay sonunda %100 protez sağkalımı bildirmişlerdir (69).

Çalışmamızda bilateral orta dönem gruptaki 19 hastanın ortalama takip süresi 33,13 (12-57) aydır ve sağ kalım oranı %100 dr. Tek taraflı orta dönem gruptaki 6 hastanın ortalama takip süresi 42,33(14-66) aydır ve sağ kalım oranı %100'dr. Her iki grupta ortalama takip süresi literatür ile benzer srelerdedir. Çalışmamızdaki hasta sayıları literatüre göre daha azdır. Bilateral kısa dönem gruptaki 6 hastanın ortalama takip süresi 6,67 (2-10) aydır ve sağ kalım oranı %100'dr. Tek taraflı kısa dönem gruptaki 16 hastanın ortalama takip süresi 4 (2-10) aydır ve sağ kalım oranı %93,75'dir. Tek taraflı TDA uygulanan kısa dönem gruptaki bir hastamıza dizilim bozukluğu nedeniyle 4. ayda tek aşamalı total diz revizyon cerrahisi uygulanmıştır.

Asif ve arkadaşları aynı çalışmasında diz cemiyeti skorlama sistemine göre %92 mkemmел ve iyi sonuç elde ettiklerini bildirmişlerdir (68). Akgün ve arkadaşları total diz artroplastisi uyguladıkları 97 olguyu ortalama 54 ay takip

etmişler ve diz cemiyeti skorlama sistemine göre, ameliyat sonrası diz skorunu 89,28, fonksiyon skorunu ise 88,22 olarak tespit etmişler ve olguların %94,8 inde mükemmel ve iyi sonuç elde ettiklerini bildirmişlerdir (70).

Kliniğimizde uyguladığımız total diz artroplastisi sonuçlarını, diz cemiyeti skorlama sistemine göre genel olarak değerlendirdiğimizde ortalama 47,9 aylık takip süresi sonunda, ortalama diz skoru 91.85 (60-100) ile %88,23 mükemmel, ortalama fonksiyon skoru ise 90.59 (50-100) ile %79,41 mükemmel olarak elde edilmiştir. Elde ettiğimiz bu sonuçlar literatüre göre başarılı olarak değerlendirdik.

Gruplarımıza bakıldığında; ameliyat sonrası diz skorları;

- Bilateral kısa dönem için 93.17(83-100)
- Bilateral orta dönem için 93.87 (85-100)
- Bilateral uzun dönem için 88.46 (60-100)
- Tek taraflı kısa dönem için 91.25(74-100)
- Tek taraf orta dönem için 91.83 (84-100)
- Tek taraf uzun dönem için 91.67 (83-99) bulunmuştur.

Postop diz skorları değerlendirildiğinde; 1.karşılaştırmada p değeri 0.279, 2. karşılaştırmada 0.336, 3. karşılaştırmada 0.938 bulunmuştur. Hiçbir dönemde anlamlı bir sonuç elde edilememiştir.

Gruplarımızın ameliyat sonrası diz fonksiyon skorları;

- Bilateral kısa dönem için 95 (90-100),
- Bilateral orta dönem için 94.74 (85-100)
- Bilateral uzun dönem için 88.33 (60-100),
- Tek taraflı kısa dönem için 91.88 (50-100)
- Tek taraf orta dönem için 87 (60-90)
- Tek taraf uzun dönem için 91.67 (70-100) şeklindedir.

Postop diz fonksiyon skorları değerlendirildiğinde; 1.karşılaştırmada p değeri 0.755, 2. karşılaştırmada 0.236, 3. karşılaştırmada 0.096 bulunmuştur. Hiçbir dönemde anlamlı bir sonuç elde edilememiştir.

Total diz artroplastisi sonrası yeterli hareket açıklığının sağlanmak oldukça önemlidir. En az 90° fleksiyon fonksiyon açısından gerekmektedir (71). Bütün teknik gelişmelere rağmen eklem sertliği halen TDA sonrası sık görülen komplikasyonlardandır. Eklem sertliği günlük hareketleri kısıtlayacak şekilde eklem

hareketlerinin kısıtlanması olarak tanımlanmıştır. Literatürde yaklaşık %8-%12 arasında tanımlanmıştır (72). Lotke, 15°'den fazla fleksiyon kontraktürü ve/veya 60°'den az hareket açıklığını eklem sertliği olarak tariflemektedir (73). Ritter çalışmasında değerlendirdiği 4727 total diz artroplastisinde postoperatif hareket açıklığını belirleyen en önemli faktörün ameliyat öncesi hareket açıklığı olduğunu bildirmiştir. Çalışmalarında ortalama eklem hareket açıklılığını 110,6° olarak tespit etmişlerdir (74). Schurman ve arkadaşları total diz artroplastisi uyguladıkları 358 olguyu 17 yıl takip etmişler ve ameliyat öncesi 103° olan ortalama eklem hareket açıklılığını, ameliyat sonrası 110° olarak tespit etmişlerdir (75) . Kim ve arkadaşları total diz artroplastisi uyguladıkları 50 olguyu incelemişler ve ortalama eklem hareket açıklılığını 138,6° olarak tespit etmişlerdir (76).

Çalışmamızda hastaların ameliyat öncesi eklem hareket açıklılığını 86,18° (75°-110°) iken, ameliyat sonrası hareket açıklılığını 116,42° (95°-125°) olarak saptanmıştır. Gruplarımıza bakıldığında ameliyat sonrası eklem hareket açıklığı;

- Bilateral kısa dönem için 121.67 (115-125)
- Bilateral orta dönem için 114.74 (100-125)
- Bilateral uzun dönem için 117.50 (95-125)
- Tek taraflı kısa dönem için 115.94 (100-125)
- Tek taraf orta dönem için 113.33 (100-125)
- Tek taraf uzun dönem için 116.67 (115-120) bulunmuştur.

Postop eklem hareket açıklığı karşılaştırıldığında 1.karşılaştırmada p değeri 0.026, 2. karşılaştırmada 0.670, 3. karşılaştırmada 0.158 bulunmuştur. Kısa dönem eklem hareket açıklığı açısından bilateral grup lehine anlamlı istatistiksel fark bulunmuş fakat orta ve uzun dönemde anlamlı bir fark bulunamamıştır. Kısa dönemdeki bu farkın hastanın tek taraflı opere olan hastaların opere dizini sakınmasına ve opere olmayan dizine yüklenmesine bağlı olduğunu düşünmekteyiz. İlerleyen dönemde aradaki bu fark kapanmaktadır.

Sonuçlarımız literatür sonuçlarıyla karşılaştırıldığında başarılıdır. Taburculuk öncesinde her hastanın en az 90° fleksiyona ulaşmasını sağlıyoruz. Hastane sonrası rehabilitasyon programını da detaylı şekilde her hastaya anlatıyoruz. Sonuçlarımızın yüz güldürücü olmasında hastalara egzersizlerin ameliyat öncesi dönemde

öğretilmesinin ve ameliyat sonrası dönemde sıkı bir egzersiz programı uygulamanın önemli etken olduğunu düşünüyoruz.

Total diz artroplastisinde, gevşemenin en önemli sebebinin, kötü dizilim olduğu farklı yazarlar tarafından bildirilmiştir (77-79). Coventry yaptığı çalışmada, gevşemenin önlenmesi için en önemli faktörün, uygun aksiyel dizilimin sağlanması olduğunu bildirmiştir. Uzun dönemde başarının elde edilebilmesi için, normal dizilim restore edilmeli ve normal yük dağılımı sağlanmalıdır. Femur ve tibianın anatomik eksenleri ile belirlenen femoral tibial açının valgusta olması önerilmektedir. Bu açı için Aglietti 2°-6°, Dorr 3°-9°, Ewald 5°-8°, Insall 5°-7°, Hungerford 6°, Scuderi 5°-10°'lik değerleri önermişlerdir (80). Bizim çalışmamızda, ameliyat öncesi ortalama 9,97° (2° varus-23° varus) varus dizilimi mevcut iken, ameliyat sonrası ortalama 6,25° valgus (0°-11° valgus) dizilimi elde edilmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlar literatür ile uyumlu bulunmuştur.

Günümüzde, total diz artroplastisi cerrahisinde sıklıkla tartışılan konulardan bir tanesi, arka çapraz bağın korunup korunmaması üzerinedir. Arka çapraz bağ (AÇB), femurun fizyolojik hareket paterni olan, fleksiyon sırasında arkaya doğru yuvarlanma ve kayma hareketlerini (femoral rollback) sağlayan bağıdır. Ayrıca eklem stabilitesi, propriosepsiyon ve quadriseps kuvvet kolunun arttırılmasından da sorumludur (81-83). Bu özellikler nedeniyle arka çapraz bağın korunduğu dizlerde; eklem hareket açıklığının daha fazla, protezlere binen yüklerin daha az, merdiven çıkma kapasitesinin daha iyi olduğu ve propriosepsiyon ile eklem stabilitesinin daha iyi sağlandığı iddia edilmiştir (83). Karşı görüşte olanlar ise arka çapraz bağ korunan protez uygulamanın teknik olarak daha zor olduğu, aşırı deformitelerin düzeltilmesinde gerginliği ayarlamının mümkün olmadığı, protez tasarımı açısından tibiofemoral uyum daha az olduğu için polietilene binen yükün, dolayısıyla da aşınmanın daha fazla olduğu savunulmuştur (83, 84).

Arka çapraz bağı koruyan tip protezleri savunanların gerekçelerinden bir tanesi de bu bağın protez gerektiren dizlerin %99 da bulunduğu ve propriosepsiyonda önemli rol aldığıdır. Toshihiro ve arkadaşları 24 total diz artroplastisi sırasında arka çapraz bağdan örnekler almış ve bu örneklerin ışık ve elektron mikroskobu ile incelemişler. Orta dereceden şiddetli dereceye kadar %83 ilerleyen dejeneratif değişiklikler tespit etmişlerdir (85). Warner ve arkadaşları yaptıkları çalışmada arka

Çapraz bağı koruyan ve korumayan tipteki protezleri karşılaştırmış, bağı koruyan tip protezlerde proprioepsiyonun daha iyi sağlandığını belirtmişlerdir (28). Bunun rağmen farklı çalışmada, total diz artroplastisi sonrası arka çapraz bağın korunduğu ve korunmadığı tipteki protezler, proprioepsiyon açısından değerlendirilmiş ve aralarında anlamlı bir fark bulunamamıştır (83, 84).

Deformitenin ileri düzeyde olduğu özellikle 30°'nin üzerinde varus, valgus ve fleksiyon deformitelerinde AB'yi kesmek gereklidir. Laskin ve arkadaşları 15°'nin üzerinde deformite varlığında rutin olarak AB'yi kesmektedir (86). Romatoid artrit gibi bağ elastisitesinin az olduğu durumlarda AB gerginliğinin ayarlanmasındaki zorluk nedeniyle AB kesen protez tercih etmek daha uygun olacaktır (83, 84).

Çalışmamızdaki 13 hastanın (%20) 23 dizine (%22,5) arka çapraz bağı koruyan diz protezi uygulanmıştır. Bu hastaların 10 tanesine bilateral TDA ve 3 tanesine de tek taraflı total diz artroplastisi uygulanmıştır. Çalışmamızdaki 55 hastanın (%84,61) 79 dizine (%77,45) arka çapraz bağı korumayan diz protezi uygulanmıştır. Bu hastaların 27 tanesine bilateral TDA ve 25 tanesine de tek taraflı TDA uygulanmıştır. Arka apraz bağı koruyanların korumayanlara oranı % 23,63 olarak bulunmuştur.

Arka apraz bağı koruyan ve arka çapraz bağı korumayan diz protezi uygulanan hastalar eklem hareket açıklığı, diz skoru ve diz fonksiyon skoru açısından mukayese edilmiştir. Bağ koruyan protezlerde ortalama diz skoru preoperatif dönemde ortalama 36,57 (28-45) bulunmuşken, postoperatif dönemde ortalama 88,52 (60-100)'ye yükselmiştir. Bağ korumayan protezlerde ortalama diz skoru preoperatif dönemde ortalama 38,32 (18-69) bulunmuşken, postoperatif dönemde ortalama 92,82 (74-100)'ye yükselmiştir. Preoperatif ve postoperatif diz skorlarının mukayesesinde p değerı sırayla 0,318 ve 0,351 bulunmuştur. Her iki mukayesede de anlamlı bir sonuç bulunamamıştır.

Bağ koruyan protezlerde ortalama diz fonksiyon skoru preoperatif dönemde ortalama 46,09 (15-60) bulunmuşken, postoperatif dönemde ortalama 87,09 (60-100)'ye yükselmiştir. Bağ korumayan protezlerde ortalama diz skoru preoperatif dönemde ortalama 45,25 (15-70) bulunmuşken, postoperatif dönemde ortalama 90,9 (50-100)' ye yükselmiştir. Preoperatif ve postoperatif diz skorlarının mukayesesinde

p değeri sırayla 0,508 ve 0,335 bulunmuştur. Her iki mukayesede de anlamlı bir sonuç bulunamamıştır.

Total diz protezi uygulaması sırasında patellar yüzeyin değiştirilip değiştirilmemesi tartışma konusu olmaya devam etmektedir. Patella eklem yüzeyinin değiştirilmediği ilk dönem total diz artroplastilerinde, %30'lara varan patellofemoral sorunlar bildirilmesine rağmen günümüzde tasarımlarda yaşanan gelişmelerin sonucu olarak bu oranlar %5-6 seviyelerine gerilemiştir (87, 88). Burnett ve arkadaşları AÇB koruyan 64 dizin bir tarafında patellar komponent kullanmış diğer tarafta ise kullanmamıştır. 10 yıllık takipleri sonrasında her iki grup arasında hareket açıklığı, diz skorları, memnuniyet, revizyon oranları ve anterior diz ağrısı açısından bir fark olmadığını bulmuşlar (89). Şener ve arkadaşları ise patellayı değiştirmeyip agresif patelloplasti uyguladıkları 60 olgularını, patellayı değiştirdikleri 85 olgularıyla karşılaştırmışlardır. Her iki grup arasında Diz Skoru, memnuniyet ve diz önü visüel ağrı skorları açısından değerlendirmişler ve anlamlı fark saptamamışlardır (90). Çalışmamızdaki hastaların hiçbirinde patella eklem yüzeyi değiştirilmemiştir. Olgularımızda osteofitlere yönelik debridman yapıldıktan sonra patella denerve edilmiştir.

Total diz artroplastisinde uzun dönem sağkalım için hangi tespit yönteminin kullanılacağı da tartışılan konulardandır. Günümüzde total diz artroplastisi artık romatoid artrit, posttravmatik artrit gibi sebeplerle diz ekleminde dejenerasyon meydana gelmiş genç hastalarda da uygulanmaktadır. Bu da sonuç olarak genç hastalar için gelecekte revizyon ihtimalini arttırmaktadır. Çimentolu total diz artroplastisi uygulanmış dizlerde, revizyonda daha fazla kemik kaybı olması nedeniyle çimentonun bu dezavantajını ortadan kaldırmak için arayışlar sürmektedir.

Çimentosuz diz protezlerinde en sık tespit yöntemi; kemik ilerlemesi “bone-ingrowth” ile protezin kemiğe biyolojik olarak tespitinin sağlanmasıdır. Bu sebeple poroz ya da hidroksiapatit kaplı implantlar geliştirilmiştir. Daha az sıklıkla kullanılan diğer bir yöntem ise “press-fit” yani protezin kemiğe sıkıştırılarak tespit edilmesidir (91).

Çimentosuz protezlerin stabilitesi için, protez ile kemik yüzeyleri arasında tam ve sıkı bir uyum olması gerekmektedir. Yapılan çalışmalar kemik ile protez

arasındaki mesafe 2 mm ise, kemik ilerlemesinin gelişebilmesi için 12 hafta gibi bir süre gerektiğini göstermiştir. Kemik ile implant arasında 100 µm kadar küçük bir mikro hareket bile, kemik ilerlemesini engelleyerek fibröz bir zar oluşumuna yol açmaktadır. Bu da psödoartrozda olduğu gibi gözeneklerin kemikle değil fibröz doku ile dolmasına neden olmakta ve sonuçta kemiksel kaynamayı önlemektedir (91). Sonuç olarak tam bir stabilizasyon oluşmaz. Yaşanan gelişmeler ve teknolojik ilerlemeler neticesinde bu sorunun gelecekte azalması beklenmektedir.

Çimentolu tespitlerde, çimento ile kemik arasındaki bağlantı, zamanla polietilen aşınmasının yol açtığı partiküllere bağlı oluşan biyolojik-enzimatik reaksiyon yüzünden bozulmaktadır. Sonuçta ortaya çıkan, histiosit ve yabancı dev hücreleri içeren granülatöz reaksiyon, hem osteoliz yaparak hem de kemik çimento arasında 0,1–1 mm arası değişen fibröz bir membran oluşumuna neden olarak kemiği çimentodan ayırabilmektedir. Kemik çimentosunun bir başka dezavantajı ise, kırılma oluşu ve yorgunluk yetmezliğine eğilimli olmasıdır. Metal protez ile kemik arasında, makaslama ve gerilim tipi yüklenmelerin aktarılmasında çimento kötü bir araçtır. Çimento kullanımından sonra ortaya çıkan akrilik parçacıklar, polietilen aşınmasını arttıran bir etkidir. Çimentonun polimerizasyonu sırasında meydana gelen ısı artışı aynı zamanda termal nekroza da neden olabilmektedir (91). Buna rağmen çimentolu protezlerde mükemmel sonuçlar bildirilmiş ve daha az osteolize rastlanmıştır (45, 92).

Beaupre ve ark yaptığı randomize çalışmada TDP yapılan 81 hasta incelenmiş. Çimentolu ve çimentosuz grup arasında 5 yıllık süreçte major bir fark saptanmamıştır. 6. ayda yapılan kontrollerde çimentosuz grupta diz ağrısı biraz daha fazla saptanmış. Her iki grubun klinik ve radyolojik sonuçları iyi olarak çıkmış. Çimentosuz protezde kemik stoğu daha fazla kaldığından dolayı ileride revizyon ihtiyacı doğduğunda ikinci ameliyatın daha kolay olacağının bir avantaj olduğunu belirtmiştir (93). Whiteside 265 çimentosuz protezi içeren serisinde 10 yıllık sağkalım oranı % 94 olarak bulmuştur. Yalnızca 1 dizde gevşeme olmuş, 5 protez de enfeksiyon nedeniyle revizyona gitmiştir (94). Rosenberg ve arkadaşları 132 çimentosuz ve 139 çimentolu “Miller Galante” protezini karşılaştırmıştır. 6 yıllık sonuçlarında; 8 çimentolu ve 6 çimentosuz dizde revizyon uygulanmış. Hiçbir çimentolu dizde gevşemeye bağlı başarısızlık olmamış, iki çimentosuz dizde tibial

gevşeme nedeniyle revizyon uygulanmıştır (95). İlgen ve arkadaşları hibrid tespit uyguladıkları 112 total diz artroplastisini ortalama 10 yıl takip etmişler ve hiçbir olguda femoral komponent aseptik gevşemesi görmediklerini, 4 olguyu patellar komponent komplikasyonu ve 1 olguyu da infeksiyon nedeniyle revizyon uyguladıklarını bildirmişlerdir (87). Yine Fetzer ve arkadaşları press-fit olarak tespit ettikleri 101 total diz artroplastisini değerlendirmişler ve 20 yıllık takiplerinde protez sağkalım oranını %93 olarak bildirmişlerdir (74).

Yüksek fonksiyonel isteklere ve iyi kemik rezervine sahip hastalarda primer artroplasti için çimentosuz tespit çimentolu tespite göre daha üstün bir alternatif olduğuna inan yazarlar olmasına karşın günümüzde çimentolu diz protezi daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Biz de kliniğimizde uyguladığımız total diz artroplastilerinde çimentolu tespiti tercih etmekteyiz. Gelecekte yaşanacak teknolojik gelişimler ve yeni tasarımlar sonucunda çimentosuz diz protezin yaygınlaşması beklenmektedir.

Çalışma grubumuzda ve kliniğimizde bugüne kadar yapılan tüm diz artroplastilerinde çimentolu protez tercih edilmiştir. Bunda sementsiz protezde daha çok osteoliz olması, çimentolu protezlerde hastalara erken hareket verilebilmesi ve maliyetin daha düşük olmasının avantajları yanında cerrahi alışkanlık da önemli rol oynamaktadır. Literatürde de çimentosuz tespit çimentolu tespite üstünlüğü tam olarak ortaya konanmış ve uzun dönem sonuçlarında anlamlı fark saptanmamıştır.

Total diz artroplastisinin uzun vadede başarısını etkileyen iki önemli faktör osteoliz ve polietilen aşınmasıdır. Aşınma nedeniyle polietilen komponentten düşen mikropartiküller ve debris, mononükleer fagositer sistem hücrelerini uyararak osteolizi tetiklemektedir. Polietilen kalınlığı burada önemli bir noktadır. Çıkarılan polietilenlerden yapılan çalışmalarda, ince polietilen yerleştirilen dizlerdeki artmış aşınmadan dolayı, Collier ve arkadaşları minimum 8 mm'lik kalınlık önermişlerdir (96). Noble ise çimento ile tespit edilmiş implantlarda çimentosuz tespit uygulananlara göre daha fazla polietilen aşınması görüldüğünü saptamıştır. Çimento partiküllerinin polietilen yüzeyde yarattığı hasarın aşınmaya neden olduğunu bildirmiştir (74). Yüksek doz gama radyasyon sonrasında yavaş yavaş soğutarak üretilen yüksek derecede çapraz bağlanmış polietilenin (UHMWP) ortaya çıkmasıyla simülasyon çalışmalarında belirgin bir aşınma azalması görülmüştür.

Total diz artroplastisinde en çok korkulan komplikasyonların başında infeksiyon gelmektedir. İnfeksiyon insidansı % 0,31 ile % 1,81 arasında belirtilmektedir (40- 42). Gill ve arkadaşlarının 3048 hasta içeren çalışmalarında, yüzeysel infeksiyon oranını %0,08, postoperatif 90 gün içinde gelişen derin infeksiyon oranını %0,13 ve geç derin infeksiyon oranını %0,38 olarak bulmuşlardır (97). Robertson ve ark. İsveç Diz Cemiyeti'ne kayıtlı, 1988-1997 yılları arasında uygulanmış 41223 TDA'ni incelediklerinde, TDA sonrası derin infeksiyon oranını osteoartrit zeminde %1,7, romatoid artrit zeminde ise %4,4 olarak bildirmişlerdir (98). Peersman ve arkadaşlarının 6489 olguyu retrospektif olarak inceledikleri çalışmada erken derin enfeksiyon oranını %0,39 olarak bildirmişlerdir. Hazırlayıcı faktörler arasında açık cerrahi girişimler, immunosupresif tedavi, diabetes mellitus, yetersiz beslenme, şişmanlık, sigara kullanımı, alkol kullanımı, hipotiroidizm ve hipokalemiyi belirlemişlerdir. Aynı çalışmada 2,5 saaten daha uzun süren ameliyatlarda da infeksiyon oranını anlamlı şekilde arttırdığını tespit etmişlerdir (99).

Total diz artroplastisi sonrası derin infeksiyon gelişmesini engellemek amacıyla primer artroplastide antibiyotikli çimentonun rutin olarak kullanılması gündeme gelmiştir. Günümüzde bazı Avrupa ve İskandinav ülkelerinde primer ve revizyon artroplastilerinde antibiyotikli çimento rutin olarak kullanılmaktadır. Amerika Birleşik Devletlerinde ise "Food and Drug Administration (FDA)", sadece infekte artroplastilerin tedavisinde antibiyotikli çimentonun kullanımı onaylamıştır. Bunun yanında ameliyathanelerin havalandırma sistemlerinin iyileştirilmesi ve laminar akımlı odaların standart haline getirilmesiyle, artroplasti sonrası derin infeksiyon gelişme oranlarında gerileme elde edilmiştir (100).

Çalışmamızda sadece 2 hasta da operasyon sonrası erken dönem de seröz akıntı gözlemlenmiş olup akıntı süresince antibiotik tedavisine devam edilmiştir. Bu hastaların biri tek taraflı diğeri bilateral grupta yer almaktadır. Hiçbir hastada debridman veya irrigasyona gerek duyulmadan akıntı sonlanmıştır. Bunda dikkatli preoperatif değerlendirme, sterilizasyon kurallarına uygun titiz cerrahi ve özenli ameliyat sonrası bakımın rolü olduğunu düşünüyoruz.

Total diz artroplastisinde en güncel konulardan biri bilgisayar destekli navigasyon sistemlerinin kullanılmasıdır. Diz artroplastisinde başarılı sonuçlar için komponentlerin doğru dizilimde yerleştirilmeleri gerekmektedir. Bilgisayar destekli

navigasyon sistemlerinde tibia ve femura probe yerleştirilerek öncelikle eklemin uzaydaki konumu belirlenir. Ardından özel probe yardımı ile alınan verilerle bilgisayarda diz ekleminin modeli hazırlanır. Kesi bloklarının yerleşimi ve açıları, kemik kesileri öncesi ve sonrası probe ile değerlendirilir. Alt ekstremitte yerleşimi, kesilerin eğimi açı cinsinden, komponentlerin rotasyonu, fleksiyon ve ekstansiyon aralıkları milimetre cinsinden belirtilir. Bu veriler vasıtasıyla komponentler en uygun pozisyonda yerleştirilmiş olur. Stöck ve arkadaşlarının çalışmasında; navigasyon sistemi kullanılarak yaptıkları 32 total diz artroplastini, klasik metodla uyguladıkları 32 total diz artroplastisi ile mukayese etmişlerdir. Navigasyon sistemi kullanılarak yapılan grupta daha iyi mekanik aks, rotasyonel dizilim ve posterior tibial eğim elde ettiklerini bildirmişlerdir. Böylece femoral malrotasyondan kaynaklanan uygun olmayan patellar tracking, asimetrik patellofemoral temas, fleksiyonda ve ekstansiyonda aşırı varus-valgus pozisyonu gibi hataların önüne geçilebileceğini savunmaktadırlar (101). Perlick ve arkadaşları, navigasyon sistemi ile klasik metodu mukayese etmişlerdir. Navigasyon sistemi kullanılan gruptaki hastaların %73'ünde implantı istenilen pozisyona $\pm 2^\circ$ yakın olarak yerleştirirken, klasik metodla hastaların %53'ünde istenilen pozisyonda yerleştirdiklerini bildirmişlerdir. Maliyetin düşmesi ile birlikte gelecekte bilgisayar destekli navigasyon sistemleri daha yaygın kullanım alanı bulacaktır (74).

Sonuç olarak uygun endikasyonlarda seçilmiş hasta grubunda eş zamanlı bilateral TDA uygulaması başarılı bir tedavi yöntemi olarak tercih edilebilir. Cerrahi deneyim, hastanın medikal durumunun dikkatli değerlendirilmesi ve etkin postoperatif rehabilitasyon da başarılı sonuç için gerekli paydaşlardır.

6. KAYNAKLAR

1. Townley CO: Articular-plate replacement arthroplasty for the knee joint. The Classic, Clin Orthop, 236: 3-7, 1988
2. Aydoğdu S, Sur H: Total Diz Protezleri. Diz Sorunları, Ege R(ed), 17: 391-403, 1998
3. Guyton JL: Arthroplasty of Ankle and Knee. Campbell's Operative Orthopaedics. 9th edition, St. Louis, Mosby-Year Book, s.232-295, 1998
4. Insall JN, Henry DC: Historic Development, Classification, and Characteristics of Knee Prostheses. Surgery of the Knee. 3rd edition. New York, Churchill Livingstone: 1516-1547, 2001
5. Campbell WC: İnterposition of vitallium plates in arthroplasties of the knee. Preliminary report. The Classic, Clin. Orthop, 226:3-5, 1988.
6. Tooms RE: Arthroplasty of ankle and knee. Campbell's Operative Orthopaedics, Crenshaw AH(ed), s.389-439, Mosby Company, St. Louis, 1991.
7. Gunston FH. Polycentric knee arthroplasty. Prosthetic simulation of normal knee movement. J Bone joint surg. BR 1971;53 (2): 272-7.
8. Hungerford DS, Krackow KA: Total Knee Arthroplasty, Clin Orthop, 192: 23- 33, 1985
9. Hungerford, D.S, Kenna R,V: Preliminary experience with a total knee prosthesis with porous coating used without cement. Clin Orthop. 176: 95-117, 1983
10. Ege R: Diz Anatomisi. Diz sorunları, Editör Ege R: 3: 27-54, 1998 6.
11. Magee DJ: Orthopedic Physical Assessment Knee, Fourth Edition: 12: 661-764, 2002
12. Staubesand J: Alt ekstremite, Diz Bölgesi. Sabotta İnsan Anatomisi Atlası Cilt 2, 3.Baskı: 260–269, 1990
13. Calmbach WL, Hutchens M. Evaluation of patients presenting with knee pain: part I. History, physical examination, radiographs, and laboratory tests. Am Fam Physician. 2003;68(5):907.
14. Insall JN, Kelly MA: Anatomy Insall JN Surgery of the knee 2 edition. New York Churchill Livingstone. Inc.1,1993.
15. Müezzinoğlu S: Ön Çarpraz Bağ Anatomisi. Ön Çarpraz Bağ Cerrahisi, Editör Tandoğan R: 1: 1–10, 2002

16. Henry DC, Scott N: Anatomy. Surgery of the Knee. 3rd edition New York, Churchill Livingstone: 2: 13–71, 2001
17. Clayton ML,ThurupathiR.:Patellar complications after total condylar knee arthroplasty. Clin. Orthop.170:152,1982 22)
18. Kapandji IA: The physiolojgy of joints, Vol. 2, Livingstone, London,1970.
19. KettelkampDB, Johnson RJ, Smidh GL. ;Elecrogoniometric Study of Knee Motion in Gait. J.Bone Surg1970;52-A:75
20. Tandoğan R, Alparslan M: Diz Cerrahisi, Haberal Vakfi, Ankara: 5–18, 1999
21. Larson RL, Jones D: Dislocations and Ligamentous Injuries of the Knee, 2nd edition, Philidelphia, JB Lippincott Company: 1480-1489, 1984
22. Sprague NF: Arthroscopic debridement for degenerative knee joint disease. Clinc. Orthop.160:118,198
23. Grood ES, Suntag WJ, Noyes FR, Butler DY: Biomechanics of the knee extansion exercise, J.Bone Joint Surg 66A:725,1984.
24. Paley D: Normal Lower Limb Alignment and Joint Orientation, Principles of Deformity Correction, New York, Springer: 1-18, 2002.
25. Gür E. :Total Diz Protezlerinde İmplant Seçimi. Diz Sorunları, Editör Ege, R.: 17:404- 410,1998.
26. Erişim (<http://www.zimmerturkiye.com.tr/>) Erişim tarihi 2016
27. Windsor RE, Scuderi GR, Moran MC, Insall JN. Mechanisms of failure of the femoral and tibial components in total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res 1989;(248):15-9.
28. Thadani PJ, Spitzer AI: Primary total knee arthroplasty: indications and long-term results. Current Opinion in Orthopedics: 11: 41-48, 2000
29. Yang K, Yeo SJ, Lee BP, Lo NN: Total knee arthroplasty in diabetic patients: A study of 109 consecutive cases. J Arthroplasty 16: 102–106, 2001
30. Meding JB, Reddleman K, Keating ME et al: Total knee replacement in patients with diabetes mellitus. Clin Orthop. 416: 208–216, 2003
31. Parvizi J,Mars J,Morrey BF: Total knee arthroplasty for neuropathic (Charcot) joints. Clin. Orthop. Relat. Res.2003 Nov;(416):145–50.
32. Winiarsky R, Barth,H., Lotke P.:Total knee arthroplasty in morbidly obese patients.J.Bone Joint Surg.80-A:1770-1774,1998.

33. Figgie MP, Goldberg VM, Figgie HE 3rd, Heiple KG, Sobel M Total knee arthroplasty for the treatment of chronic hemophilic arthropathy..Clin Orthop Relat Res. 1989 Nov;(248):98-107.
34. Diduch DR, Insall JN, Scott WN: Total knee replacement in young active patients: Long term follow-up and functional outcome. J Bone Joint Surg 79A: 575-582, 1997
35. Gill GS, Chan KC, Mills DM: 5 to 18 year follow-up study of cemented total knee arthroplasty for patients 55 years old or younger. J Arthroplasty 12: 49-54, 1997
36. Brassard MF, Insall JN, Scuderi GR: Complications of Total Knee Arthroplasty. Surgery of the Knee. 3rd edition New York, Churchill Livingstone: 1801-1844, 2001
37. Lotke PA, Steinberg ME, Ecker ML: Significance of deep venous thrombosis in lower extremity after total joint arthroplasty. Clin. Orthop. 299: 25-30,1994
38. Idusuyi OB, Morrey BF: Peroneal nerve palsy after total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg 78: 177-184, 1996
39. Merkel KD, Johnson EW: Supracondylar fracture of the femur after total knee arthroplasty. J.Bone Joint Surg.68-A:29-43,1986.
40. Lee QJ, Mak WP, Wong YC: Risk factors for periprosthetic joint infection in total knee arthroplasty. Journal of Orthopaedic Surgery 2015;23(3):282-6
41. Poultsides LA, Ma Y, Della Valle AG, Chiu YL, Sculco TP, Memtsoudis SG. In-hospital surgical site infections after primary hip and knee arthroplasty--incidence and risk factors. J Arthroplasty. 28:385-9, 2013
42. Willis-Owen CA, Konyves A, Martin DK. Factors affecting the incidence of infection in hip and knee replacement: an analysis of 5277 cases. J Bone Joint Surg Br 2010;92:1128-33.
43. Rand JA. Extensor mechanism complications after total knee arthroplasty. Instr Course Lect 2005; 54: 241-50
44. Ritter MA, Hartty LD, Davis KE et al: Predicting range of motion after total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg 85A (7) :1278-1285, 2003
45. Gill GS, Joshi AB: Long-term results of Kinematic Condylar knee replacement. An analysis of 404 knees. J Bone Joint Surg [Br] 8: 355-358,2001
46. Rand,James,A.MD.,Trausdale.:Factors affecting durability of primary total knee prosthesis. J Bone Joint Surg [Am]85-A(2):259-265,2003

47. R. Barry Sorrells, MD1, Paul E. Voorhorst: Uncemented Rotating-Platform Total Knee Replacement: A Five to Twelve-Year Follow-up Study. *J Bone Joint Surg [Am]* 86: 2156- 2162,2004
48. Stern SH, Insall JN, Windsor RE, et al. :Total knee arthroplasty in patients with psoriasis. *Clin. Orthop.*248:108-110,1989
49. Su JY, Huang TL, Lin SY: Total knee arthroplasty in tuberculous arthritis. *Clin. Orthop.* 323:181-187,1996
50. Minter JE, Dorr LD :Indications for bilateral total knee replacement *Contemp Orthop.* 31(2):108-11 1995 Aug.
51. Morrey BF, Adams RA, Ilstrup DM, Bryan RS: Complications and mortality associated with bilateral or unilateral total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg,* 1987; 69A: 484–8.
52. Stanley D, Stockley I, Getty CJM: Simultaneous or staged bilateral total knee replacements in rheumatoid arthritis: A prospective study. *J Bone Joint Surg,* 1990; 72B: 772–4.
53. Jankiewicz JJ, Sculco TP, Ranawat CS, Behr C, Tarrentino S: One-stage versus 2-stage bilateral total knee arthroplasty. *Clin Orthop,* 1994; 309: 94–101.
54. Reuben JD, Meyers SJ, Cost comparison between bilateral simultaneous, staged, and unilateral total joint arthroplasty. *J Arthroplasty.* 1998 Feb;13(2):172-9
55. Restrepo C, Parvizi J, Dietrich T, Einhorn T A. Safety of simultaneous bilateral total knee arthroplasty. A meta-analysis. *J Bone Joint Surg (Am)* 2007; 89(6): 1220–6. [PubMed]
56. Yang K, Yeo SJ, Lee BP, Lo NN: Total knee arthroplasty in diabetic patients: A study of 109 consecutive cases. *J Arthroplasty* 16: 102–106, 2001
57. Bullock D P, Sporer S M, Shirreffs T G Jr. Comparison of simultaneous bilateral with unilateral total knee arthroplasty in terms of perioperative complications. *J Bone Joint Surg (Am)* 2003; 85(10): 1981–6
58. Bohm E R, Molodianovitsh K: Outcomes of unilateral and bilateral total knee arthroplasty in 238,373 patients, *Acta Orthop.* 87(Suppl 1): 24–30, 2016 Jul
59. Hussain N, Chien T, Hussain F, Bookwala A, Simunovic N, Shetty V, Bhandari M. Simultaneous versus staged bilateral total knee arthroplasty: a meta-analysis evaluating mortality, peri-operative complications and infection rates. *HSS J* 2013; 9(1): 50–9.
60. Ritter MA, Hartty LD, Davis KE: Simultaneous bilateral, staged bilateral and unilateral total knee arthroplasty, *J Bone Joint Surg,* A-85: 1532-1537, 2003

61. Vince KG, Insall JN, Kelly MA: Total condylar prosthesis. 10 to 12-year results of a cemented knee replacement. *J Bone Joint Surg* 71-B:793-797, 1989
62. Waters TS, Bentley G: Patellar resurfacing in total knee arthroplasty *J Bone Joint Surg*. 85-A(2):212-217, 2003
63. Wood DJ, Smith AJ, White B: Patellar resurfacing in total knee arthroplasty *J Bone Joint Surg*. 84-A(2):187-193, 2002
64. Misra AN, Hussain MR, Fiddian NJ, Newton G: The role of the posterior cruciate ligament in total knee replacement. *J Bone Joint Surg [Br]*. 85(3):389-92, 2003
65. Diduch DR, Insall JN, Scott WN: Total knee replacement in young, active patients. Long-term follow-up and functional outcome. *J Bone Joint Surg [Am]*. 79(4):575-82, 1997
66. Wright R, John MD, Sledge, Clement B: Patient reported outcome and survivorship after Kinemax total knee arthroplasty. Department of Orthopedic Surgery, Brigham and Women's Hospital, 75 Francis Street, Boston, MA 02115.
67. Back DL, Cannon SR, Hilton A: The Kinemax total knee arthroplasty. Nine years experience. *J Bone Joint Surg [Br]*. 83: 359-63, 2001
68. Asif S, Choon DS. Midterm results of cemented Press Fit Condylar Sigma total knee arthroplasty system. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2005 Dec; 13(3):280-4.
69. Rossi R, Ferro A, Bruzzone M NexGen LPS rotating platform total knee arthroplasty: medium-term results of a prospective study. *Chir Organi Mov*. 2009 Sep; 93(2):65-70. doi: 10.1007/s12306-009-0027-1. Epub 2009 Apr 29.
70. Akgün I, Kesmezacar H: Total diz artroplastisi 4.5 yıllık takip sonuçlarımız. *Acta Ortho. Trau. Turc*. 36: 93-99, 2002.
71. Harvey IA, Barry K, Kirby SP, Johnson R, Elloy MA. Factors affecting the range of movement of total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br* 1993; 75: 950-5
72. Carvalho LH, Castro CA: Range of motion after total knee arthroplasty, *Acta Ortop Bras* 13(5) - 2005
73. Archibeck, M.J., Richard, E.W.: What's new in adult reconstructive knee surgery. *J. Bone Joint Surg*. 86-A(8):1839-1846, 2004
74. Ritter MA, Hartty LD, Davis KE: Predicting range of motion after total knee arthroplasty, *J Bone Joint Surg*, 85A: 1278-1285, 2003

75. Schurman DJ, Rojer DE. Total knee arthroplasty. Range of motion across five systems. *Clin Orthop* 2005; 430: 132-7
76. Kim YH, Sohn KS, Kim JS: Range of motion of standard and high-flexion posterior stabilized total knee prostheses. A prospective, randomized study. *J. Bone Joint Surg. [Am.]* ;87(7):1470-5, 2005
77. Eckhoff DG, Metzger RG, Vandewalle MV: Malrotation associated with implant alignment technique in total knee arthroplasty. *Clin. Orthop.* 321: 28-31, 1995
78. Jeffery RS, Morris RW, Denham RA: Coronal alignment after total knee replacement. *J Bone Joint Surg [Am]*73-B:709-714, 1991
79. Insall JN: Presidential address to the knee society. Choices and compromises in total knee arthroplasty. *Clin. Orthop.* 226: 43-48, 1988
80. Insall JN, Easley ME: *Surgical Techniques and Instrumentation in Total Knee Arthroplasty. Surgery of the Knee.* 3rd edition New York, Churchill Livingstone:1553- 1620, 2001
81. Swanik,C.B.,Lephart,S.M.,Rubash,H.E.: Proprioception, kinesthesia, and balance after total knee arthroplasty with cruciate-retaining and posterior stabilized prostheses. *J Bone Joint Surg [Am].* 86-A(2):326-328-34,2004
82. Makoto W, Hideo K, Seiichiro S: Proprioception Before And After Total knee arthroplasty. *Clin. Orthop.*403:161-167, 2002
83. Barnes CL, Sledge CB: Total knee arthroplasty with posterior cruciate ligament retention designs, *Surgery of the Knee, Churchill Livingstone, Insall JN(ed), s.815, 1993*
84. Moilanen T, Freeman MAR: The case for resection of the posterior cruciate ligament, *J Arthroplasty, 10: 564-569, 1995*
85. Toshihiro A, Bernard N: Histologic Evaluation of Posterior Cruciate Ligaments From Osteoarthritic Knees. *Clin. Orthop.*400:165-173, 2002
86. Laskin RS: Tricon-M uncemented total knee arthroplasty. A review of 96 cases followed for longer than two years, *J Arthroplasty, 3: 27-38, 1988*
87. Murray,D.G.:Total knee arthroplasty. *Clin. Orthop.*192: 59-68, 1985
88. Johnson TC, Tatman PJ:Revision surgery for patellofemoral problems: should we always resurface? *Clin Orthop Relat Res.* 470(1):211-9, 2012
89. Burnett RS, Boone JL, McCarthy KP et al: A Prospective Randomized Clinical Trial of Patellar Resurfacing and Nonresurfacing in Bilateral TKA. *Clin Orthop Relat Res.* 2007 Jun 21

90. Şener N, Altıntaş F, Beksaç B, Atay E: Total diz artroplastisinde agresif patelloplastisi ve patellar komponent uygulanan vakaların karşılaştırılması. XVIII. Milli Türk Ort. ve Trav. Kongresi. 18–23 Ekim 2003, Kongre Kitabı, 245
91. Sur H: Çimentosuz Total Diz Protezi.:Tandoğan,R.,Alpaslan,M.(ed).Diz Cerrahisi . Ankara, Haberal Eğitim Vakfı, pp:351-352, 1999.
92. Colizza, W,Insall J. N,Scuderi, G.R: The posterior stabilized total knee prosthesis. Assessment of polyethylen damage and osteolysis after a ten-year minimum follow-up. J Bone Joint Surg.77A:1713–1720, 1995
93. Beaupre LA, Al-Yamani M, Huckell JR, Johnston DW. Hydroxyapatite-coated tibial implants compared with cemented tibial fixation in primary total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg Am. 2007 Oct;89(10):2204–11
94. Whiteside LA: Cementless total knee replacement. Nine to eleven-year results and 10-year survivorship analysis, Clin Orthop, 309: 185-192, 1994
95. Rosenberg AG, Barden RM, Galante JO: Cemented and ingrowth fixation of the Miller-Galante prosthesis. Clinical and roentgenographic comparison after three-to-six-year follow-up studies, Clin Orthop, 260: 71-79, 1990
96. Colier J, Mayor MB, Mc Namara JL: Analysis of the failure of 122 polyethylene inserts from uncemented tibia knee components, Clin Orthop, 273: 232-238, 1991
97. Gill GS, Mills D, Joshi AB. Mortality following primary total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg 2003; 85-A: 432-5
98. Robertson O, Knutson K, Lewold S. : The Swedish knee arthroplasty register 1975- 1997:An update with special emphasis of 41,223 knees operated on in 1988-1997. Acta Orthop. Scand. 72: 603-607, 2001
99. Peersman,G. Laskin,R.,et al.: Infection in Total Knee Replacement: A Retrospective Review of 6489 Total Knee Replacements. Clin. Orthop.392: 15-23, 2001
100. Bourne RB: Prophylactic use of antibiotic bone cement, An emerging standart in the affirmative, J Arthroplasty, 19 Suppl(1): 69-72, 2004
101. Stöck B, Nogler M, Rosieck R: Navigation improves accuracy of rotational alignment in total knee arthroplasty, Clin Orthop, 426: 180-186, 2004