

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
İSTANBUL EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ KLİNİĞİ

KLİNİK ŞEFİ: DOÇ. DR. MUSTAFA CANIKLIOĞLU

**ASEPTİK DİZ ARTROPLASTİSİ
REVİZYONLARI KISA VE ORTA
DÖNEM SONUÇLARIMIZ**

(UZMANLIK TEZİ)

Dr.Erhan Şükür

İSTANBUL - 2010

ÖNSÖZ

İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'ndeki uzmanlık eğitimim süresince, daima ilgi ve anlayış gördüğüm Klinik Şefim Doç. Dr. Mustafa CANIKLIOĞLU'na teşekkür ve şükranlarımı sunarım. Kendisi, tüm zorluklara rağmen ilkleri yapmaktan çekinmeyen, cesur ve atılcı kişiliğinin yanı sıra her türlü problem karşısında yılmadan yenilikçi çözümler üretme yeteneği ile her zaman bana örnek olmuştur.

Uzmanlık eğitimim boyunca daima yanımda olan, teorik ve pratik bilgilerinden faydalandığım, yetişmemde büyük emeği olan uzman ağabeylerim; Şef Yard.Op.Dr. Mahmut KARAMEHMETOĞLU, Op.Dr. Murat MERT, Op.Dr. Yusuf ÖZTÜRKMEN, Op.Dr. Erhan MUMCUOĞLU, Op.Dr. Ahmet DOĞAN, Op.Dr. İlhan AÇIKGÖZ, Op.Dr. Ali Volkan ÖZLÜK ve Op.Dr. Onat ÜZÜMCÜĞİL'e ve beraber çalışma fırsatı bulduğum tüm asistan arkadaşlarıma, hemşire ve personel arkadaşlarıma en içten teşekkürlerimi sunarım.

Asistanlığım boyunca rotasyonlarımı yaptığım sürece bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım Genel Cerrahi Kliniği Şefi Sn.Op.Dr. Acar EREN'e, Fiziksel Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği Şefi Sn.Dr. Nil ÇAĞLAR'a ve Anestezi Reanimasyon Kliniği Şefi Sn.Dr. Emine ÖZYUVACI'ya teşekkür ederim.

Yaşamım boyunca bana sevgi ve özveri ile hem maddi hem manevi olarak her zaman destek olan sevgili anne ve babama, en yakın arkadaşım sevgili abime, nişanlım İnci İNCEGÜL'e ve tüm dostlarıma sonsuz minnettarlığımı sunuyorum.

Dr. Erhan ŞÜKÜR

İstanbul-2010

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	ii
KISALTMALAR.....	vi
TABLO LİSTESİ.....	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
ÖZET	x
SUMMARY.....	xii
1 GİRİŞ ve AMAÇ	1
2 TARİHÇE	2
3 GENEL BİLGİLER	4
3.1 DİZ EKLEMİ ANATOMİSİ.....	4
3.1.1 Femur:	4
3.1.2 Tibia:	5
3.1.3 Patella:	6
3.1.4 Sinovyal Doku:.....	6
3.1.5 Bursalar:	7
3.1.6 Menisküsler:	8
3.1.7 Kapsül ve Bağlar:	9
3.1.8 Kaslar:	14
3.1.9 Damarlar:.....	15
3.1.10 Sinirler:.....	15
3.2 DİZ EKLEMİ BİYOMEKANİĞİ	16
3.3 DİZ PROTEZİ KİNEMATİĞİ.....	18
3.4 DİZ PROTEZİNDE TESPİT	22
3.5 DİZ PROTEZİNDE İMPLANT MATERYALLERİ.....	24
3.6 DİZ PROTEZİ TİPLERİ.....	24

3.6.1	Unikompartmantal Protezler:	25
3.6.2	Bikompartmantal Protezler:	25
3.6.3	Trikompartmantal Protezler:	26
3.6.4	Sınırlandırılmamış protezler:.....	26
3.6.5	Yarı sınırlandırılmış protezler:	27
3.6.6	Tam sınırlayıcı protezler:	27
3.7	TOTAL DİZ PROTEZİ ENDİKASYON VE KONTRENDİKASYONLARI.....	28
4	DİZ PROTEZİ KOMPLİKASYONLARI	30
4.1	ENFEKSİYON.....	30
4.1.1	ENFEKSİYON TANISI.....	35
4.1.2	ENFEKTE DİZ PROTEZİ TEDAVİSİ.....	37
4.2	ASEPTİK GEVŞEME	41
4.3	HAREKET KISITLILIĞI	46
4.3.1	Genel anestezi altında manipülasyon:	47
4.3.2	Protezin değiştirilmesi:.....	47
4.3.3	Artroskopik ve açık artrolizis:.....	47
4.4	KOMPONENT KIRILMASI	49
4.5	EKSTANSÖR MEKANİZMA SORUNLARI	50
4.5.1	PATELLAR KOMPONENT İLE İLGİLİ SORUNLAR.....	50
4.5.2	PATELLAR TENDON YIRTIK VE KOPMALAR.....	54
4.5.3	QUADRİSEPS TENDON RÜPTÜRÜ	55
4.6	AŞINMA VE OSTEOLİZ.....	56
4.7	PERİPROSTETİK KIRIKLAR	59
4.7.1	PERİPROSTETİK FEMUR KIRIKLARI.....	60
4.7.2	PERİPROSTETİK TİBİA KIRIKLARI.....	61
4.7.3	PERİPROSTETİK PATELLA KIRIKLARI.....	62

4.8	İNSTABİLİTE	63
4.8.1	EKSTANSİYONDA İNSTABİL DİZ	64
4.8.2	FLEKSİYONDA İNSTABİL DİZ	65
5	CERRAHİ TEKNİK	67
5.1	UYGUN PROTEZ SEÇİMİ.....	68
5.2	ANESTEZİ.....	69
5.3	İNSİZYON.....	69
5.4	KOMPONENTLERİN ÇIKARILMASI.....	74
5.5	YUMUŞAK DOKULARIN EKSPÖJURU	76
5.6	KEMİK DEFEKTLERİN TANIMLANMASI VE REKONSTRÜKSİYONU... 77	
5.6.1	KEMİK DEFEKTLERİ; BELİRLEYİCİ ÖZELLİKLER VE TEDAVİ PRENSİPLERİ.....	81
5.7	REVİZYON İÇİN ÜÇ BASAMAK TEKNİĞİ	85
5.7.1	Basamak 1; Tibial Platformun Kurulması.....	85
5.7.2	Basamak 2; Dizin Fleksiyonda Dengelenmesi	86
5.7.3	Basamak 3; Dizin Ekstansiyonda Dengelenmesi	88
6	HASTALAR ve YÖNTEM	91
6.1	HASTALAR	91
6.2	CERRAHİ TEKNİK	92
7	BULGULAR.....	93
7.1	VAKALARIMIZDAN ÖRNEKLER.....	108
8	TARTIŞMA	126
9	SONUÇLAR.....	126
10	EKLER.....	138
11	KAYNAKLAR	140

KISALTMALAR

TDA	: Total Diz Artroplastisi
TDP	: Total Diz Protezi
RTDAC	: Revizyon Total Diz Artroplastisi Cerrahisi
PRE-OP	: Preoperatif
POST-OP	: Postoperatif
ÖÇB	: Ön Çapraz Bağ
AÇB	: Arka Çapraz Bağ
CRP	: C- Reaktif Protein
ESR	: Eritrosit Sedimentasyon Hızı

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Diz eklemde rastlanan sinovyal plikalar (1,13).....	7
Tablo 2. Diz eklemi çevresindeki bursalar (14).....	7
Tablo 3. Diz protezi endikasyonları (40).....	29
Tablo 4. Diz artroplastisinde enfeksiyon için risk faktörleri.....	31
Tablo 5. Diz Artroplastisinde Antibiyotik Profilaksisi (43).....	32
Tablo 6. TDA sonrası antibiyotik profilaksisi uygulanması gereken durumlar (44).....	33
Tablo 7. TDA da etken patojenler ve görülme sıklıkları (45).....	34
Tablo 8. Enfekte TDA’da Tedavi Yöntemleri (47).....	37
Tablo 9. Debridman+Antibiyotik Tedavisinin Uygun Olduğu Şartlar (47).....	38
Tablo 10. Enfekte TDA’da Artrodez Endikasyonları (47,48).....	39
Tablo 11. Aseptik Gevşemeyi Etkileyen Faktörler.....	41
Tablo 12. TDA’da Görülen Patellafemoral Komplikasyonlar (60).....	50
Tablo 13. Patellar instabilite sebepleri.....	51
Tablo 14. Patellar Kırık Oluşumunu Kolaylaştırıcı Faktörler (63).....	52
Tablo 15. Polietilen Aşınmasını Etkileyen Faktörler (70).....	56
Tablo 16. Periprotetik Kırık Sınıflaması (74).....	60
Tablo 17. Periprotetik Patella Kırıkları için Risk Faktörleri (76).....	62
Tablo 18. Periprotetik Patella Kırıkları Sınıflaması.....	63
Tablo 19. Rekonstrüksiyon sırasında olması muhtemel sorunlar ve çözüm önerileri.....	89
Tablo 20. Hastalardan elde edilen verilerin özeti.....	94
Tablo 21. Preop ve postop Amerikan diz cemiyeti açılı ölçümleri ve istatistiksel karşılaştırılmaları.....	97
Tablo 22. Preoperatif tibia ve femurda görülen radyolusen hatlar.....	100
Tablo 23. Ağrı değerlendirme sonuçları.....	103
Tablo 24. Yürüme mesafesi sorgulama sonuçları.....	105
Tablo 25. Destek Kullanım İhtiyacının Sorgulama Sonuçları.....	106

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Femoral kondillerin önden ve yandan görünüşü	5
Şekil 2. Medial Plato Konkav ve Lateral Plato Konveks Yapısı	5
Şekil 3. Patella önden ve arkadan görünüşü	6
Şekil 4. Menisküslerin Görünümü	8
Şekil 5. Ön ve arka çapraz bağın yapışma yerleri.....	12
Şekil 6. Diz bölgesi kasları ve bağları	14
Şekil 7. Diz eklemi önden ve arkadan damar–sinir yapıları.....	16
Şekil 8. Diz eklemi hareketleri	17
Şekil 9. Diz Fleksiyonunda, Patellanın Değişen Temas Noktaları.....	21
Şekil 10. Unikompartmental Diz Protezi.....	25
Şekil 11. Bikompartmental Diz Protezi	26
Şekil 12. Kısıtlayıcı Tipte Diz Protezi.....	28
Şekil 13. Diz Cemiyeti Radyolojik Değerlendirme Formu	43
Şekil 14. Tibiyal Radyolusen Hat ve Subsiding	44
Şekil 15. Femoral Komponent Kırılması.....	49
Şekil 16. Patellafemoral İnstabilite Çeşitleri	51
Şekil 17. Patellar Kırık.....	52
Şekil 18. Aşınmış Polietilen İnsert	57
Şekil 19. Varus-valgus instabilite	65
Şekil 20. AP instabilite	66
Şekil 21. Diz Bölgesinin Kanlanması	70
Şekil 22. Diz Eklemine İdeal Giriş Şekli.....	70

Şekil 23. Eklem içi Yapışıklıkların Eksize Edilmesi	71
Şekil 24.A ve 24.B: Quadriceps Snip Tekniği	72
Şekil 25. Tibial Tüberkül Osteotomisi Tekniği	73
Şekil 26. V-Y Quadriceps Plasty Tekniği	74
Şekil 27. Komponentlerin Çıkarılmasında Kullanılan Aletler	75
Şekil 28. Posterior Yapıların Gevşetilmesi	76
Şekil 29. Medial Yapıların Subperiosteal Gevşetilmesi	77
Şekil 30. Eklem Hattının Tek Taraflı Elevasyonu	82
Şekil 31. Tibial Komponentin Metal Blok ile Desteklenmesi	83
Şekil 33. Yapısal Femur Allogrefti	84
Şekil 34. Uzun Stemli Tibial Komponent	86
Şekil 35. Femoral Komponentin Boyutunu Tahmin Etme	86
Şekil 36. Posterior Femoral Kondillerin Metal Kamalarla Desteklenmesi	87
Şekil 37. Distal Femurun Metal Kamalarla Desteklenmesi	88
Şekil 38. Revizyon Endikasyonlarımızın Dağılımı	95
Şekil 39. Hastaların Pre-op ve Post-op Klinik Puanlarını Grafikselleştirimi	98
Şekil 40. Hataların Pre-op ve Post-op Fonksiyonel Puanlarının Grafikselleştirimi	99
Şekil 41. Pre-op ve Post-op Fleksiyon Derecelerinin Grafikselleştirimi	100
Şekil 42. Pre-op ve Post-op Fleksiyon Kontraktürlerinin Grafikselleştirimi	101
Şekil 43. Hastaların Aktif Ekstansiyon Derecelerinin Grafikselleştirimi	102
Şekil 44. Pre-op ve Post-op Ağrı Değerlerinin Grafikselleştirilmesi	104
Şekil 45. Pre-op ve Post-op Yürüme Mesafelerinin Grafikselleştirilmesi	105
Şekil 46. Pre-op ve Post-op Destek Kullanım Gereksiniminin Grafikselleştirilmesi	106

ÖZET

Aseptik Diz Artroplastisi Revizyon Cerrahisi uygulanan hastalarda orta ve uzun dönem sonuçlar

Amaç: Nisan 2003 ve Mart 2009 tarihleri arasında İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde, enfeksiyon harici sebeplerle Revizyon Diz Artroplastisi Cerrahisi (RDAC) uygulanmış hastalarımızın orta ve uzun dönem klinik ve fonksiyonel sonuçlarının retrospektif olarak değerlendirilerek güncel literatür ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: 34 hastanın 35 dizi çalışma grubunu oluşturmaktadır. Ortalama takip süresi 22.3 (dağılım:12-72 ay) aydır. Hastalarda ameliyat öncesi enfeksiyon olasılığı; klinik muayene,CRP, ESR, Beyaz Küre değerleri ve gerekli olgularda sintigrafi ve aspirasyon da yapılarak dışlanmıştır. Hastalarımızın dosyaları retrospektif olarak gözden geçirilmiş ve son kontrolleri de dikkate alınarak veriler hazırlanmıştır. Değerlendirmede Amerikan Diz Cemiyeti'nin klinik ve radyolojik kriterleri kullanılmıştır. Hastaların günlük yaşam kalitelerini değerlendirmek için, ağrı, yürüme mesafesi ve destek kullanım ihtiyaçlarını sorgulayan sorular sorduk. Elde ettiğimiz verilerin istatistiksel değerlendirmesinde 3 farklı test kullandık. Birincisi, eşlenmiş gruplarda T-testi, ikincisi Wilcoxon işaretli sıra testi ve sonuncusu da Pearson K-kare testidir.

Bulgular: Çalışmaya alınan 35 dizin 21 tanesine aseptik gevşeme, 11 tanesine ekstansör mekanizma problemleri, 3 tanesine periprotetik kırık teşhisi ile RDAC uyguladık. Ameliyat öncesi klinik diz skorları ortalama 48.8 (Dağılım:27-78), ameliyat sonrası ise ortalama 80.4 (Dağılım:43-92) olarak bulundu. Bu iki grup arasında belirgin anlamlı fark olduğu görüldü ($p<0.001$). Fonksiyonel diz skorları ise ameliyat öncesi ortalama 38.34 (Dağılım:15-75) ve ameliyat sonrası ise ortalama 73.4 (Dağılım:45-100) olarak bulunmuştur. Yine bu iki grup arasında da belirgin anlamlı fark olduğu görülmüştür ($p<0.001$).

Sonuç: Sonuç olarak aseptik nedenlerle revizyon cerrahisi uyguladığımız diz protezi hastalarının klinik ve radyolojik sonuçlarını literatür ile uyumlu bulduk. Daha sistematik ve standardize yaklaşımlarla başarı oranını arttırmak mümkündür.

Anahtar sözcükler: Diz Cemiyeti skora sistemi, ekstansör mekanizma problemi, aseptik gevşeme, periprotetik kırık

SUMMARY

The Mid and Long Term Results in Patients Who Underwent Aseptic Revision Knee Arthroplasty Surgery

Objectives: In this study, we aimed to evaluate retrospectively and to compare the mid and long term clinical and functional results with the recent literature in patients who underwent revision knee arthroplasty surgery (RKAS) due to causes other than the infection in the Department of Orthopaedic Surgery and Traumatology of İstanbul Education and Teaching Hospital between the dates of April 2003 and March 2009.

Patients and Methods: 35 knees of 34 patients were included in the study. The mean follow-up period was 22,3 months (range 12–72 months). The preoperative infection probability of the patients were ruled out with clinical examinations, CRP, ESR, WBC rates and in some cases bone scintigraphy and joint aspirations were also applied. The medical records were reviewed retrospectively and the final follow-up results of the patients were taken into account in the data preparing process. The clinical and the radiological criteria of American Knee Society were used in the evaluation. We asked to the patients questioning the pain, walking distance and their need for a support to evaluate their daily life quality. We used three different tests in the statistical analysis which were T-test in paired groups, Wilcoxon signed-rank test and Pearson chi-squared test.

Results: We applied RKAS to 21 of the 35 knees for aseptic loosening, 11 of 35 knees for extensor mechanism problems and 3 of 35 knees for periprosthetic fracture. The average clinical knee scores were 48.8 preoperatively (Range: 27–78) and 80.4 postoperatively (Range: 43–92) and the difference between preoperative and postoperative values were found significant ($p<0.001$). The average functional knee scores were 38.3 preoperatively (Range: 15–75) and 73.4 postoperatively (Range: 45–100) and the difference between preoperative and postoperative values were also found significant ($p<0.001$).

Conclusion: On the basis of the results of the present study, the clinical and the functional results in the patients who underwent revision surgery for aseptic causes were found to be compatible with the literature. With more systematic and standardized approaches, it is possible to increase the success in the revision surgery.

Key words: Knee Society scoring system, extensor mechanism problems, aseptic loosening, periprosthetic fractures.

1 GİRİŞ ve AMAÇ

Total Diz Artroplastisi (TDA); günümüzde dizde ağrı, hareket kısıtlılığı ve deformiteye yol açarak hasta yaşam kalitesini ileri derecede azaltan diz eklemi osteoartriti için yüksek oranlarda tercih edilen bir tedavi yöntemi olmuştur. Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de TDA uygulamalarının sayısı ve başarı oranları giderek artmaktadır. Uygulamalardaki bu sayısal artışa paralel olarak komplikasyon gelişen hasta sayısı ve revizyon diz artroplastisi cerrahisi (RDAC) uygulanan hasta sayısı da giderek artmaktadır. Revizyon nedenlerini başlıca septik ve aseptik olarak ikiye ayırabiliriz. Daha homojen bir çalışma grubu oluşturabilmek için yalnızca aseptik nedenlerle revizyon cerrahisi uygulanmış hastaları tezime dahil ettim. Tezimin amacı; Türkiye’nin büyük ortopedi kliniklerinden biri olan kliniğimizde aseptik sebeplerle revizyon diz artroplastisi cerrahisi uygulanmış hastaların klinik sonuçlarını ve yaşam kalitesindeki değişiklikleri güncel literatür ışığında retrospektif olarak gözden geçirmektir. Tezimin bu tip hastaların tedavilerine daha programlı ve standart bir şekilde yaklaşılmasına katkıda bulunacağı inancındayım.

Çalışmamda, kliniğimizde 2003-2009 yılları arasında enfeksiyon haricindeki sebeplerle revizyon diz artroplastisi cerrahisi uygulanmış 34 hastadan ve bu hastaların arşiv kayıtlarından elde ettiğim bilgilerin retrospektif analizini yaptım. Tezimde tablo, grafik ve şekillere mümkün olduğunca fazla yer vermeye çalıştım. Böylelikle kısa bir tarama ile bile can alıcı noktaların gözden geçirilebilmesine imkan verdiğimi düşünüyorum.

2 TARİHÇE

Eklemlerin artroplastisi ile ilgili yayınlar oldukça eskidir. İlk yayın rezeksiyon artroplastisi konusunda Ambraise Pare tarafından 1536 yılında yapılmıştır. Ancak bu artroplastilerin çoğu artrodezle sonuçlanmıştır (1,4). Daha sonra Filkin 1762 yılında tüberküloz artriti olan bir hastaya rezeksiyon artroplastisi uygulamıştır (1,5).

1863 yılında ise Vernuil eklem rezeksiyonu yapılmış iki yüzey arasına eklem kapsülünden bir flap yerleştirmiş; böylece ilk interpozisyon artroplastisini yapmıştır.

Daha sonra başka cerrahlar tarafından interpozisyon maddesi olarak deri, kas, yağ, domuz kesesi kullanılmıştır. 1920-1930 yılları arasında Campbell interpozisyon malzemesi olarak serbest fasya lata greftini popularize etmiştir. Bu tip greftler ankiloze dizlerde sınırlı bir başarı elde etmekle beraber artritik eklemlerde aynı başarıyı gösterememişlerdir. Charles Venable ve Walter Stuck vitilyum olarak adlandırdıkları krom-kobalt bileşimini geliştirmişlerdir. Bu keşfi takiben 1940'lı yıllarda öncelikle kalçada, daha sonrada dizde olmak üzere Campbell ve Boyd tarafından prostetik implant olarak vitilyum kullanılmıştır. Fakat tüm vakalar başarısızlıkla sonuçlanmıştır. İlk hemiarthroplasti denemesi Massachuettis General Hospital'da femoral kaba intramedullar sap ilavesiyle yapılmış ve sınırlı başarılı sonuçlar elde edilmiştir (1,5).

1950'lerde McKeeiver, 1960'larda MacIntosh sadece tibial platoyu içeren protezler tasarlamış, fakat bunlarda femoral kondillerin değişmemesi nedeniyle ne ağrıyı giderebilmiş, ne de istenilen hareket açıklığının kazanılmasını sağlayabilmişlerdir.

Tibia ve femurun birlikte değiştiği ilk protez 1947 'de Judet tarafından geliştirilen menteşeli protezdir. 1949 'da Magnany, 1951 'de Walldius, 1954 'de Shires kendi adlarını taşıyan menteşeli protezleri geliştirmişlerdir. Bu protezlerin takibinde ileri derecede deformateli dizlerde bile erken dđnem sonuçlarının iyi olduğu, ancak geç dđnem sonuçlarında erken gevşeme ve yüksek enfeksiyon oranlarının olduğu gđrlmřtr. Ayrıca iki metalik yüzeyin temasının metalik debrise yol açtığı gđsterilmiřtir (1,6).

Modern diz artroplastisinin öncüsü sayılan ilk menteşesiz diz protezi 1968 yılında kalça protezi alanında büyük aşama kaydeden Sir John Charnley ile beraber alışan Frank H.Gunston tarafından tasarlanmıştır. Bu tasarımda kemik yüzeylerinden minimal rezeksiyon yapılması amaçlanmıştır. Gunston, protezinde ayrıca ilk defa fiksasyon malzemesi olarak polimetilmetakrilat (sement) kullanmıştır (7).

İnsall 1970'li yıllarda total kondiler diz protezini geliştirmiştir. Femoral komponent krom-kobalt karışımından, tibial ve patellar komponent polietilenden oluşan bu tasarımda fiksasyon için polimetilmetakrilat kullanılmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir (8).

Diz biyomekaniğinin daha iyi anlaşılması ve diz artroplastisinin dizin doğal fonksiyonunu üretmesi gerektiği fikrinin yaygınlaşması üzerine mobil platformlu diz protezleri geliştirilmiştir. Hareketli polietilen ile komponentler arası uyum arttırılmış, menisküs fonksiyonları daha iyi taklit edilmiş ve daha başarılı protez tasarımlarına ulaşılabilinmiştir. Günümüzde protez tasarımları ile beraber fiksasyon, aşınmanın önlenmesi, kinematik üzerine çalışmalar da devam etmektedir.

3 GENEL BİLGİLER

3.1 DİZ EKLEMİ ANATOMİSİ

Diz protezi ameliyatları, bir kemik ameliyatı olduğu kadar aynı zamanda yumuşak doku ameliyatlarıdır. Yumuşak doku dengesinin iyi sağlanması, başarılı bir protez için elzemdir. Kemik ve yumuşak doku dengesinin iyi sağlanması ise çok iyi bir anatomi bilgisiyle mümkün olabilmektedir (1,9).

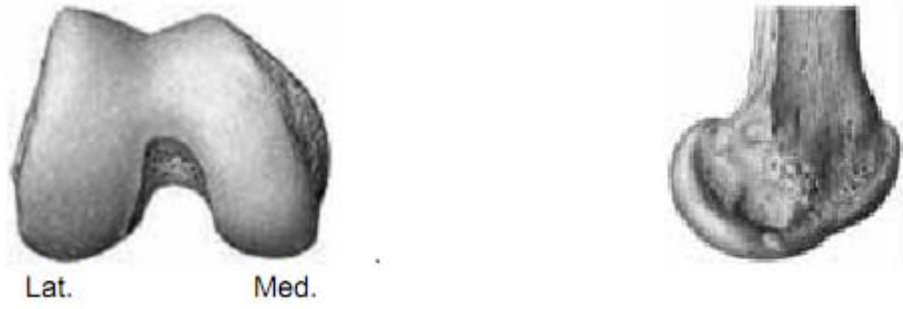
Diz eklemi gerçek anlamda iki eklem ihtiva eden, eklem yüzeylerinin şekline göre menteşe tipi (ginglimus) eklemdir. Ginglimus tipi eklem olmasından dolayı femur kondillerinden geçen eksen etrafında fleksiyon ve ekstansiyon hareketi yaparken, koronal planda bir miktar abduksiyon ve adduksiyon, özellikle 30° fleksiyonda iç-dış rotasyon yapabilir. Dizin statik sınırlayıcılarını; kemik yapılar, menisküs ve bağlar, dinamik sınırlayıcılarını; muskületendinöz yapılar sağlar (9).

Diz eklemindeki üç kemik, üçü translasyon üçü rotasyon olmak üzere 6 hareket yaparlar. Translasyon hareketleri; anteroposterior, mediolateral, inferosüperior ; rotasyon hareketleri ise fleksiyon, ekstansiyon, iç-dış rotasyon, abduksiyon-adduksiyon hareketleridir (9).

3.1.1 Femur:

Femur distal eklem yüzü hem patella hem de tibiya meniskal yüzeylerde eklemler. Tibiyaya iletilecek yükü taşıyan iki kondil anteriorda birleşip femur shaftına doğru uzanırken posteriorde interkondiler fossa ile birbirinden ayrılır. Kondiller arasındaki oluğa patellafemoral sulkus (troklea) denir. Anteriorda patellar yüzey transvers düzlemde

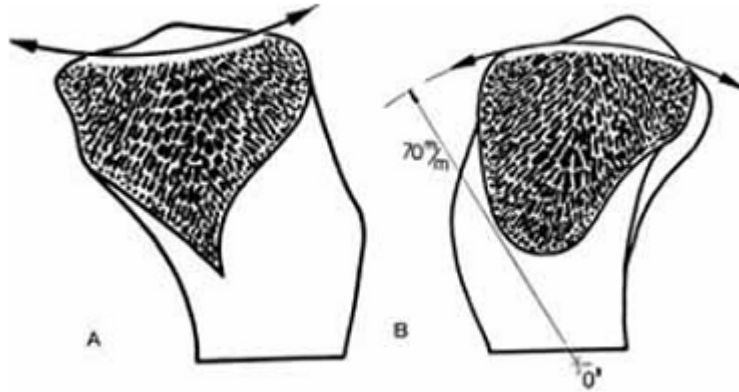
konkav, vertikal düzlemde konveks ve patellanın posterior yüzeyine uyum sağlar şeklindedir. Medial ve lateral kondil asimetrik yapıdadır ve medial kondil eklem yüzü lateral kondilden daha geniştir (9). Medial femoral kondil sagittal plan ile 22° açı yapmaktadır.(Şekil 1).



Şekil 1. Femoral kondillerin önden ve yandan görünüşü

3.1.2 Tibia:

Tibianın proksimal kısmı iki düz yüzey oluşturur. Bunlar plato veya kondil adını alır. Orta kısımda tüberkulum interkondilare ile ayrılırlar. Medial kondil daha geniştir. Oval artiküler yüzeyi konkavdır ve interkondiler alana açılan lateral yüzeyi konkaviteyi derinleştirecek şeklindedir. Lateral plato ise hafifçe konvektir. Kondiller arasında iki adet interkondiler eminensiyanın bulunduğu dar ve düzensiz aralık interkondiler alandır (10). Tibia platolarının posterioara doğru yaklaşık 10° eğimi bulunmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Medial Plato Konkav ve Lateral Plato Konveks Yapısı

3.1.3 Patella:

Patella kuadriseps tendonunun içine gömülü vücudun en büyük sesamoid kemiğidir. Düz, distali üçgen şeklinde, üç kenarı ve distalde apeksi olan, ön ve arka yüzü bulunan bir kemiktir. Konveks anterior yüzüne patellar tendon yapışır ve prepatellar bursa ile deriden ayrılır. Posteriordaki eklem yüzü vertikal bir tümsek ile medial ve lateral eklem yüzlerine ayrılır. Patella diz fleksiyonun ilk 90°'sinde femoral sulkus ile daha sonra medial ve lateral eklem yüzleri femoral kondillerle ayrı eklemler. Patella ekstansör mekanizmanın kaldıraç kolunu uzatır ve femoral eklem yüzlerini direk travmadan korur (11), (Şekil 3).



Şekil 3. Patella önden ve arkadan görünüşü

3.1.4 Sinovyal Doku:

Diz eklemi vücuttaki en büyük sinovyal boşluktur. Bu boşluk suprapatellar bursa, patellofemoral eklem ve tibiofemoral eklemi örten sinovyal dokudan oluşur. Sinovyal membran kapsülün iç kısmını döşer. Ancak menisküsleri örtmez. Sinovya, patella proksimalinde kuadriseps femoris ile femur alt uç arasında suprapatellar bursayı yapar. Bu

pratikte diz eklemi ile devamlıdır. Bu membran çapraz bağların etrafını kılıf gibi sarar. Bundan dolayı çapraz bağlar eklem içi, sinovya dışıdır.

Tablo 1. Diz eklemine rastlanan sinovyal plikalar (1,13).

1. İnfrapatellar sinovyal plika
2. Suprapatellar sinovyal plika
3. Medial patellar plika
4. Psödoplikalar
5. Lateral patellar plika

3.1.5 Bursalar:

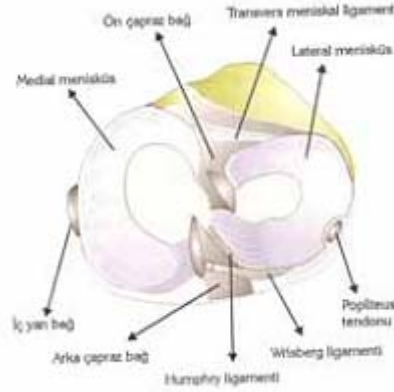
Diz eklemi çevresinde yüzeysel ve derin olarak yerleşmiş çeşitli bursalar bulunur. Bu bursalar eklem çevresindeki kapsül ve tendon yapılarının rahat çalışmasını sağlarlar. Sıklıkla travma sonucu veya sistemik bir hastalığın belirtisi olarak oluşan bursitler tipik klinik olarak ağrılı tablolar oluşturabilirler. Tablo 2’de diz eklemi çevresindeki bursalar görülmektedir (12).

Tablo 2. Diz eklemi çevresindeki bursalar (14).

1. Prepatellar bursa (ciltaltı)
2. İnfrapatellar bursa (ciltaltı)
3. İnfrapatellar bursa (derin subtendinoz)
4. Medial ve lateral gastrokinemius altındaki bursalar
5. Semimembranosus bursası
6. Pes anserinus bursası
7. İliotibial bant altındaki bursa
8. Dış yan bağ ve eklem kapsülü arasındaki bursa
9. Biseps bursası
10. İç yan bağın yüzeysel ve derin tabakaları arasındaki bursa

3.1.6 Menisküsler:

Tibia-femoral eklem yüzeyini derinleştiren, periferi kalın ve konveks, santral kısımları ince ve konkav, yarımay şeklinde fibrökartilaj yapılarıdır. Perifer kısımlar fibröz kapsülden ve sinovyadan gelen kapiller damarlar ile kanlanırken merkezi bölümleri avaskülerdir. Medial menisküs lateral menisküse göre daha semi sirküler ve derin yapıdadır. Lateral menisküs 4/5 halka yapısındadır ve mediyale göre daha geniştir. Fonksiyon olarak menisküsler eklem hareketini kolaylaştırır, yükü dağıtır, stabiliteye yardımcı olur, eklem kıkırdağının beslenmesini sağlar ve şok abzorbsiyonu yapar. Menisküslerde proprioseptif resöptörlerin varlığı da gösterilmiştir. Bu nedenle menisküslerin diz eklemine aşırı zorlamalardan koruyan duyu organı olarak da görevi vardır (3,12).



Şekil 4. Menisküslerin Görünümü

Menisküslerin bağ yapısına baktığımızda 4 tane önemli yapı görürüz.

1. Transvers meniskal ligament: Her iki menisküsün ön boynuzu arasında yerleşir.
2. Meniskotibial bağlar: Menisküsleri tibiaya bağlar.
3. Menisko kapsüler bağlar: Menisküslerin kapsüle bağlanmasını sağlar.
4. Menisko patellar bağlar: Medial ve lateralden ilerleyerek önde ekstansör mekanizmaya yapışırlar ve menisküslerin stabilitesini arttırlar.

Menisküslerin ultrastrüktürel yapısı incelendiğinde kollajen liflerinin farklı yönlerde organize olduğu görülür (14).

Horizontal (sirkumferansiyel) lifler ön ve arka boynuz arasında meydana gelen gerilme kuvvetlerine karşı direnç gösterirler. Radial lifler iç ve dış kenara, vertikal lifler ise üst ve alt yüzeye doğru uzanırlar. Yüklenme sırasında menisküsleri bir arada tutan radial liflerdir. Lateral menisküsün, medial menisküsten farkı; medial menisküsün semisirküler, lateral menisküsün ise dairesel olmasıdır. Medial menisküsün lateral menisküsten farkı ise; medial menisküsün medial kollaterale sıkıca bağlı olması sebebiyle lateral menisküse nazaran daha az hareketli olması ve travmadan daha çok zarar görmesidir (15).

3.1.7 Kapsül ve Bağlar:

Eklem kapsülü farklı kalınlıkta sahalar içeren fibröz membrandır. Anteriorda eklem kapsülü yerine patellar ligaman vardır. Patellar ligaman kuadriseps femoris adelesinin merkez parçasıdır ve patella ile tibial tüberkül arasında uzanır. Menisküsler kapsüle periferden tutunmuşlardır. Kapsülün anteromediyal ve anterolaterali nispeten daha incedir. Kapsülün posterior kısmı M. Semimembranosusdan oluşan eğimli lifler ve popliteus tendon ile güçlendirilmiştir (10). Diz eklemi kapsül ve ligamentleri anatomik lokalizasyonlarına göre 5 bölümde incelenir (1,17).

1. Anterior kompleks:

- a. M. quadriceps femoris: Quadriceps kasının 4 komponentinin birleşerek oluşturduğu tendondur. Patellanın birkaç santimetre üzerinde oluşur ve alt kısmına kadar devam eder.
- b. Patellar tendon: Proksimalde patella alt kutbuna ve bir kısım lifleri de quadriceps tendonuna yapışır. Distalde ise tuberistas tibiaya yapışır. Boyu yaklaşık 6 cm dir. Posteriorunda bursa infrapatellaris bulunur.
- c. İnfrapatellar yağ yastığı: Patellar tendon ile sinovyal membran arasında bulunur. Müller quadriceps kasının güçlü kasılmaları esnasında şok absorpsiyonu yaptığını öne sürmüştür. Ayrıca ön çapraz bağın kanlanmasını desteklemektedir.

d. Medial ve lateral retinakulumlar: Vastus medialis ve lateralisten köken alan fibröz traktuslardır. Patellar tendona paralel olarak uzanırlar ve yedek ekstansör mekanizma görevi üstlenirler.

2. Medial kompleks: Diz eklemi medial kompleksi üç tabaka olarak incelenir,

a. I.tabaka: Hemen cilt altında bulunur. Sartoryus fasyası bu planın ön tarafında yer alır. Sartoryus fasyası distale ilerledikçe posteriora döner gastrokinemius ve popliteal bölgeyi örten fasyal plan olarak devam eder.

b. II.tabaka: Bu tabakayı iç yan bağlar oluşturur. Paralel seyreden ön lifler ile oblik seyreden arka liflerden oluşur. Ön lifler medial epikondilden başlar, eklem çizgisinin 4-6 cm distalinde tibiaya yapışır. Oblik lifler ise aynı yerden başlayarak eklemin hemen distalinde posterior kapsüle, menisküse yapışır. Ön ve arka liflerin farklı yönlerde seyretmesi fonksiyonel olarak önemlidir. Ekstansiyonda arka lifler, fleksiyonda ise ön lifler gerilir. II. tabakada ayrıca posterior oblik ligamentte bulunur. Femur medial kondil posteriordan, posteromedial tibia ve kapsüle yapışır. Medial menisküsün stabilitesinden ve dizin posteromedial stabilitesinden sorumludur.

c. III.tabaka: Bu tabakayı ise eklem kapsülü oluşturur. II ve III. tabakanın birleşmesiyle posteromedial kapsül oluşur. Bu kapsül semimembranosus tendonu ve kılıfı ile desteklenmiştir.

3. Lateral kompleks

a. Lateral retinakulum: Patellanın kenarından başlar. Vastus lateralisin fibroz uzantıları ile beraber patellanın lateral kenarından paralel ve longitudinal lifler şeklinde uzanarak distalde patellar tendona katılırlar. Bölgenin diğer bir yapısı olan iliotibial bant eklemin yan yüzünde longitudinal olarak ilerleyip tibiada gerdy tuberkülüne yapışır (16).

b. Dış yan bağ: Lateral femoral epikondilden başlayarak lateral retinakular yapının altından fibula başına yapışır.

- c. Fabello fibular ligament: Arkuat ve dış yan bağ arasında yer alır. Fabella ile apeks capitis fibula arasında seyreder. Fabellanın bulunmadığı durumda, bu ligamentte bulunmaz.
- d. Arkuat ligament: Fibula proksimalinden başlayarak proksimale doğru yelpaze şeklinde yayılım gösterirler. Lateral kolu kuvvetli liflerden oluşur ve femura yapışır. Medial kol ise popliteus tendonu üzerinden döner, arkus oluşturur ve lateral menisküs arka boynuzuna yapışır.
- e. Kapsül : Derin tabaka olarak da bilinir. Posteriodaki ince bölümü arkuat ligament tarafından güçlendirilmiştir.

4. Posterior kompleks

- a. Posterior kapsül: Ekstansiyonda gergin, fleksiyonda ise gevşektir.
- b. M.Popliteus: Popliteus tendonu tibianın posteromedial korteksinden başlar, popliteal hiatustan geçer, bu seviyede lateral menisküse yapışarak devam eder, femur lateral epikondilin anterior ve distalinde sonlanır. En önemli görevi lateral menisküsün arka boynuzuna yapışarak fleksiyonda menisküsün sıkışmasını önlemektir. Ayrıca posteromedial köşenin stabilizasyonuna da katkı sağlar.
- c. M.Gastrokinemius: İki başlıdır. Medial ve lateral başları femoral kondilin posterosüperiorundan kaynaklanır. Popliteal fossanın distalinde iki baş birleşir ve soleus kasına katılırlar. Sıklıkla medial baş altında bir bursa, lateral baş içinde ise poplasyonun % 30 unda görülen fabella bulunur.

5. Santral kompleks

- a. Çapraz bağlar: Dizin fonksiyonel anatomisinde çapraz bağların önemi büyüktür. ÖÇB ve AÇB dizin ön-arka stabilizasyonunda birincil rol alırken, mediolateral ve rotatuar stabilitede değişen derecelerde rol oynarlar. Aynı zamanda ağrı ve propriosepsiyonda da yer alan çapraz bağlar, tibiadaki eminensiya interkondilarise yapışma yerine göre adlandırılırlar (17).

ÖÇB lateral femur kondilinin medial yüzünün posteriorundan başlayıp, eminensiyanın anterolateraline yapışır. Ortalama uzunluğu 38 mm. ve ortalama genişliği 11 mm.dir.

Primer fonksiyonu tibianın öne deplasmanını engellemektir. Fonksiyonel olarak anteromedial ve posterolateral olmak üzere iki banttandır. Fleksiyonda anterolateral bant gerilirken, ekstansiyonda posterolateral bant gerilir. ÖÇB varus-valgus kuvvetlerine engel olurken, aynı zamanda internal rotasyon streslerine de karşı koyar (17). (Şekil 5). AÇB daha güçlü ve ÖÇB'ye göre daha az eğimlidir. Daha kuvvetli olan AÇB dizin anteroposterior planda primer stabilizördür. Medial femur kondilinin lateral yüzeyinden başlayıp, tibianın posteriorunda intraartiküler üst yüzeyin arkasına yapışır. Eklem içinde daha horizontal seyreder. Ortalama uzunluğu 38 mm. ve ortalama genişliği 13 mm.dir. Anterolateral ve posteromedial olmak üzere iki banttandır. Anterolateral bant fleksiyonda gerilirken, posteromedial bant ekstansiyonda ve 100°'nin üzerindeki fleksiyonda gerilir. Primer fonksiyonu tibianın arkaya deplasmanını engellemektir. Aynı zamanda eksternal rotasyon streslerine karşı koyar.

Dizin fleksiyonu esnasında, femurun tibia üzerinde kayarak yuvarlanmasından, yani femoral "rollback"ten sorumludur (17).



Şekil 5a. Ön ve arka çapraz bağın femoral yapışma yerleri



Şekil 5b: ön ve arka çapraz bağların tibial yapışma yerleri

- b. Meniskofemoral Bağ:** Lateral menisküs arka boynuzundan medial femur kondiline uzanan meniskofemoral bağlar tibianın stabilizasyonunda rol oynar ve öne anormal hareketi engeller. Meniskofemoral bağlar AÇB ile olan ilişkisine göre adlandırılır. AÇB’ın önünde seyreden anterior meniskofemoral bağ “Humphry bağı”, AÇB’ın posteriorunda seyreden posterior meniskofemoral bağ ise “Wrisberg bağı” olarak adlandırılır. Meniskofemoral bağlar, popliteus kasının kontraksiyonu ile oluşan tibia internal rotasyonuna karşı lateral menisküsü mediale doğru çekerler (17).

Propioseptif Duyu: Freeman ve Wyke diz eklemindeki proprioseptif reseptörleri kedi dizinde yaptıkları çalışmaya göre 4 tipe ayırmışlardır (18).

Tip 1 ruffini korpuskülleri: Eklem kapsülünde ve yüzeysel tabakada bulunur. Gerilmeye duyarlı mekanoreseptörlerdir.

Tip 2 vater-pacini korpuskülleri: Eklem kapsülünün tamamında ve damarların çevresinde yer alır. Eklem hareketlerindeki değişikliklere cevap verir.

Tip 3 golgi cisimcikleri: Ligamentlerde bulunur. Uzun eksene paralel yerleşmişlerdir.

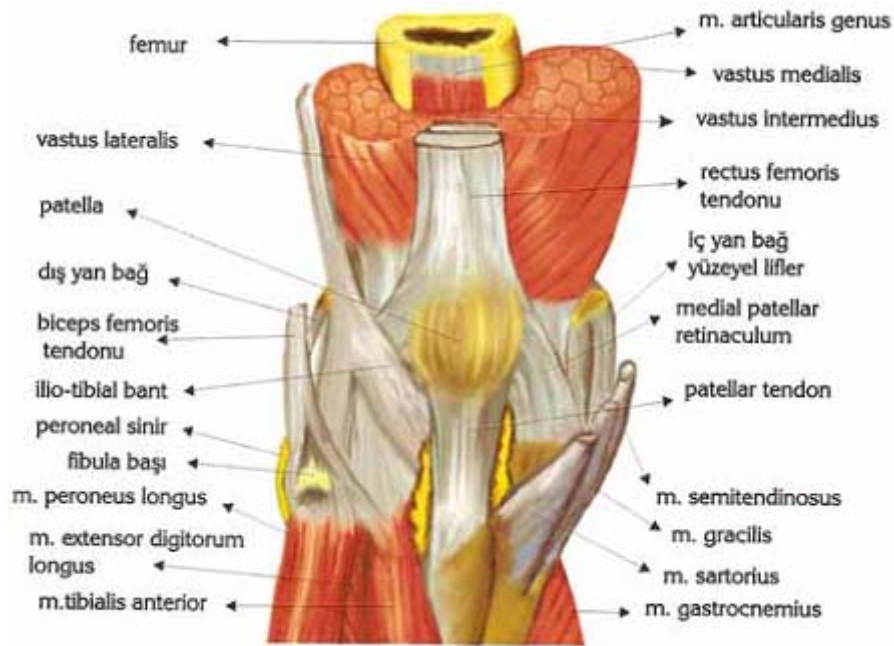
Tip 4 serbest sinir uçları: Kapsül, perivasküler doku ve hoffa yağ yastığında bulunur. Ağrı duyusu oluştururlar.

3.1.8 Kaslar:

Diz eklemi fleksiyon, ekstansiyon ve rotasyon hareketleri yapan bir eklemdir. Diz eklemine fleksiyon hareketi medial hamstringler ve biceps femoris kasları tarafından sağlanır. Daha zayıf olarak da gastrokinemius ve popliteus kasları fleksiyona iştirak eder. Fleksiyon hareketi yaklaşık 130° kadardır ve sınırlandırılması diz posteriorundaki yumuşak dokular tarafından yapılır. Biceps femoris, semimembranosus, semitendinosus kasları siyatik sinir tarafından; gracilis obturator sinir tarafından; gastrokinemius ve popliteus adaleleri ise medial popliteal sinir tarafından innerve edilirler.

Diz eklemine ekstansiyon hareketi ise quadriceps femoris adalesi tarafından yapılır. Bu kas femoral sinir tarafından innerve edilir. Diz eklemine tam ekstansiyonu 180° dir.

Dizde rotasyon hareketleri zayıf olarak sartorius, gracilis ve hamstring kasları tarafından yapılır. Genelde pasiftir. Tam ekstansiyonda gerek eklem, gerekse yumuşak dokuların etkisi ile femurda iç rotasyon meydana gelir. Diz fleksiyon hareketine başladığında ise bu rotasyon dış rotasyon şeklindedir (19), (şekil 6).



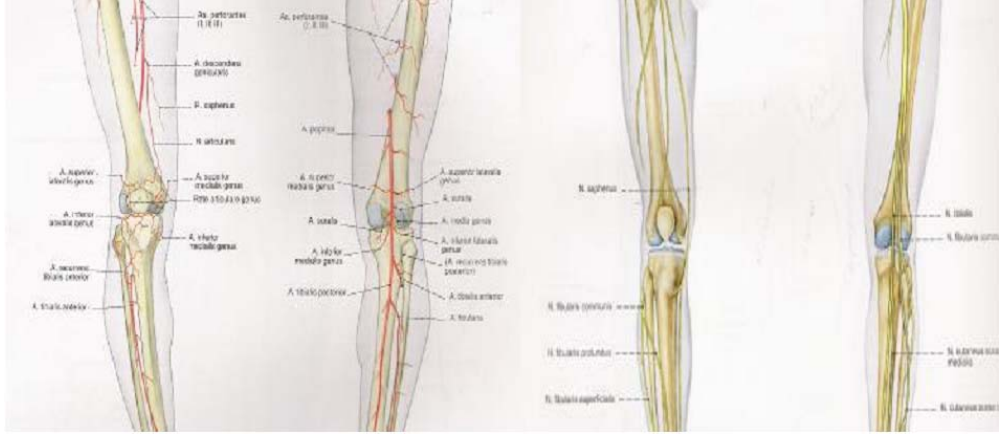
Şekil 6. Diz bölgesi kasları ve bağları

3.1.9 Damarlar:

Dizin kanlanmasını sağlayan popliteal arter femoral arterin devamıdır. Popliteal fossaya biceps ve semimembranosus adalelerinin arasından girerek, tibial sinirin altında ilerler ve gastrocnemius kasının iki başı hizasında a. tibialis anterior ve a. tibialis posterior olmak üzere ikiye ayrılır. Arteriyel dolaşım popliteal arterin beş artiküler, birçok da muskuler dalı tarafından sağlanır. Medial ve lateral geniküler arterler menisküslerin, orta geniküler arter ise çapraz bağların kanlanmasını sağlar (20). İnen geniküler arter Hunter kanalının proksimalinde femoral arterin dalı olarak ayrılır ve intermusküler septumun anterior yüzünde vastus medialisin kanlanmasını sağlar. Medial femur kondilinin kanlanmasını sağlayan ana arterdir. A. genu inferior medialis ve lateralisler ise dizin arka kısmının ortasından çıkarak, kollateral bağların altından geçip dizin ön ve yan yüzlerine yayılırlar. Superior ve inferior geniküler arterler diz önünde a. tibialis anterior ve posterior ile birleşerek, diz önü arter çemberini oluşturur ve patella alt kutbunu besleyen dalları verirler (22). Popliteal ven popliteal fossaya popliteal arterin lateralinden girer. Arteri yüzeysel olarak çaprazlar ve popliteal fossanın alt kısmında mediale doğru seyreder (20), (Şekil 7).

3.1.10 Sinirler:

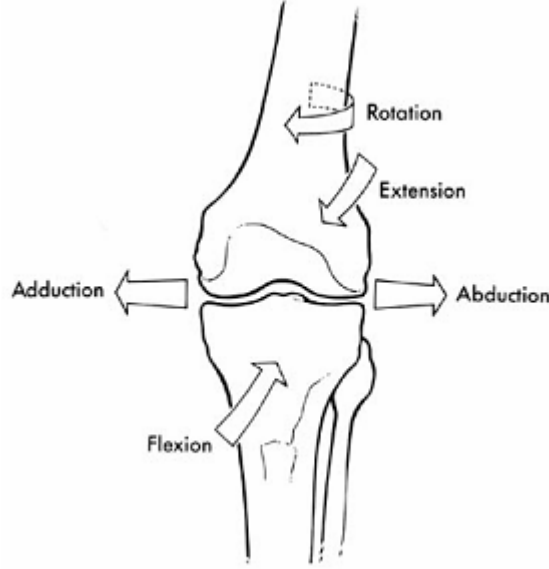
Dizin innervasyonu femoral, tibial, peroneal ve obturator sinirlerle sağlanmaktadır. Tibial sinir siyatik sinirden ayrıldıktan sonra popliteal fossaya girer. Burada gastrocnemius, soleus, plantaris ve popliteus kaslarına motor dal verir. Peroneal sinir ise siyatik sinirden ayrıldıktan sonra, popliteal mesafede biceps femoris kası boyunca, bu kasla yakın komşulukta ilerleyip, fibula başının posteriorundan dolanarak distale uzanır (17). Patella çevresindeki nöral pleksus uyluğun lateral, intermedial ve medial femoral kutanöz siniriyle, femoral sinirin posteriorundan ayrılan safen sinirin infrapateller dalları arasındaki sayısız anastomozlarla oluşur. Sartorius ile gracilis kasları arasındaki fasyayı delerek safen sinirden ayrılan infrapateller dal, sartoriusu çaprazlayarak anteromedial kapsül, pateller tendon ve anteromedialindeki cildin innervasyonunu sağlar. Safen sinir ise dizin medialinden distale doğru uzanır (17), (Şekil 7).



Şekil 7. Diz eklemi önden ve arkadan damar–sinir yapıları

3.2 DİZ EKLEMİ BİYOMEKANIĞI

Diz eklemi vücutta hareket açıklığı en geniş eklemlerden birisi olmasına rağmen kemik yapıların uyumu stabiliteyi sağlamak için yeterli değildir. Bu nedenle fonksiyonu ligamentöz yapılarla bağlıdır (8). Diz eklemine hareket açıklığı 0-140° arasındadır. Fakat günlük aktivitelerde bu aralığın hepsi kullanılmaz. Normal yürüme için 0-75°, koşma ve merdiven çıkma için 0-90° hareket yeterlidir. Diz eklemi femur, tibia ve patella olmak üzere üç kemik ve patellofemoral ve tibiofemoral olmak üzere iki ayrı kompartman içinde değerlendirilir. Bu üç kemik dize 6 farklı hareket özgürlüğü tanır (şekil 8). Bu hareketlerin üçü rotasyon (fleksiyon-ekstansiyon, iç-dış rotasyon, abduksiyon-addüksiyon); üçü translasyondur. (anteroposterior, mediolateral, inferosüperior), (8).



Şekil 8. Diz eklemi hareketleri

Diz ekleminde hareket polisentriktir. Normalde fleksiyon ekstansiyon hareketi sagittal planda sabit bir rotasyon merkezine sahipken diz ekleminde durum farklıdır. Diz ekstansiyondayken tibianın femur üzerindeki hareketine rotasyonla birlikte kayma hareketi de eşlik eder. Böylece femurdaki rotasyon merkezi sürekli değişir. Bu kayma ve yuvarlanma hareketinin kombinasyonuna femoral rollback adı verilir. Ön ve arka çapraz bağın kesişme noktasındaki anlık rotasyon merkezi diz fleksiyonu ile posteriora kayarak femoral rollback'i sağlar. Bu mekanizma ile 0-90° arasındaki fleksiyon hareketinde femurun tibia ile temas noktası yaklaşık 14 mm geriye doğru kayar, böylece eklem hareket genişliğinin artması sağlanır (21).

Diz eklemi hareketleri fonksiyonel açıdan üç fazdan meydana gelir (22).

1. Vida yuvası fazı (Screw home): Tam ekstansiyondan 15° fleksiyona kadar olan fazdır. Diz ekstansiyondan fleksiyona giderken kişi ayakta duruyorsa femurda dış rotasyon eğer ayak serbest ise tibiada bir iç rotasyon hareketi oluşur. Bu hareket femoral kondillerin şekline ve popliteus tendonunun kasılmasına bağlı olarak oluşur.

2. Yuvarlanma fazı: 15-60° fleksiyonlar arasında femoral kondiller tibia platoları üzerinde yuvarlanırlar.

3. Menteşe fazı: Femoral kondillerin tibial platolar üzerinde geriye doğru kaydığı 60° üzerindeki fleksiyon hareketi fazıdır. (femoral rollback etkisi) Bu kaymanın nedeni arka çapraz bağıdır. Femurun bu hareketi ile, her iki menisküs de geriye kaymasına rağmen, kapsüller ilişkisinin zayıf olması, popliteus tendonundan lifler alması sebebiyle lateral menisküsde görece daha fazla kayma olur.

3.3 DİZ PROTEZİ KİNEMATİĞİ

Daha önceleri uzun medüller sapı olan protezler kullanılırken, günümüzde özellikle primer artroplastilerde yüzey replasmanı şeklinde olan protezler tercih edilmektedir. Çünkü diz ekleminde yük taşıyan kısmın kartilaj altındaki spongioz kemik olduğu görülmüştür (1,23).

Protezli dize etki eden kuvvetler normal dize etki eden kuvvetlerin aynısıdır. Bu kuvvetler denge halindedir. Diz normal doğrultudan saparsa dengenin sağlanması için kuvvetlerin büyüklüğü artar. Dolayısıyla proteze binen yük artar. Bu nedenle normalden her derece sapmada protezde yetersizlik oranı artmaktadır. Frontal planda doğruluk daha önemlidir. Alt ekstremitenin ağırlık eksenini femur başı merkezinden başlar ayak bileği merkezinden geçer. (Mekanik eksen). Normal bir dizde tibianın eklem yüzeyi mekanik aksa göre tahminen 3° varusta, femoral eklem yüzeyi ise 9° valgustadır.

İmplant edilecek tibial komponent eklem tasarımına bağlı olarak, sagittal planda değişen oranlarda geriye eğilerek, koronal planda ise tibianın mekanik aksına dik yerleştirilir. Femoral komponent genellikle bacağın nötral mekanik aksını yeniden oluşturmak için 5° - 6° valgusta yerleştirilir. Benzer şekilde proksimal tibial kesinin 3° varus yerine bacağın mekanik aksına dik olarak yapılmasından dolayı, femoral komponentin rotasyonu da simetrik fleksiyon aralığı oluşturmak için anatomik pozisyonundan farklı olmalıdır. Medial ve lateral bağların gerginliği eşit olmak üzere, dikdörtgen fleksiyon aralığı oluşturmak için femoral komponent posterior kondillerin aksına göre tahminen 3° dış rotasyondadır. Normal bir femurda femoral komponent posterior kondillerin yüzeyi epikondiler aksa paralel olacak şekilde rotasyona getirilerek yerleştirilir (24).

Diz protezi kinematiğinde önemli bir tartışma arka çapraz bağ hakkındadır. Total diz protezinde AÇB'in durumuna göre; AÇB'in korunduğu, AÇB'in yerini tutan "posterior stabilizer" ve AÇB'in kesilerek feda edildiği olmak üzere üç farklı tasarım söz konusudur . AÇB'in korunup korunmaması TDA'nin en çok tartışılan konusudur. AÇB'in kesildiği "posterior stabilizer" tasarımlarda, AÇB fonksiyonu tamamen protez tasarımı ile sağlanmaktadır. Femurun tibia üzerinde posteriora yer değiştirmesi "central cam" mekanizması ile olur. Femoral komponent üzerindeki transvers mil desteğiyle eklemleşen merkezi tibial çukurluk, femurun tibial komponent üzerinde posteriora kaymasına imkan sağlar (25).

Hareket açıklığı veya protez ömrü açısından, her iki tip arasında 20 yıllık takipler sonucunda belirgin fark gösterilememiştir. AÇB yerine herhangi bir mekanizma olmaksızın AÇB'in kesildiği tasarımlar çağdaş diz artroplastisinde kullanılmamaktadır . AÇB'in korunduğu tasarımlarda femoral "rollback" ve propriosepsiyon gibi özellikler de korunduğundan, hareket açıklığının ve merdiven çıkma kapasitesinin daha iyi olacağı savunulmaktadır. Femoral "rollback" korunarak dizde daha fazla fleksiyon elde edilirken, aynı zamanda kuadriseps kuvvet kolu artırılarak ekstansör mekanizma kuvvetlendirilir. Ayrıca AÇB varus-valgus streslerine bir miktar karşı koyduğundan, stabiliteye katkısı bulunmaktadır (25).

AÇB'in kesilmesini önerenler bağın kesilmesiyle cerrahi tekniğin kolaylaşacağını savunmaktadır. Bu grup dizdeki dejeneratif süreçten AÇB'in de etkilendiğini ve normal fonksiyon göremediğini ileri sürmektedir. AÇB kesilerek bağ dengesi daha iyi sağlanabilmekte, varus-valgus deformitelerinin düzeltilmesi kolaylaşmaktadır. Bağın kesilmesiyle posterior kapsül daha rahat ortaya konmakta, bu mesafedeki gevşetme ve osteofitlerin temizlenmesi kolaylaşmaktadır. Diğer bir avantajı da, protez tasarımındaki tam tibiofemoral uyum nedeniyle polietilen üzerinde eşit yük dağılımının olması ve polietilene binen birim yükün azalmasıdır. Andriachi ve Galante yaptıkları yürüme analizinde, "posterior stabilizer" tasarımlarda hastaların merdiven çıkma esnasında gövdelerini daha fazla öne eğerek azalmış diz fleksiyonunu tolere etmeye çalıştıklarını saptamışlardır (26). Tibial polietilen komponentin tasarımı da AÇB'in kesilip kesilmemesi ile ilgilidir. AÇB korunan tasarımlarda tibiofemoral uyum frontal nokta teması şeklindedir.

Frontal kesitleri düz olan (flat-on-flat) tasarımlar fleksiyon-ekstansiyon açıklığı boyunca daha küçük temas alanına neden olurken, AÇB'nin femoral "rollback" fonksiyonuna da izin verirler. Ancak varus-valgus veya rotasyonel hareketler polietilenin kenarlarında stres konsantrasyonuna neden olmaktadır. Ayrıca temas alanının daha küçük olması polietilen üzerindeki stresleri artırarak aşınmayı kolaylaştırmaktadır. AÇB iyi dengelenmezse, özellikle tibial komponentin posteromedialine aşırı yük binmekte ve aşınmaya neden olmaktadır.

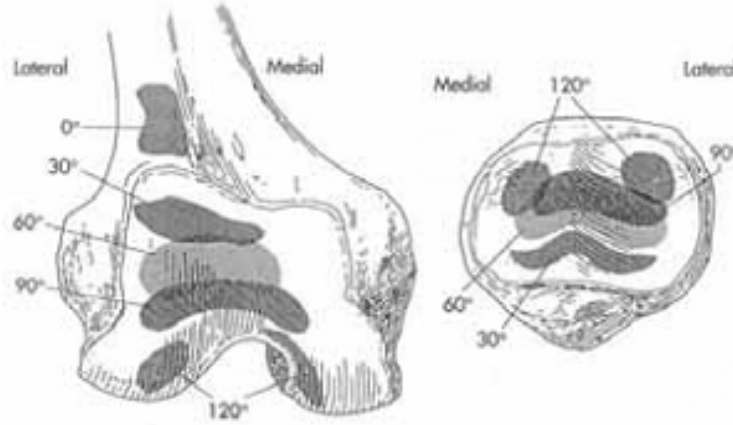
AÇB'nin kesilip AÇB fonksiyonunun protez dizaynıyla sağlandığı bu protezlerde, polietilen yüzeyde tibiofemoral uyum frontal kesitlerin eğimlerinin (curve-on-curve) tasarımlarıyla sağlanmaktadır. Polietilen yüzeydeki eşit yük dağılımına bağlı olarak, uzun vadede aşınma azalmaktadır. Ancak yüzeyleri birbirine daha uyumlu olan bu tasarımlarda daha az hareket imkanı olması, tibial komponentle kemik arasında daha fazla strese yol açarak gevşemeyi kolaylaştırabilir (26).

Tüm bu tartışmaların sonucunda klinik çalışmalar genel olarak hareket açıklığı ya da protez ömrü açısından her iki tip arasında belirgin fark göstermemektedir.

Diğer taraftan AÇB koruyan tip protezlerde gerginlik iyi ayarlanmışsa merdiven çıkma gibi zorlu hareketler daha iyi başarılmaktadır. Mahoney ve ark. normale yakın bir bağ gerilmesi elde edebilmek için AÇB nin 1mm doğrulukla dengelenmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Fleksiyonda çok gergin olan bir AÇB ameliyat sonrasında elde edilen fleksiyon miktarını kısıtlayabilir. Bunun yanında aşırı femoral geri yuvarlanmaya sebep olarak polietilen aşınmasını hızlandırabilir. AÇB ile ilgili tartışmalar günümüzde hala devam etmekle beraber genel olarak 'AÇB normal gerginliği sağlanarak korunabiliyorsa ve 8 mm den daha kalın insert konmasına izin veriyorsa kesilmemeli; aksi takdirde kesilmelidir.' kanısı hakimdir (27).

Patellofemoral eklem tasarımı diz protezi biyomekaniğinde önemlidir. Patellanın primer fonksiyonu quadriceps kontraksiyonunun etkinliğini iyileştirerek, dizin ekstansör mekanizmasının kuvvet kolunu arttırmaktır. Ayakta durma sonucunda dizin fleksiyonun artmasıyla quadriceps ve patellar tendonun kuvvet vektörleri eklem reaksiyon kuvvetine paralel olarak artar. Patellofemoral eklem reaksiyon kuvveti günlük yaşam aktiviteleri

sırasında vücut ağırlığının 2-5 misli kadar artar hatta çömelme sırasında diz fleksiyonu 120° iken vücut ağırlığının 7-8 misli kadar yükseldiği gösterilmiştir. Normal bir dizde bu kuvvetlere kalın eklem kıkırdağı ile karşı konulurken protezli dizlerde zamanla patellar komponentin polietileninde deformasyona yol açabilir. Patellanın eklem yüzünün alt kısmı tahminen 20° fleksiyonda trokleya ilk temasını yapar. Patellanın orta kısmı tahminen 60° fleksiyonda troklea ile eklem yaparken üst kısmı ise 90° fleksiyonda eklemleşir. İleri derecede fleksiyonlarda ise (120° üzerinde) patella sadece medial ve lateral kondillerle eklemleşir ve quadriceps tendonu troklea ile eklemleşir (şekil 9). Bu ilişkiler anatomik olmayan geometriki diz protezlerinde tibial tüberkül ile ilişkili olarak eklem çizgisi değişmesi ve patellar tendon kontraktüründen dolayı patella inferaya neden olabilir.



Şekil 9. Diz Fleksiyonunda, Patellanın Değişen Temas Noktaları

Günümüzde tartışmaların odak noktası ise kinematik- fiksasyon- aşınma üçlüsü arasındaki ideal dengenin kurulmasıdır. Protez kinematiği konusunda bugün üzerinde durulan konu anatomik yani orijinal eklem seviyesinin korunmasıdır. Çünkü eklem seviyesindeki minimal değişikliklerin bile bağ dengeleri üzerine olumsuz etkileri ve yetersiz fleksiyondan erken gevşemeye kadar olumsuz sonuçları olduğu bilinmektedir.

Fiksasyon konusunda femoral sisteme nazaran tibial komponent daha sorunludur. Proksimal tibiada en geniş ve kaliteli kemik subkondral kemiğin hemen altındadır. Bu seviyeden distale gidildikçe kemiğin kalitesi ve biyomekanik dayanıklılığı azalmaktadır. Bu konuda önerilen güvenli rezeksiyon seviyesi 10 mm olarak bildirilmektedir. Aşınmada

en önemli komponent, polietilen kalınlığıdır. Önerilen en ince polietilen kalınlığı 8 mm dir. Metal arkalıklı protezler, polietilen aşınmasını da azaltmaktadır (1,47).

Şimdi bu üç faktörü bir arada düşünürsek ve hepsini sağlamaya çalışırsak bunun hemen hemen imkansız olduğunu görürüz. Çünkü kaliteli kemiğe protez yerleştirmek istediğimizde tibiadan az kesmeliyiz ve kalın insert koymalıyız ancak bu sefer eklem seviyesi yükselecektir. İnserti ince koyup eklem seviyesini normale indirirsek aşınma riski yüksek olacaktır. Tibiadan fazla kesecek olursak bu seferde fiksasyonumuz tehlikeye girecektir. Görüldüğü gibi bu üç kuralında uygulandığı, üçününde dengeli olduğu bir artroplasti ideal bir artroplasti olmakla birlikte bu dengeyi kurmak oldukça zordur ve bugünkü modern artroplastinin püf noktasını oluşturmaktadır (1).

3.4 DİZ PROTEZİNDE TESPİT

Diz protezlerinde tespit üç şekilde yapılır (29).

- ✓ Sementli (polimetilmetakrilat) tespit
- ✓ Biyolojik tespit
 - Poros kaplı tipler
 - Press-fit tipler
- ✓ Hibrid sistem

Total diz protezlerinin polimetilmetakrilat (PMMA) ile tespiti 1970 lerde geniş kullanım alanı bulmuş ve günümüze kadar devam etmiştir. Bununla birlikte 1980 lerde total kalça protezlerinde kullanılan poroz yüzeylerde kemiğin içeri doğru büyümesi yaklaşımı uzun süreli tespit için total diz protezlerine de yansıtılmıştır. O zamandan beri değişik hasta grupları için değişik tespit yöntemleri tartışılmaktadır. Rand ve arkadaşları protezin tespit şekline karar verirken hastanın yaşını, kemik kalitesini, kooperasyonunun iyi olup olmadığını, protezin başlangıç stabilitesini, kemik ve protez arasında boşluk olup olmadığını göz önüne almışlardır. Postoperatif dönemde ağırlık verme konusunda verilen talimatları anlamayan yani koopresyon güclüğü olan hastalara, kemik ile protez arasında 1

mm den fazla boşluk olanlarda ve intraoperatif sementsiz tespit edilip diz hareketi sırasında stabil olmadığı görülen olgularda sementli tespit önermişlerdir (24). Sementin hızlı ve güvenli bir fiksasyon yapması, küçük cerrahi yanlışlıkları ve kemiksel düzensizlikleri kompanse etmesi, erkenden tam yük verilmesine olanak sağlaması gibi bazı avantajları vardır. Ancak zamanla gelişen histolojik reaksiyonlardan dolayı sementte bozulma olur ve fiksasyon gevşeyebilir. Bu yüzden sementli protezler uzun yaşam beklenen genç hastalarda kullanılmazlar.

Literatürde çimentolu tespitite mükemmel uzun süreli dayanıklılık Ansari ve ark. Weir ve ark. Ewald ve ark. Aglietti ve ark. Scuderi ve arkadaşları tarafından bildirilmiştir. Sementli tespitlerin belirli sürelerde gevşemesi problemlerinden dolayı sementsiz tasarımlar geliştirilmiştir. Sementsiz protezlerde başlangıç stabilitesi için vida çivi gibi tespit materyalleri kullanılır. Daha sonra kemiğin proteze doğru büyümesi ile asıl stabilizasyon sağlanır. Cook, Dichiera ve ark, Ranavat, Johnson çıkarılan çimentosuz implantların erken sonuçları olarak, komponent revizyonu sırasında çıkarılan tibial metallere olan kemik büyümesinin çok az olduğunu göstermişlerdir.

Kemiğin içeri doğru asıl büyümesi kullanılan vidalar etrafında olmuştur. Çoğu cerrah poroz kaplı tibial komponentteki problemler nedeni ile tibiayı sementli, femuru ise poroz kaplı (hybrit sistem) yapmaktadır. Özellikle yaşlı hastalarda başarılı sonuçlar bildirilmektedir (24).

Komponentlerin fiksasyonunda daha önceleri kullanılan uzun intramedüller stemler günümüzde özellikle revizyon ameliyatlarında, kemik kayıpları varlığında ve varus-valgus instbilitesi varlığında tercih edilmektedir. Bunun sebebi olarak da normal dizde yük taşıyan kısmın eklem yüzeyleri arasındaki spongioz kemik olduğu bu nedenle yükü olabildiğince uniform şekilde spongioz kemiğe aktarabilen geniş eklem yüzü protezlerin kullanımının primer vakalarda uygun olduğu gösterilmektedir.

3.5 DİZ PROTEZİNDE İMPLANT MATERYALLERİ

Diz protezlerinde kullanılan implant materyallerinin istenilen fonksiyonu yeterli şekilde karşılayabilmesi için aşağıdaki üç özelliği sağlaması gerekir (30).

1. Kimyasal dayanıklılık : Biomateryalin korozyona karşı dirençidir. Direnç ne kadar fazla ise o kadar tercih edilir.

2. Biyolojik uyumluluk: Biomateryalin vücut üzerindeki etkisi olarak tanımlanabilir. Hem lokal hemde sistemik uyumluluk gereklidir. Lokal uyumun en önemli ölçüsü implant çevresinde oluşan reaktif fibroz dokunun kalınlığıdır. Vücut dokuları korozyon ürünlerine fiziksel ve kimyasal cevap olarak bu doku tabakasını oluşturur. Fiziksel olarak fibröz doku oluşurken; kimyasal olarak inflamasyon ve hipersensitivite oluşur. Biomateryalin sistemik etkileri ise toksisite ve alerjidir. Ancak kullanılan materyellerin çok iyi koroziv özelliklerinden dolayı bu etki yok denecek kadar azdır.

3. Mekanik uygunluk: Doğrudan protezin yapıldığı madde ile ilişkilidir. Mekanik özellik üç yolla ölçülür. Bunlar uniaksiyel germe, uniaksiyel sıkıştırma ve makaslama testleridir.

3.6 DİZ PROTEZİ TİPLERİ

Total diz protezleri çok farklı şekilde sınıflandırılabilirler. Dizin protez uygulanan bölümüne göre; unikompartmantal, bikompartmantal, trikompartmantal, prostetik dizayna göre; sınırlandırmamış, yarı sınırlandırılmış, tam sınırlandırılmış, fiksasyon tipine göre; sementli, sementsiz, poroz kaplanmış, pres-fit şeklinde sınıflama yapılabilir.

Günümüzde kabul gören sınıflama şu şekildedir (4).

1. Tek kompartman (unikompartmantal)
2. İki kompartman (bikompartmantal)
3. Üç kompartman (trikompartmantal)
 - a. Unconstrained (sınırlandırılmamış)
 - b. Semiconstrained (yarı sınırlandırılmış)
 - c. Fullyconstrained (tam sınırlandırılmış)

3.6.1 Unikompartmantal Protezler:

Son yıllarda yeni cerrahi teknikler, hasta seçimi ve implant tasarımlarının geliştirilmesi ile medial kompartmanı tutan osteoartrit tedavisinde önemli bir yere sahip olmuştur (Şekil 10). Fakat bu protezlerde diğer kompartmanlarda artrit gelişmesi(%51.3), aseptik gevşeme (%25.6) ve polietilen kaybı (%20.5) gibi sebeplerden dolayı daha fazla revizyon ihtiyacı doğurmaktadır (32). Unikompartmantal protezlerin uygulanabilmesi için gerekli radyolojik kriterler şunlardır:

- Unikompartmantal tutulum olması
- Varus miktarının 15 dereceden büyük olmaması
- Aşırı kemik kaybı veya geniş kemik kisti olmaması



Şekil 10. Unikompartmantal Diz Protezi

3.6.2 Bikompartmantal Protezler:

Patellofemoral eklem yüzünün değişmediği, sadece medial ve lateral eklem yüzlerinin replase edildiği bikondiler protezler günümüzde artık kullanılmamaktadır (Şekil 11). Bu tip protezlere örnek; duokondiler protez, Oxford meniskal protezi örnek gösterilebilir (33).



Şekil 11. Bikompartmental Diz Protezi

3.6.3 Trikompartmantal Protezler:

Günümüzde kullanılan protezlerin büyük kısmı bu tiptedir. Patellofemoral eklem dahil olmak üzere dizin bütün bölümleri değiştirilebilmektedir. Bu protezler mekanik kısıtlılığın göre üç bölümde incelenirler (34).

3.6.4 Sınırlanmamış protezler:

Bu tip protezler birkaç hareket ekseninde az miktarda kısıtlılık yarattığından dolayı minimal sınırlayıcı protezler olarak da adlandırılabilirler. Sınırlayıcı olmayan protezler normal diz anatomisi ve fonksiyonuna maksimum uyum sağlayacak şekilde tasarlanmışlardır. Bundan dolayı stabilizasyon sağlanması için maksimum ligamentiz yapı desteği ve kemik stoku gerekir. Bu protezler normal diz kinematiğine uygun hareketlere ve aktif rotasyonel hareketlere izin verir. Bundan dolayı tespit yüzeylerindeki torsiyonel stresleri en aza indirirler.

Sınırlayıcı olmayan protezlerin uygulanma endikasyonlarında genel total protez uygulama endikasyonlarına ilaveten;

- Diz hareket açıklılığının en az 90° olması.
- Aşırı fikse (varus-valgus-fleksiyon- kontraktürü) deformite olmaması
- Kollateral bağların ve arka çapraz bağların sağlam olması
- Aşırı kemik kaybının olmaması gereklidir

Bu tip protezlere örnek olarak PCA (porous coated anatomic), RMC (Richards Maksimum Contact), Tricon-M Townley(anatomik total diz protezi)gösterilebilir (34).

3.6.5 Yarı sınırlandırılmış protezler:

Diz protezlerinin çoğu bu gruba girer. Sınırlandırılmamış protezlerden tam sınırlandırılmış protezlere kadar bütün protezler bu grupta yer alır. 45° ye kadar fleksiyon deformitelerinde, 20-25° ye kadar olan varus-valgus deformitelerinde kullanılabilir. Bu gruptaki protezlerde kendi arasında posterior cruciate ligamentin (PCL) korunduğu, PCL nin eksize edildiği; PCL nin görevini yapan tipler olarak üçe ayrılırlar.

Hirsch ve arkadaşları bir çalışmada 77 PCL eksizyonu yaptıkları, 80 PCL korudukları, 85 PCL nin yerini tutan protez koydukları hastaların sonuçlarını, amerikan diz cemiyeti değerlendirme skorlarına göre karşılaştırmışlar ve sonuçların iyi olduğunu bildirmişlerdir. Ancak PCL nin korunduğu ve PCL nin yerini tutan gruplarda diz hareket aralığının PCL nin eksize edildiği gruba göre daha iyi olduğu bildirilmiştir. Kinematik stabilizer ve insall-burstein II diz protezleri PCL nin görevini yapan protezlere, allopro APS ve Miller-galante II diz protezleri PCL nin korunduğu tiplere örnek olarak verilebilir.

3.6.6 Tam sınırlayıcı protezler:

Bu tip protezler, sabit akslı menteşeli (Walldius, Shiers), bir miktar rotasyona izin veren menteşeli (Niles, Lacey, Sferosentrik, Kinematik II) veya menteşesiz (değişken eksenli diz protezi) olabilir. Bu protezler fleksiyon ve ekstansiyona izin verir ancak abduksiyon, adduksiyon ve rotasyon kısıtlıdır (Şekil 12). Bu grup protezlerde kemik-protez-çimento üzerindeki stres nedeniyle ve gevşeme kırılma sık olarak görülür. Bu grup protezler; aşırı kemik kaybı ve ligament laksitesi olan dizlerde veya revizyon cerrahisinde kullanılır (34).



Şekil 12. Kısıtlayıcı Tipte Diz Protezi

3.7 TOTAL DİZ PROTEZİ ENDİKASYON VE KONTRENDİKASYONLARI

Total diz protezi; dizde deformite olsun veya olmasın, dizde ağrıyı ortadan kaldırmayı amaçlayan bir tedavi yöntemidir. Ancak diz kaynaklı olmayan ağrılarında diz ağrısı olarak algılanabileceği unutulmamalıdır. Bunlar omurilikten, ipsilateral kalçadan, periferik vasküler hastalıktan, menisküs patolojisinden ve dizdeki bursitlerden kaynaklanabilir. Röntgenografik bulgular diz artritinin klinik bulgularıyla uyumlu olmalıdır. Diz protezi öncesi ileri derecede sorunları olmayan hastalarda memnuniyet çok iyi değildir. Ameliyat yapılmadan önce diğer konservatif yöntemler (antiinflamatuvar ilaçlar, aktivite modifikasyonları, baston kullanımı gibi) denenmiş olmalıdır (35).

Osteoartrit, romatoid artrit gibi enflamatuvar artritler, osteokondramatozis veya villanoduler sinovit gibi sinovyal patolojiler sonucu gelişen dejeneratif artritler, osteonekroz, gut, psödogut gibi metabolik artritler, posttravmatik artritler diz eklemine tutarak progresif bir seyir gösterirler. Bu hastalıklar erken dönemde yakalandıkları zaman ilaç tedavisi, fizik tedavi, artroskopik debritleme, diz çevresi osteotomileri ile kontrol edilmeye çalışılmalı eğer başarılı olunamazsa total diz artroplastisi düşünülmelidir.

Tablo 3. Diz protezi endikasyonları (40).

<ul style="list-style-type: none">· Enflamatuar artritler : Osteoartrit Romatoid artrit· Sinovyal nedenli artritler : Osteokondromatozis Villonoduler sinovit· Metabolik artritler : Osteonekroz, Gut, Psödogut· Posttravmatik artritler : İntraartiküler kırıklar· Başarısız yüksek tibial osteotomi ameliyatı

Total diz artroplastisinin kontrendikasyonları ise şunlardır.

- ✓ Yakında geçirilmiş veya mevcut diz sepsisi,
- ✓ Kronik enfeksiyon,
- ✓ Ekstansör mekanizma sorunları veya fonksiyon kaybı,
- ✓ Kas güçsüzlüğüne bağlı rekurvatum deformitesi,
- ✓ Ağrısız ve sorunsuz durumdaki diz artrodezi

Göreceli kontrendikasyonlar ise çoğaltılabilir ve tartışılabilir. Bunlar hastanın anesteziinde, yara iyileşmesinde ve istenen fonksiyonel sonuca ulaşmak için gerekli olan rehabilitasyonda sorunlara neden olabilecek, hastada mevcut bulunan genel sağlık problemleridir. Benzer kontrendikasyonlar; ameliyat yapılacak bacakta aterosklerotik hastalık olması, ameliyat sırasında cildin durumu (psöriazis vs.) nöropatik artropati, aşırı obezite, tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonları, hastanın dizine ait geçirilmiş osteomyelit öyküsü olarak sayılabilir. Hastanın ameliyat sonucunu olumsuz etkileyebilecek preoperatif ve postoperatif durumlarda göreceli kontrendikasyon olarak değerlendirilmelidir (35).

4 DİZ PROTEZİ KOMPLİKASYONLARI

4.1 ENFEKSİYON

Total diz artroplastisi sonrası enfeksiyon, çok sık karşılaşılmayan fakat tedavisi oldukça zor, uzun ve birden fazla cerrahi girişim gerektirebilecek bir komplikasyondur. Literatürde enfeksiyon oranları %0.3 ila %10.3 gibi geniş bir yelpaze içinde bildirilmektedir. Revizyon ameliyatlarından sonra bu oran daha da artarak %4-%32'lere çıkar. Diz artroplastisinde enfeksiyon oranı diğer artroplastilere oranla daha fazladır (1,36). Bunda turnike ile çalışmanın getirdiği iskemik etkinin, çalışma alanının çok büyük oluşunun, çevre dokuların beslenmesinin riske girmesinin ve protezlerin üzerilerini kapatan yumuşak doku örtüsüne nazaran büyük ve geniş yüzeyli oluşunun rolü vardır. Enfeksiyon için risk faktörlerini aşağıdaki tabloda özetlemek isterim (Tablo 4).

Tablo 4. Diz Artroplastisinde Enfeksiyon için Risk Faktörleri (36).

Hastaya ait faktörler	Ameliyathane ortamı	Cerrahi tekniğe bağlı riskler	Postoperatif dönem
<ul style="list-style-type: none">• İleri yaş, obezite• Malnutrisyon• Sigara kullanımı• Kronik alkolizm• Steroid kullanımı• Serum albuminin 3,5 gr/dl> olması.• Lenfosit 1500ml> olması.• Hb 10 gr/dl> olması.• DM, RA, Böbrek yet.• Transplantasyon.	<ul style="list-style-type: none">• Profilaktik antibiyotik uygulaması,(1.kuşak sefalosporinler).• Personelin eğitimi.• Cerrahi bölgenin hazırlığı.• Ameliyat ekibinin giyimi.• Masa trafiği.• Havalandırma sistemi.	<ul style="list-style-type: none">• Uygun yıkanma.• İnsizyon.• Dokuya yaklaşım.• Ameliyat süresi. (2,5 saat<)• Hematom.• İmplantın özelliği, (menteşeli implantlarda risk yüksek).	<ul style="list-style-type: none">• Profilaktik antibiyotik uygulaması.• Yara bakımı.

Protez enfeksiyonlarının histopatolojisine bakacak olursak enfeksiyon oluşmasında ve gelişmesinde önemli rol üstlenen biyofilm tabakası ile karşılaşırız. Polimerik matriksten oluşan bu biyofilmler içinde mikroorganizmalar organize olur, birbirleriyle ilişkileri sonucunda yapısal ve fonksiyonel heterojenite kazanırlar. Ayrıca biyofilm sayesinde mikroorganizmalar konak immün defansından ve antimikrobiaj ajanlardan da korunurlar. Böylece dirençli hale gelirler. Bu direncin sebebi biyofilm tabakası içinde mikroorganizmaların sabit üreme fazına girmeleridir. Bunun sebebi olarak ise glukoz ve oksijen gibi substratların biyofilm tabakasından yetersiz geçişi suçlanmaktadır. Enfeksiyonlar başlangıç tarihlerine göre erken (ilk 3-6 ay) ve geç olarak iki sınıfa ayrılabilirler. Erken dönemde etiolojide intraoperatif etkenler veya yara iyileşme süresince kontaminasyon rol oynar. Geç dönemde başlayan enfeksiyonlarda ise etioloji; hematojen yayılım, direkt invazyon ve kronik düşük derceli enfeksiyon oluşturmaktadır.

Enfeksiyondan korunma yöntemlerini preoperatif, peroperatif ve postoperatif olarak 3 grupta inceleyebiliriz.

a) Preoperatif dönem: yukarıdaki tabloda bahsedilen risk faktörleri araştırılmalı ve artroplastiden önce tedavi edilmelidir. Tüm septik cilt lezyonları, üriner sistem enfeksiyonları, enfekte tırnak batmaları, diş ve dişeti iltihapları, erkeklerde prostat hiperplazisi sorgulanmalı ve tedavileri yapılmalıdır. Hastalar ameliyat öncesi hastanede mümkün olduğunca az yatırılmalıdır. Böylelikle kendi floralarının hastanenin dirençli florası ile yer değiştirilmesi önlenmiş olur. Hastanın cilt tıraşı ve temizliği ameliyathanede yapılmalıdır (37).

b) Peroperatif dönem: Uygun ameliyathane dizaynı, sağlıklı ve temiz koşullar, uygun antibiyotik profilaksisi (Tablo 7) turnike sıkılmadan 10-15 dakika önce yapılmalıdır. Lamine hava akımı, uygun örtünme materyalleri, doğru yıkanma ve hastanın doğru örtünmesi enfeksiyon riskinin azaltılmasında önemli kademelerdir. Örtünme için pamuk dokumalar tercih edilmemeli daha dar gözenekleri olan polyester kumaşlar kullanılmalıdır. Ellerin yıkanması sonrası eldiven giyilmeden önce alkol içeren solüsyonlarla yıkanması önemlidir. Ameliyathanedeki patojen mikroorganizmaların başlıca kaynağı havadaki bakterilerdir. Bununda başlıca kaynağı insanlardır. Bir insan etrafına dakikada 1000 ila 10.000 arasında canlı organizma yayar. Bu sayı hareket halindeyken 10 katına çıkabilir (37). Diğer taraftan insanların %30'u cinsiyet ayrımı olmaksızın burunlarında S.aureus kolonizasyonuna sahiptir. Sonuç olarak ameliyathanede mümkün olduğunca az insan bulunmalı ve mümkün olduğunca az hareket sağlanmalıdır.

Tablo 5. Diz Artroplastisinde Antibiyotik Profilaksisi (43).

Antibiyotik	Doz
1- Sefazolin	1g IV ameliyattan önce, postop 1g IV 6 saatte bir/24 saat.
2- Sefuroksim	1,5g IV ameliyattan hemen önce, postop 750mg 8 saat ara ile/24 saat.
3- Vankomisin	1g IV ameliyattan hemen önce, postop 0,5g IV 12 saat ara ile/24 saat.

c) **Postoperatif dönem:** Postoperatif geç dönem enfeksiyonlarda hematojen yolla bulaşma %40 oranında gözlenir. Hematojen bulaşmada; orofaringeal, genitoüriner, gastrointestinal işlemler ve enfekte cilt yaraları sorumlu tutulmuştur. Bu gibi durumlarda genel kanı antibiyotik profilaksisinin uygulanması yönündedir (Tablo 6).

Tablo 6. TDA sonrası antibiyotik profilaksisi uygulanması gereken durumlar (39).

- Diş eti kanaması ile beraber olan tüm dental girişimler, bronkaskopi, tonsillektomi, adenektomi.
- Genitoüriner enstrümantasyon, sistoskopi.
- Endoskopi, kolonoskopi...
- Vücutta enfekte bir bölgeye cerrahi girişim.

Total diz protezi enfeksiyonlarını yüzeysel ve derin olmak üzere ikiye ayırıyoruz.

Yüzevel enfeksiyonlar: Yara kenarında uzayan seröz ya da serohemanjinöz akıntı primer artroplastilerin %0,5'inde, revizyon artroplastilerin ise %10'unda görülmektedir. Diğer taraftan geriye dönüp bakıldığında derin enfeksiyon tespit edilen dizlerin %17 ile %50'sinde başlangıçta bu tür seroz akıntıların olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle Weiss ve ark. seröz akıntılarının tedavisinde cerrahi debridman ve irrigasyon önermişlerdir. Ortada tipik semptomatik bir enfeksiyon yokken cerrahi tedavinin gerekliliği ise tartışmalıdır. Insall ve ark. İse dize aspirasyon yapılmasını ve kültür negatif ise 1 hafta beklenmesini, pozitif ise de cerrahi girişim uygulanmasını önermişlerdir (1,40).

Derin enfeksiyonlar: Literatürde derin enfeksiyon oranı TDA sonrasında %0,4 ile %10,3 gibi geniş bir aralıkta bildirilmiştir. TDA'da enfekte eden mikroorganizmaların kaynaklarına bakıldığında öncelikle cilt florası, ardından da fekal floranın geldiği görülür. Tablo 7'da total diz artroplastisinde görülen etken patojenler verilmiştir.

Tablo 7. TDA da etken patojenler ve görülme sıklıkları (41).

Aerop bakteriler
• <i>S. Aureus</i> % 8-63
• Koagülaz negatif stafilokoklar %5-45
• Streptokoklar %4-22
• <i>S. pyogenes</i> %1-4
• <i>S. fecealis</i> %3-12
• Enterobacter %6-28
<i>E. coli</i> %2-11
<i>Proteus</i> %3-8
<i>Klepsiella-Serratia</i> % 3-9
• <i>Pseudomonas aeruginosa</i> %1-10
Anaeorop bakteriler
• Gr (+) koklar
<i>Peptokok-Peptostreptokok</i> %1-14
<i>Propniobakter-Difteroidler</i> % 8-24
Diğer anaeroplara %1-4
Diğer bakteriler % 1-7
Mantarlar %1

Bu tabloya eklenmesi gereken bir grupta mix enfeksiyonlardır. Aoran A. Ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada % 8 mix enfeksiyon görmüşlerdir. Bu mikroorganizmaların dağılımı *E. coli* + *S. aureus* + *Klepsiella* %2, *S. aureus* + Grup B streptokok % 4, *S. epidermidis* + streptokok % 2 şeklinde olmuştur. Benzer şekilde günümüzde metisilin dirençli *S. aureus* (MRSA) artan sıklıkta görülmektedir (41).

Hayakawa ve arkadaşlarının 19 enfekte diz protezi üzerinde yaptıkları bir çalışmada, 8 hastada MRSA üremesi görmüşler ve *S. aureus* (metisilin duyarlı) ile MRSA'yı en sık rastlanılan mikroorganizmalar olarak bulmuşlardır.

4.1.1 ENFEKSİYON TANISI

TDP enfeksiyonları ilk 3 ay içinde ortaya çıkmışsa *erken*; 3 ay ile 24 ay arasında ortaya çıkmışsa *gecikmiş*; 24 aydan sonra ortaya çıkmışsa *geç* enfeksiyon olarak adlandırılır. Enfeksiyon erken dönemde ortaya çıkmışsa klinik olarak gürültüdür.

Ağrı, effüzyon, şişlik, kızarıklık, lokal ısı artışı görülür. Bazende akıntılı fistül ağzı tabloya eşlik edebilir. Bu durumlarda *S. aureus* veya Gr. negatif basil gibi virulansı yüksek mikroorganizmalar düşünülmelidir. Geç dönemde ortaya çıkan enfeksiyonlardan ise genellikle koagülaz negatif stafilokoklar gibi virulansı düşük mikroorganizmalar sorumludur. Geç dönem enfeksiyonlarda öncelikli şikayet ağrıdır. Daha ileri dönemlerde implantta gevşeme bu tabloya eklenebilir. 6 ayı geçmesine rağmen bir dizde hala ağrı oluyorsa enfeksiyon lehine düşünülmelidir. Dolayısıyla geç dönemde enfeksiyonu aseptik gevşemeden ayırmak zordur. Ayrıca tanıda laboratuvar tetkikleri, radyografi, aspirasyon, sintigrafi kullanılmalıdır (41).

Protez enfeksiyonlarında mikroorganizmanın inokulasyon yoluna baktığımızda; erken ve gecikmiş dönem enfeksiyonlarda, mikroorganizmanın protez implantasyonu sırasında alındığını, geç dönem enfeksiyonlarda ise mikroorganizmanın hemotojen yolla protez üzerine oturduğu görülür. Burada bakteriyeminin kaynağı sıklıkla cilt, solunum yolları, dental ve üriner sistem enfeksiyonlarıdır.

4.1.1.1 Laboratuvar İncelemeleri:

Laboratuvar tetkikleri olarak eritrosit sedimentasyon hızı (ESR), C reaktif protein (CRP) düzeyi ve beyaz küre (BK) bakılır.

Unutulmaması gereken nokta cerrahi travmanın sonucu olarak postoperatif erken dönemde, hem ESR hem de CRP de bir artış olacaktır. ESR deki artış yaklaşık 6 hf da normale dönerken, CRP ilk hafta içinde normale döner ve enfeksiyon tanısında daha önemlidir. Ayrıca CRP değeri ESR'ye göre enfeksiyon tanısında daha duyarlı ve seçicidir. Çoğu çalışmada ESR değerinin 30 mm/s, CRP değerinin 20 mg/l üzerinde olması enfeksiyon lehine yorumlanırken bazı çalışmalarda 10 mg/l olarak kabul eden otörlerde vardır (41).

4.1.1.2 Radyoloji:

Radyolojinin değerli olması için implantasyondan itibaren ‘değişikliklerin karşılaştırılabileceği’ seri grafler gereklidir. Yeni subperiosteal kemik oluşumu, transkortikal sinus traktı görülmesi enfeksiyon için spesifiktir. Ayrıca implantın migrasyonu ve periprostetik osteoliz, enfeksiyon ile uyumlu olabilir.

4.1.1.3 Histopatolojik çalışmalar:

Periprostetik dokudan yapılan kesitlerin mikroskop altında incelemelerinde, 400 büyütme her büyütme sahasında, 10’un üzerinde nötrofil görülmesi akut inflamasyon düşündürmelidir. Bu yöntemin duyarlılığı % 80, seçiciliği % 90 dır.

4.1.1.4 Mikrobiyolojik çalışmalar:

Enfeksiyon tanısında aspirasyon sıvısının bakteriyolojik incelemesi altın standarttır. Bazı çalışmalar aspirasyon sıvısının kültür değerlendirmesinin % 100’e varan doğrulukta seçici ve duyarlı olduğunu bildirmektedir. Aspirasyon mayisinde 25000/ mm³ den fazla polimorf nüveli lökosit bulunması, protein değerinin yükselmesi ,(normalde kan değerinin 1/3 ü) glukoz değerinin düşmesi (normalde kan değeri ile aynı) enfeksiyon lehine bulgulardır.

Her ne kadar aspirasyon sıvısı kültür incelemesi altın standart olsa da daha önceki antimikrobiyal tedavinin, sıvıda düşük sayıda organizma bulunması, uygunsuz kültür ortamı, özellikle mikroorganizmaların, alınan kültürün mikrobiyoloji laboratuvarına geç ulaşmasının yanlış negatif sonuç vereceği unutulmamalıdır (41).

4.1.1.5 Sintigrafi:

Teknesyum 99 kemik sintigrafisi, 3 fazlı yapıldığı zaman bile enfeksiyon tanısı için duyarlı olmakla birlikte seçici değildir. Diğer yandan Galyum 67 sintigrafisinin duyarlılığı % 83, seçiciliği % 79; İndium 111 işaretli lökosit sintigrafisinin duyarlılığı % 83-100, seçiciliği ise % 90 olarak bulunmuştur. Sonuç olarak sintigrafi, enfeksiyon tanısında kesin sonucu gösteren bir inceleme olmamakla birlikte, kararsız kalındığında, duyarlılığındaki üstünlüğü nedeniyle, eklem ponksiyonu gibi seçiciliği yüksek incelemelere karar verme ve ayırıcı tanı için kullanılabilir.

Tüm bu anlatılanların ışığında yine de bazı vakalarda kararsız kalılabilmektedir.

4.1.2 ENFEKTE DİZ PROTEZİ TEDAVİSİ

Enfekte total diz artroplastisinin tedavisinde sadece antibiyotik supresyonu gibi konservatif tedavilerden artrodez, amputasyon gibi radikal cerrahi girişimlere uzanan pek çok teknik tanımlanmıştır (Tablo 8).

Tablo 8. Enfekte TDA'da Tedavi Yöntemleri (42).

- Antibiyotik supresyonu
- Debridman + antibiyotik supresyonu
- Rezeksiyon artroplastisi
- Artrodez
- Amputasyon
- Protezin değiştirilmesi
- *Tek aşamalı
- *İki aşamalı

Bu tedavi yöntemlerinden hangisinin seçileceği bir çok faktöre bağlıdır.

Enfeksiyonun görülme zamanı , hastanın yaşı, genel sağlık durumu, immunolojik durumu, ayrıca enfekte eden mikroorganizmanın virülansı önemlidir.

4.1.2.1 Antibiyotik Supresyonu ve Debridman + Antibiyotik supresyonu:

Antibiyotik supresyonu tek başına çok seyrek uygulanan ve önerilmeyen bir tedavi yöntemidir. Ancak yaşlı, genel durumu iyi olmayan, anestezi alması mümkün olmayan, protezi gevşememiş, patojen mikroorganizması oral antibiyotiklere duyarlı hastalarda klinik bulguları hafifletici bir yöntem olarak kullanılabilir.

Cerrahi debridman, irrigasyon ve takiben uzun süreli antibiyotik tedavisi (bazı yazarlar ömür boyu önerir) yöntemi ise yine protez komponentleri çıkarılmadığı için, çok sınırlı durumlarda kullanılabilir (Tablo 9).

Tablo 9. Debridman+Antibiyatik Tedavisinin Uygun Olduğu Şartlar (42).

- Protezin çıkarılması mümkün değilse
- Patojenin virülansı düşükse (gram (+) ise)
- Patojen oral antibiyotiğe duyarlı ise
- Hasta antibiyotik tedavisini uzun süre tolere edebilecekse
- Protez gevşememişse
- Ciltte sinus ağzı yoksa
- İnfeksiyonun ortaya çıkışı dört haftadan önce ise
- Başka bir eklemden protez yoksa

Bunlardan öncelikli olanı enfeksiyonun ortaya çıkış zamanıdır. İnfeksiyon klinik olarak kendini gösterdikten sonra 4 hafta geçmişse artık debridmandan fayda beklemek yanlış olur. En iyi yanıt ise postop ilk iki hafta içinde gelişen enfeksiyonlarda alınır. Diğer taraftan ciltte sinüs ağzı olmaması, gram (+) patojenlerin etken olması, genç hasta, sementsiz protez varlığı debridman + antibiyotik supresyonu kombinasyonunun başarısını artıran faktörlerdir. Gram negatif ve anaerob patojenlerde teknik başarısızdır.

Debridman artroskopik değil açık yapılmalıdır. Polietilen insert modüler ise çıkarılmalı ve değiştirilmelidir. Ayrıca böylelikle posterior kapsüle dek ulaşılmış olunur. Cerrahi sırasında tüm sinovya ve nekrotik dokular çıkarılmalı, postoperatif 48 saat kalacak şekilde dren yerleştirilmelidir. Drenlerden kapalı irrigasyon önerilmemektedir. İki hafta sonra aspirasyon yapılmalıdır. Kültür pozitif çıkarsa hemen reimplantasyona geçilmelidir (42,43).

4.1.2.2 Rezeksiyon Artroplastisi

Bu teknik büyük operasyonları kaldıramayacak kadar medikal olarak instabil hastalarda, eklem boşluğunda protez yapılamayacak ya da artrodez için osteosentezi sağlayamayacak kadar fazla kemik defekti olanlarda, çok sayıda reimplantasyona rağmen başarısız olunan hastalarda düşünülebilecek bir tekniktir.

Rezeksiyon artroplastisinde ilk olarak protez, çimento, tüm nekroze dokular ve gerekiyorsa sinovya çıkarılır. Eklem sarsak olarak kendi haline bırakılır. Operasyon sonrası bir süre diz ekstansiyonda alçı uygulanması, ileride stabilite açısından yardımcı olabilir. Uzun süreli alçıya rağmen instabilite gelişirse, sürekli yürüme cihazı kullanmak gerekebilir. Diğer taraftan stabiliteyi arttırmak için *Beeburger* tekniği tanımlanmıştır.

Bu teknikte; protezin çıkarılması ve debridmanı takiben eklem aralığı antibiyotikli çimento ile doldurulur ve cilt bu şekilde kapatılır.

İnfeksiyon tedavisi yönünden rezeksiyon artroplastisinde başarı oranı % 89 kadardır. Hasta tatmini ise % 80 dir. Rezeksiyon artroplastisinin olumsuz yönleri mobil hastalarda ağrının devam etmesi ve instabilite gelişmesidir. Genç ve aktif hastalarda artrodez yapılabilir.

4.1.2.3 Artrodez

Enfekte diz artroplastisinde artrodezin başarısı enfeksiyon nedeniyle daha düşüktür. Enfekte olmayan dizlerde başarı % 90'larda iken enfekte dizlerde %50 – 70 olarak tespit edilmiştir. Enfekte dizlerde artrodez endikasyonları Tablo 10 da verilmiştir.

Tablo 10. Enfekte TDA'da Artrodez Endikasyonları (43).

- Ekstansör mekanizmanın enfeksiyon nedeniyle zarar görmesi
- Reimplantasyon yapılabilecek yeterli kemik stoğunun kalmaması
- Multipl insizyon nedbeleri, ileride yapılacak multiple operasyonlarda yara iyileşme problemleri olması riski
- Kemik stoğu yeterli genç aktif hastalar

Her ne kadar enfekte protezin çıkartılıp hemen aynı seansta artrodezin yapılmasını savunan yazarlar varsa da artrodez ikinci bir operasyonla da yapılabilir.

İlk olarak aynen rezeksiyon artroplastisi yapıyormuşçasına tam bir debridman yapılır ve 6 haftalık antibiyotik uygulamasını takiben aspirasyon ile enfeksiyonun devam edip

etmediği belirlenir. Kùltùrler negatif geliyor ise ikinci aşamada eksternal fiksator ya da intramedùller çivi ile artrodez yapılır. Eksternal fiksator özellikle aynı tarafta kalça protezi var ise tercih edilir. Aksi takdirde her iki tekniğin birbirine üstünlüğü ispatlanamamıştır. Diz artrodezinin dezavantajları; bacağıın kısalmasından dolayı karşı ekstremitayle uyumsuzluk olması, dizin ektansiyondaki sabit pozisyonundan dolayı fonksiyon kaybı, nonunion riski, yürüme sırasında artmış enerji gereksinimi olarak sayılabilir. Burada başarılı bir artrodez sonrasında bile hasta memnuniyetinin düşük olacağı unutulmamalıdır.

4.1.2.4 Amputasyon

Amputasyon, enfekte diz protezi tedavisinde seyrek olarak başvurulmak zorunda kalınan bir yöntemdir. Enfekte diz artroplastilerinin % 6 sı, tüm diz artroplastilerinin ise % 0,02 ile % 0,18 kadarı amputasyonla sonuçlanır. Enfekte diz artroplastilerinde amputasyon hastanın hayatını tehdit edecek derecede bir enfeksiyon ya da sepsis söz konusu ise ya da multiple revizyon girişimlerine rağmen başarı sağlanamamışsa endikedir. Amputasyon sonrasında hastanın fonksiyonel sonuçları iyi değildir.

Özellikle yaşlı hastalar amputasyon ile mobilizasyonun gerektirdiği enerji harcaması için yeterli kardiyopulmoner rezerve sahip değildirler (43).

4.1.2.5 Reimplantasyon

Tüm bu tedavi yöntemleri içinde en iyi fonksiyonel ve klinik sonuçlar tek ya da iki aşamalı olarak yapılan reimplantasyon cerrahilerinden sonra alınmaktadır.

Reimplantasyonda, enfekte protez, sement yumuşak dokudan çıkartılır, tam bir debridmanı takiben yeni bir protez tekrar, aynı ameliyatta (tek aşamalı) yada daha sonraki bir ameliyatta (iki aşamalı) uygulanır. Tek aşamalı ya da iki aşamalı tekniklerden hangisinin kullanılması gerektiğine dair çalışmalar halen devam etmektedir ancak genel kabul gören iki aşamalı tekniklerdir. Bu tekniklerden hangisi seçilirse seçilsin, önemli olan tam bir yumuşak doku debridmanı, etken patojenin tesbiti ve uygun antibiyotiğin seçilmesi gibi temel prensiplerin terk edilmemesidir (42).

4.2 ASEPTİK GEVŞEME

Aseptik gevşeme, implante edilen protezlerin değişken süreçlerde kemik yapıdaki fiksasyonunu yitirmesidir. Bu olay kaçınılmaz fakat zamana bağlı bir süreçtir. Çünkü total diz artroplastisi için günümüzde kullandığımız implantlar sürekli değişebilen biyolojik bir yapıya sahip değildirler. Vücut için yabancı ve fizyolojik olmayan materyallerdirler. Sonuç olarak her ne kadar iyi bir malzeme ile kemiğe tespit edilirlse edilsinler zaman içinde kemik gibi canlı,değişken,elastik ve biyolojik bir yapıdan ayrılmak durumunda kalacaklardır. Bu zamanın uzunluğunu etkileyen çeşitli faktörler tablo 11’de sunulmuştur (44).

Tablo 11. Aseptik Gevşemeyi Etkileyen Faktörler.

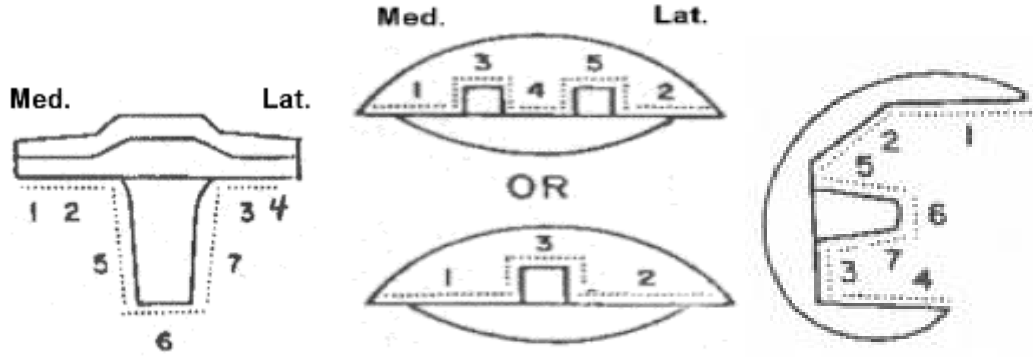
- Postoperatif süre
- Alignment
- Primer fiksasyonun kalitesi
- Kemik defektlerinin varlığı
- Protez tasarımı (kısıtlayıcı veya kısıtlayıcı olmayan)
- Hastanın kilosu ve aktivite düzeyi
- Metal ve polietilen debrise bağlı erozyon miktarı
- Hastanın mevcut kemik kalitesi (RA, osteopeni....vs)
- Kullanılan protezin bedeni
- Eklemde nöropati bulunması

Aseptik gevşeme TDA’dan ortalama 7 yıl sonra görülür (45). En sık tibial komponentte görülür. İzole femoral gevşeme çok nadirdir. Çoğu yazar gevşemeden kemik çimentosunu, veya çimentosuz protezlerde kemik protez temas yüzeyindeki mikrohareketleri sorumlu tutarlar (46). Sementli protezlerde , proksimal tibianın trabeküler kemiğine sementin ideal penetrasyon derinliği 3 mm olarak belirtilmiştir. Daha derinlere penetrasyon sanılanın aksine fiksasyonu arttırmamakta, osteonekroza yol açarak fiksasyon kalitesini düşürmektedir (45).

Protez ameliyatından sonra ağrısız bir dönem sonrası başlayan, yük verme ile artan ağrı şikayetinde aseptik gevşemenin aklımıza gelmesi gerekir. Nadiren per-op fiksasyon tekniğinde yapılan büyük hatalara bağlı olarak ameliyattan sonraki ilk dönemlerde de ağrı başlamış olabilir (46).

Aseptik gevşeme tanısı, hastanın şikayetleri ve radyolojik tetkiklerinin sonucu doğrultusunda kolayca konulabilir. Asıl akılda tutulması gereken her aseptik gevşeme düşündüğümüz hastanın aksi ispatlanıncaya kadar septik gevşeme olarak kabul edilmesi gerekliliğidir. Özellikle düşük virulansa sahip mikroorganizmalar ile oluşan septik gevşemelerde klinik tablo çok sessiz ve sinsi ilerleyebilir ve aseptik gevşeme olarak yanlış yorumlanabilir. Septik ve aseptik gevşemenin tedavileri birbirlerinden önemli farklılıklar göstermektedir. Revizyon cerrahisine karar vermeden önce enfeksiyonu ekarte ettirecek tüm laboratuvar tetkikleri istenmelidir. Şüphede kalınan olgularda sintigrafi ve aseptik şartlarda eklem aspirasyonu ile eklem sıvısının bakteriyolojik incelemesi istenebilir.

Radyolojik incelemede gevşeme nedeniyle implantların yer değiştirmeleri ve büyük osteolitik lezyonlar görülmesi tanı konulmasını kolaylaştırır. Fakat radyografilerde her zaman böyle bariz belirtiler görülmeyebilir. İmplantın yerleştirilmesinden sonra kemik çimento ara yüzeyde tam bir kilitleme olmadığında bu bölgelerde oluşan mikrohareketlerle lokal kemik rezorpsiyonları oluşur. Bu boşluklar fibröz doku proliferasyonu ile doldurulur ve radyolojik olarak radyolusen alanlar olarak görülürler. Bu olaylar genellikle ilk 6 ayda gerçekleşir (45). Radyolusen hatların aseptik gevşemeyi düşündürmesi için o andan itibaren progressif olarak büyümesi gerekir. Radyolusen alanların görülebileceği yerler implantlarla olan komşuluklarına göre numaralandırılmışlardır. Diz cemiyetinin TDA radyolojik değerlendirme formunda ortak bir dil oluşturulması için bir sınıflandırma geliştirilmiştir (Şekil 13).



Şekil 13. Diz Cemiyeti Radyolojik Değerlendirme Formu

Diz cemiyetinin bu değerlendirme formuna göre $4\text{mm} >$ radyolusen hatlar önemsizdir. $5-9\text{ mm}$ arası radyolusen alanların artma ihtimali yüksektir ve yakından takip edilmelidirler. $10\text{mm} <$ radyolusen hatlarda ise gevşeme kaçınılmazdır.

Ewald'da, radyolojik olarak aseptik gevşemeyi düşündüren bazı kriterler yayınlamıştır (45). Bu kriterlere göre 1) lokalizasyonuna bakılmaksızın $2\text{mm} <$ radyolusen hatlar progresyon açısından yakından takip edilmelidirler. 2) tibial plato yüzeyine ulaşan radyolusen hatların varlığı. 3) tibial zone 5-6-7 de bulunan radyolusen hatlar. 4) progresyon gösteren radyolusen hatlar.

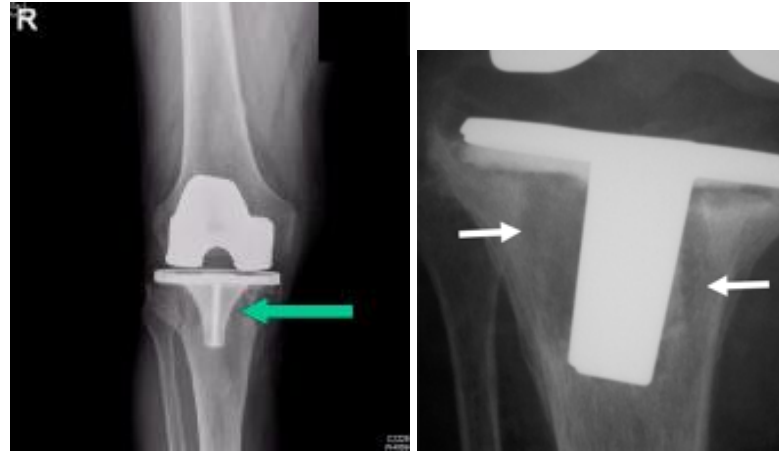
Özellikle sementsiz protezlerde olmak üzere bazen de, metallozis veya osteolitik lezyonlar gibi gevşemenin indirekt belirtileri görülebilir.

Rutin sintigrafik incelemelerde genellikle teknesium 99 kullanılır. Tanı değeri düşüktür. Özellikle tibiada olmak üzere artmış tutulumun ameliyattan 7 yıl sonra dahi gevşeme olmadan görülebileceği gösterilmiştir. Yüksek yanlış pozitif oranı nedeniyle sintigrafi aseptik gevşeme tanısında yalnız başına kullanılmamalıdır.

Femoral komponentte izole gevşeme nadirdir ve çoğunlukla ilk olarak posterior femoral kondillerden başlar. Gevşeme neticesinde femoral komponent fleksiyona doğru yer değiştirebilir. Radyolojik olarak erken dönemde tanı koymak zor olduğu için bu tarz hastalar polikliniklerde nedeni açıklanamayan ağrı tanısı ile takip edilirler.

Aseptik gevşeme tanısı konulduğunda zaman geçirmeden revizyon cerrahisi planlanmalıdır. Zira tedavideki gecikmeler daha fazla kemik defektine ve osteolize neden olacaktır.

Aseptik gevşemeye neden olan sebepler içinde en sık karşılaşılanı alignment kusuru, yani komponentlerin ideal pozisyonda yerleştirilmemesidir (%27), (45). Bu grupta en sık hata tibial komponentin varus pozisyonunda yerleştirilmesidir. Malpozisyon sonucunda diz eklemine sürekli dengesiz yüklenme olur. Bu dengesiz yüklenme fiksasyon sahasında aşırı strese ve mikrohareketlere yol açar. Fiksasyon zayıflar, kemikte bölgesel çökmeler oluşur. Protezin çöken bu bölgelere doğru yer değiştirmesi (subsiding) görülebilir (Şekil 14). En az gevşeme görülen dizilim 5-15 derecelik valgus açısidir (25).



Şekil 14. Tibiyal Radyolusen Hat ve Subsiding

Aseptik gevşemede önemli bir faktör de primer fiksasyonun kalitesidir. Pürüzlü yüzey protezler, iyi bir spongiöz kemik stoğu, kemik defektlerin olmaması, sementin kemik içine iyi nüfuz etmesi ideal bir primer fiksasyon için istenen koşullardır. Buradaki önemli nokta sementin kemik içine 3mm den fazla girmesinin önlenmesidir. Bu nedenle sement çok sıvıyken kullanılmamalı ve aşırı basınç uygulanmamalıdır. Teorik olarak romatoid artrit hastalarında trabeküler kemiğin azalmış dayanıklılığına bağlı aseptik gevşeme sıklılığının artmış olması beklenebilir. Ancak Ranawat yaptığı çalışmada primer osteoartrit ve RA tanısı ile opere edilen hastalarda aseptik gevşeme açısından anlamlı fark bulamamıştır.

Protez tasarımı da diz eklemine olan yüklenmeler neticesinde aseptik gevşemeyi etkileyen önemli sebeplerden biridir (44). İlk jenerasyon diz protezlerinde yetmezliğin sıkça karşılaşılan nedeni kemik çimento ara yüzeyine olan aşırı yüklenmelerdi. Günümüzde, protez dizaynlarından kaynaklanan bu problem büyük ölçüde aşılmıştır. Yeni jenerasyon diz protezlerinde aseptik gevşemenin önemli nedenleri arasında debris bağımlı biyolojik cevabın oluşturduğu osteoliz sayılabilir. Çimentosuz uygulamalarda ise problem bone ingrowthun iyi gelişmemesidir. Protez tasarımının gevşeme ile olan ilişkisini daha iyi anlamak için kısıtlayıcı olmayan ve kısıtlayıcı tip protezler arasındaki farkı verebiliriz (25). Sementli kısıtlayıcı olmayan total diz protezlerinde ilk iki yıl önemli belirleyici faktördür. Çünkü ilk iki yıl fiksasyonun garanti süresidir. Aseptik gevşemelerin çoğu ilk iki yılda görülür. İlerleyen yıllarda bu oran düşer. Başka bir deyişle ilk iki yıl aseptik gevşemeye uğramıyorsa 2. yıldan sonra da kolay kolay aseptik gevşeme gelişmeyecektir. Ancak kısıtlayıcı tip ve menteşe tipi protezlerde bu durum geçerli değildir. Bu tip protezlerde ilk iki yıl sonuçlar mükemmel iken ilerleyen yıllarda aseptik gevşeme oranı giderek artar.

Obezite aşırı yüklenmeye sebep olacağı için teorik olarak risk faktörü sayılabilir. Fakat henüz bu konuda bir fikir birliğine varılabilmemiş değildir. Griffin 10 yıllık takiplerinde obez ve normal hastalar arasında gevşeme yönünden anlamlı bir fark bulmamıştır (47). Bununla birlikte, 10 yılın ardından 2mm> radyolusen hatların sayısında artış saptamıştır. Bu çalışmada obezite kriteri olarak vücut kitle indeksinin 30kg/metrekaresi olması alınmıştır.

Bazı yazarlar küçük konulan tibial komponentin subsiding riskini arttırdığını iddia ediyorlar. Bunun nedeni olarak da periferiyal kortikal desteğin azalmış olmasının getirdiği mekanik destek kaybını sorumlu tutuyorlar.

Hastaların fiziksel aktivitelerinin aseptik gevşeme ile ilişkisinin olabileceği akılda tutulmalıdır. 45 yaşından önce kalça protezi yapılan aktif hastalarda 10 yıldan sonra aseptik gevşeme görülme ihtimali çok yüksektir. Fakat total diz protezi ile hasta fiziksel aktivitesi arasında henüz kuvvetli bir ilişki kurulamamıştır (47).

4.3 HAREKET KISITLILIĞI

Total diz protezi sonrası hareket açıklığının kazanılması günlük aktivitelerin devamı için çok önemlidir. Eklem hareket açıklığını etkileyen faktörleri bilmek ve oluşabilecek komplikasyonlardan korunmak protezin başarısı için gereklidir. Genel olarak günlük aktiviteler için en az 90 derecelik bir eklem hareket açıklığına ihtiyaç vardır (21). Burada hastaya, cerraha, ve protez dizaynına bağlı faktörlerden eklem hareket açıklığı üzerine olumsuz etkisi olanları ve tedavi metodlarını anlatacağım. Tüm bu faktörler içerisinde post operatif eklem hareket açıklığını belirleyen en önemli faktör preoperatif hareket açıklığı, daha da önemlisi preoperatif diz fleksiyonudur (21).

Hastayla ilişkili olumsuz faktörler: (46).

- ✓ Preop diz fleksiyonun 90 derecenin altında olması
- ✓ Ankloze ve öncesinde artrodez yapılmış dizler
- ✓ Quadriseps sertliğine neden olan ilişkili kalça hastalığının olması
- ✓ Poliartiküler eklem hastalığı olması
- ✓ Daha öncesinde diz cerrahisi geçirmiş olmak
- ✓ Romatoid artritte olduğu gibi anormal yumuşak doku iyileşmesi
- ✓ Erkek cinsiyet

Cerrahla ilişkili olumsuz faktörler: (46).

- ✓ Eklem ekstansiyonda kapatılması ve tam karşılıklı getirilememesi
- ✓ Patellar kesinin asimetrik, uygun olmayan rezeksiyonla yapılması. Bu tarz patellar kesim yanlışlarına sert dizlerin %55 inde rastlanılmıştır.
- ✓ Eklem seviyesinin yükseltilmesine yol açan yanlış kemik rezeksiyonları
- ✓ Tibial arkaya eğimin yetersiz verilmesi
- ✓ Posterior kapsülün yetersiz gevşetilmesi, posterior osteofitlerin temizlenmemesi
- ✓ Gergin bırakılmış arka çapraz bağ

- ✓ Gereğinden büyük protez kullanma; sagittal ve frontal planda komponentin boyutu her zaman birbiri ile tutmayabilir.
- ✓ Postoperatif analjezi kontrolünün sağlanamaması.

Protezle ilişkili faktörler: (46).

- ✓ Arka çapraz bağı koruyan protez dizaynları
- ✓ Sementsiz protezler

Tek bir tedavi şemasından bahsetmek doğru değildir. Tedavi ameliyattan sonra geçen süreye, eklem sertliğinin nedenine, protez tipine ve en önemlisi hastanın fonksiyonel durumuna göre yapılır. 4 farklı tedavi metodu düşünülebilir. 1) Genel anestezi altında basit manüplasyon. 2) Artroskopik artrolizis. 3) Açık artrolizis. 4) Protezin değiştirilmesi.

4.3.1 Genel anestezi altında manipülasyon:

Dize ortalama 42 derece fleksiyon kazandırabilen basit ve etkin bir tedavi yöntemidir. Postoperatif fleksiyon kontraktürü varsa etkinliği düşer. Manipülasyon mutlak genel anestezi altında ve tam kas gevşemesi sağlandıktan sonra yapılmalıdır (25). Çünkü beraberinde suprakondiler femur kırığı, ekstansör mekanizma rüptürü, hemartroz, yara yerinde ayrışma, heterotropik ossifikasyona zemin hazırlayıcı yumuşak doku yaralanmaları gibi komplikasyonları içerir. Seyrek olarak manipülasyon sonrası fatal pulmoner emboli de görülebilir. Total diz protezi sonrası rehabilitasyon programı 90 derece fleksiyon elde edilmeden bırakılmamalıdır. Dizde eklem hareket açıklığı en çok ilk 6 hafta içinde kazanılmaktadır. İlk 4 hafta içinde 90 derece fleksiyon kazanılamayan dizlerde genel anestezi altında manipülasyon denenebilir.

4.3.2 Protezin değiştirilmesi:

Altta yatan sebep komponent malpozisyonu veya büyük komponent yerleştirilmesi ise komponentleri değiştirilmesi düşünülmelidir. Yumuşak doku gevşetmelerine oranla çok daha etkilidir. Fleksiyon 60 derecenin altında ise tek tedavi seçeneğidir (45).

4.3.3 Artroskopik ve açık artrolizis:

Artroskopik artrolizis basit manipülasyona ilave olarak yapılabilir. Fakat major eklem sertliği üzerine bir faydası olmaz. Ameliyat sonrası 2 ila 6 ay arasında tedavi

seçeneği olarak düşünölebilir. İnterartikuler fibroz bandlar gevşetilir ve ardından manöplasyon yapılır. Bazı yazarlar artroskopisi sırasında arka çapraz bağında kesilmesini önerirler.

Klasik açık artrolizis teknik olarak zordur. Patellar tendon ekspozür sırasında korunmalıdır. Sıklıkla tibial tüberkül osteotomisi veya quadriseps tendon gevşetmesi gerekir (45). Polietilen insertin çıkartılması posterior yapılarla daha kolay ulaşmayı sağlar ve yeterli gevşetmeye imkan verir.

Uzun dönemde hareket kısıtlılığına sebep olan patolojilerden biride heterotopik ossifikasyondur (48). Diz protezi sonrası görölen heterotopik ossifikasyonlar, kalça protezinden sonra görölenin aksine çoğunlukla asemptomatiktir. Sıklıkla femur distal uç anterior yüzeyde görölürler ve AP grafide tespit edilemezler. Varlığını saptamak için mutlaka lateral grafi çekmek gerekir. Risk faktörlerini aşğıdaki gibi sıralayabiliriz.

- Erkek hasta
- Romatoid artrit
- Femur anterior periostunun travmaya maruz kalması
- Notch bırakılmış anterior kesi
- Travmatik quadriseps ekstansiyonu
- Genel anestezi altında manipölasyon yapılmış olması
- Uzun ameliyat süresi

Quadriseps kasının içindeki 10 mm> ve femur anteriordaki 10mm> kalsifikasyonlar genellikle asemptomatiktir ve cerrahi tedavi gerektirmezler. Sıklıkla kendiliğinden rezorbe olurlar. 10 mm< kalsifikasyonlar bazen ağrı ve hareket kısıtlılığına neden olabilirler. Bu takdirde cerrahi olarak eksizyonları gerekir. Cerrahi sonrası hemen pasif hareket başlanmalı, indometazin veya radyoterapi ile profilaksi yapılmalıdır (48).

4.4 KOMPONENT KIRILMASI

Komponent kırılması seyrek rastlanan bir komplikasyondur. Literatürdeki veriler ile sıklık bildirmek mümkün değildir. Genellikle vaka takdimi şeklinde bildirimler yapılmıştır.

Protez kırılması ihtimali kısıtlayıcı tip protezlerde ve molrotasyonda yerleştirilmiş komponentlerin varlığında artar. Özellikle interkondiler aralığa giren tibial çıkıntı rotasyonel kuvvetlere karşı dayanıksızdır. Tekrarlayan rotasyonel mikrotravmalar ile kırılabilir (47). Komponentlerin altında bulunan kemik desteğin kaybı da bir diğer etiyolojik faktördür.

Protez kırılması dışında polietilen insertlerin (patellar yada tibial) metal arkalıklardan ayrışması da seyrek olarak görülebilir. Bu durum kendini dizde akut sinovit ve instabilite ile göstermektedir. Tüm protez kırılmaları ve insert ayrışmalarında tedavi komponentin revizyonudur (Şekil 15).



Şekil 15. Femoral Komponent Kırılması

Diğer tarftan femoral tarfta daha sık olmakla birlikte komponentlerin stemleri de kırılabilir. Stem kırılması durumunda her zaman için revizyon gerekmez. Hastanın ağrısı yoksa ve instabilite oluşmamışsa takip yeterlidir (47).

4.5 EKSTANSÖR MEKANİZMA SORUNLARI

4.5.1 PATELLAR KOMPONENT İLE İLGİLİ SORUNLAR

Patellafemoral sorunlar total diz artroplastisi sonrası görülen hasta yakınmalarının büyük bir kısmının sebepleridir. Patellafemoral bölgedeki komplikasyon sıklığı literatürde değişik kaynaklarda %1 ile %50 arasında bildirilmiştir (49). Patellafemoral komplikasyonlarda en sık karşılaşılan hasta şikayeti ağrıdır. Sıklıkla diz önü ağrısı şeklindedir. Tablo 12’de sıkça karşılaşılan patellafemoral komplikasyonlar verilmiştir.

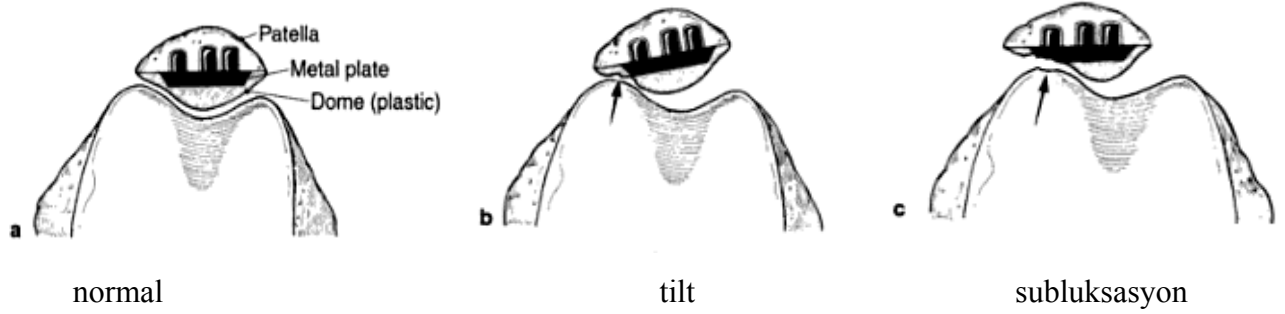
Tablo 12. TDA’da Görülen Patellafemoral Komplikasyonlar (49).

- İnstabilite (subluksasyon ve dislokasyonlar); en sık karşılaşılan komplikasyon.
- Kırık, periprostetik patella kırığı
- Gevşeme
- Polietilen aşınma
- Ağrı

4.5.1.1 Patellar instabilite(subluksasyon ve dislokasyonlar):

Patellafemoral instabilite en sık görülen patellafemoral komplikasyondur. Total diz artroplastisinden sonrada görülme oranı bazı yazarlara göre %5 ile %20 arasındadır (50). İnstabilite, patellar trackingden tam patellar dislokasyona kadar geniş bir yelpazede görülebilir (Şekil 16).

Başlıca şikayet ağrı, dizde güvensizlik hissi ve fleksiyon kısıtlılığıdır. Patellar instabiliteye yol açan bir çok faktör tanımlanmıştır (tablo 13). En sık neden yapılan cerrahi teknik hatalardır. Cerrahi sırasında patellanın troklear olukta rahatça, sublukse olmadan hareket etmesi sağlanmalıdır. Bu sağlanmazsa lateral gevşetme yzpılmalı, yine olmazsa komponentlerin rotasyonu kontrol edilmelidir. Tibial komponentin iç rotasyonda yerleştirilmesi diğer faktörlere göre daha sık görülür (51).



Şekil 16. Patellafemoral İnstabilite Çeşitleri

Tablo 13. Patellar İnstabilite Sebepleri

Patellar instabilite sebepleri
<ul style="list-style-type: none"> • Dizin aşırı valgusta olması • Femoral veya tibial komponentin internal rotasyonda yerleştirilmesi • Patellar komponentin laterale yerleştirilmesi • Patella+protez kalınlığının normalden fazla olması • Patellanın asimetrik olması • Patella alta • Eklem seviyesinin değişmesi • Medial parapatellar girişte kapsül tamirinin iyi yapılmaması • Travma • Protez tasarımı (femoral oluk derinliğinin az olması)

Postoperatif dönemde saptanan patellar instabilite tedavisinde vastus medialis kasının güçlendirilmesi ile başlanmalıdır. Yeterli olmuyorsa realignment ameliyatları düşünülmelidir. Bunlar içinde en basit ve ilk olarak denenmesi gereken, eğer primer cerrahi sırasında yapılmamışsa lateral gevşetmedir (49). Lateral gevşetmeye vastus medialis laterale plikasyonu ilave edilebilir. Proksimal girişimler yeterli olmuyorsa ve komponentlerde malrotasyon varsa komponentlerin revizyonu gerekir. Malrotasyon yoksa veya çok az ise distal realignment ameliyatları yapılır. Bunlar içinde en fazla uygulananı

patellar tendonun yapışma yeri olan tuberositas tibianın kemik blok ile osteotomize edilerek mediale ve anteriora kaydırılmasıdır (50).

4.5.1.2 Patellar kırık:

Patella kırıkları, patellar komponent koyulmuş ise %0.5-11, koyulmamış ise %0.33 oranında görülmektedir (Şekil 17).

Patellar kırık oluşumunu kolaylaştıran faktörler tablo 14’de verilmiştir (49). Bu faktörler içerisinde en önemlisi patella avasküler nekrozudur. Patella AVN lateral gevşetmeye ve aşırı hoffa eksizyonuna sekonder olabilir. Bir diğer faktör patellafemoral eklem uyumunun bozuk olması yani malalignmenttir.



Şekil 17. Patellar Kırık

Tablo 14. Patellar Kırık Oluşumunu Kolaylaştırıcı Faktörler (52).

Patella kırığını kolaylaştırıcı faktörler
<ul style="list-style-type: none">• Tek ve geniş santral deliğin olması.• Fazla kemik rezeksiyonu• Aşırı hoffa eksizyonu• Lateral gevşetme sırasında lateral genukulat arterin kesilmesi.• Malalignment• Aktif ve genç hasta

Patella kırıklarında eğer ekstansör mekanizma bozulmamış ise konservatif tedavi her zaman ilk seçenek olmalıdır. Cerrahi tedavi endikasyonları; ekstansör mekanizmanın bozulması ve patellar komponent varsa gevşemiş olmasıdır. Revizyon ve cerrahi fiksasyonun yapılamadığı durumlarda patellektomi düşünülebilir (50). Patellektomi yapılacaksa mümkün olduğu kadar patella korunmalı ve eklem yüzeyi fasya ile kaplanarak yüzey sürtünme azaltılmalıdır. Hem konservatif hemde cerrahi tedavinin sonuçları pek yüz güldürücü değildir.

4.5.1.3 Patellar gevşeme:

Seyrek görülen bir komplikasyondur (%0.3). Hemen her zaman semptomatiktir ve revizyon ameliyatı gerektirir. Eğer kemik stoğu yeterli ise yeniden semnetli patellar komponent uygulanır. Kemik stoğu yeterli değil ise patellektomi veya kansellöz patellar kemik greftlemesi düşünülebilir (53).

4.5.1.4 Polietilen aşınma:

Kötü pozisyonda yerleştirilmiş patellar komponent en önemli nednedir. Çünkü malpozisyondaki komponentte stress konsantrasyonu olur ve stresin yoğunlaştığı bölge çabuk aşınır. Aşınmayı etkileyen diğer sebepler, metal arkalıklı komponent kullanımı ve protezin patellafemoral ekleme ne kadar geniş bir temas yüzeyi sağladığı ile ilgilidir. Geniş temas yüzeyi olduğunda ve tam temas yüzeyi sağlandığında aşınma ve protez ömrü olumlu etkilenir. Metal arkalık kullanımında ise metal arkalık sebebiyle polietilen kalınlığı inceleceğnden olumsuz etkilenir (53).

4.5.1.5 Ağrı:

Patellofemoral problemlerin hemen hepsinde görülen en sık şikayet ağrıdır. Genelde dizönü ağrısı şeklindedir. Çoğunlukla tek bir nedene bağlı değil multifaktöryeldir. Bazende ağrının sebebini açıklayacak bir neden bulunamaz. Ağrının nedeni belirlenebiliyorsa nedene yönelik cerrahi tedavi uygulanabilir. Nedeni açıklanamayan ağrıda cerrahi tedavinin yeri yoktur.

4.5.1.6 Peripatellar skar ve fibrozis:

Total diz artroplastisi sonrası görülebilecek peripatellar yumuşak doku hipertrofileri ve fibröz bandlar içerisinde iyi tanımlanmış bir problem patellar klunk sendromudur. Peripatellar fibröz doku proliferasyonu ile oluşan suprapatellar nodül ile karakterizedir. Bu nodul diz fleksiyonu sırasında interkondiler aralığa girer ve ekstansiyonda çıkar. Bu hareket esnasında dışardan da duyulabilen ağırlı bir klunk sesi oluşur. Etiyolojide keskin ve köşeli dizayn edilmiş femoral komponent anterior kenarın oluşturduğu irritasyon sorumludur (54). Tanı klinik muayna ile kesinleştirilmişse kuadriseps germe egzersizleri ve suprapatellar bölgeye steroid enjeksiyonu denenebilir. Başarı sağlanamıyorsa nodulun artroskopik olarak eksize edilmedi endikasyonu vardır.

4.5.2 PATELLAR TENDON YIRTIK VE KOPMALAR

Artroplasti sırasında veya sonrasında görülebilecek nadir fakat çözümü oldukça zor bir komplikasyondur. Değişik serilerde sıklığı %0.17 ile %0.70 arasında bildirilmiştir. En sık olarak revizyon diz protezi ve ankloze dizde primer uygulamalar sırasında karşılaşırlar. Özellikle lateral kollateral de ve lateral retinakulumda kontraktürün veya patella çevresi kalınlaşmaya neden olan yumuşak doku proliferasyonlarının olduğu dizlerde patellar tendon rüptür olasılığı artmaktadır (55).

İntraoperatif dönemde, patellanın eversiyonu öncesi; patella çevresi dokuların eksizyonu, hoffanın yeterli eksizyonu, lateral retinakulumda ve gerekli görüldüğünde kollateral ligamanın femoral yapışma yerinden gevşetilmesi işlemleri yapılmalıdır. Tüm bu işlemlere rağmen patellanın evert edilemediği durumlarda, kuadriseps tendonuna veya tibial tüberküle yönelik ilave ekspojuer yöntemleri denenebilir.

İntraoperatif patellar tendon rüptürleri, parsiyel ya da total olabilir. Parsiyel rüptürler, sıklıkla tibial tüberkülün iç kısmındaki tendon liflerinin koparak, dış kısımdaki liflerin ve retinakulumun sağlam olduğu, patellar elevasyonun görülmediği yırtıklardır. Böyle vakalarda yırtık medial lifler tibianın iç tarafındaki periosta sıkıca dikilerek tedavi edilirler.

Postoperatif dönemde genellikle ilk 3 yıl içerisinde ve sıklıkla ilk 6 ayda patellar tendon rüptürleri görülebilir. Genellikle aşırı maniplasyon veya fiziksel aktiviteyi takiben gelişir. Tendonda protez ile sürtünmeye bağlı dejenerasyon veya ilk cerrahi sırasında

avaskülerize olma durumu muhtemeldir. Bu yırtıklar dahili ve yara problemi oluşturacak ek nedenler yoksa derhal tedavi edilmelidirler. Rölatif kontrendikasyon olarak aktif romatoid artrit sayılabilir. Çünkü zaman geçtikçe tendonlarda inflamasyona bağlı yıpranmalar ve doku iyileşme defektleri ve artan enfeksiyon oranı sebebiyle cerrahi tedavinin başarısı oldukça azalır (55). Gecikmiş vakalarda karşılaşılan en önemli teknik zorluk ise yukarıya kaçmış patellanın normal yerine indirilmesidir.

İntraoperatif yapısal yırtıklar; absorbe olamayan sütürlerle dikilmei, eğer sütür gerginliği yetersiz ise patellar tendon semitendinosus ile desteklenmelidir. Greftin uzunluk ayarlaması patellar uzunluk ölçülerek veya eklem hattı seviyesine göre yapılır. Tendonlardaki yırtıkların heriki uçta olduğu durumlarda, tendon absorbe olmayan dikişlerle kemikte açılan deliklere tespit edilerek tedavi edilebilir. En sık tibial tüberkül avülsiyonu şeklinde yırtılma görülmektedir.

Postoperatif dönemde; komplet rüptürü olan hastalar 6 hafta süreyle tam ekstansiyonda kilitli uzun bacak breys veya boru tipi alçı uygulaması ile takip edilebilirler. Hastalar koltuk değneği ile tam yük verebilirler. 6 hafta ile 3 ay arasında pasif, 3. aydan sonrada aktif egzersizler verilebilir. Karşılaşılabilecek en sık komplikasyon aktif ekstansiyon kaybıdır. Bunu için egzersiz programı boyunca diz tam ekstansiyonda desteklenmelidir.

İnkomplet rüptürlü olgular absorbe olmayan dikişlerle suture edildikten hemen sonra pasif egzersizlere başlayabilirler. Hastalar aktif diz fleksiyonundan korunmalıdırlar (55).

4.5.3 QUADRİSEPS TENDON RÜPTÜRÜ

Çok nadir bir komplikasyondur ve literatürdeki bilgiler yetersizdir. Akut ve kronik olgularda tedavi açısından pek fark yoktur. Kronik olgularda primer tamire ek olarak tamirin güçlendirilmesi ve yumuşak dokularla desteklenmesi gerekir. Bu amaçla quadrisepsin sağlam proksimal kısmından ters V şeklinde flep alt tarafa döndürülebilir (56). Genel görüş mümkün olduğunca erken müdahale edilmesi ve onarım yapılmasıdır. Çünkü akut tamir quadrisepte oluşabilecek daha fazla atrofi ve kısalma ihtimalini azaltmaktadır.

4.6 AŞINMA VE OSTEOLİZ

Günümüz diz artroplastisindeki birçok ilerlemeye rağmen polietilen aşınması ve polietilen debris bağımlı immunolojik cevabın oluşturduğu osteoliz halen çözülmeyi bekleyen önemli bir problem olarak karşımızda durmaktadır. Sert bir madde ile daha yumuşak ara maddenin biribiri ile teması ve sürtünmesi sonucu yumuşak maddenin yıpranması ve aşınması kaçınılmaz fakat zamana bağımlı bir olaydır.

Yüksek molekül ağırlıklı polietilen (UHMWPE); düşük sürtünme kuvveti (low-friction), ve aşınmaya karşı yüksek dayanıklılık (wear resistant) gibi özellikleri sebebiyle bugün halen parlatılmış metal ve seramik gibi yüzeylerle temasta ilk sırada tercih edilmektedir. Aşınma sonucu serbestleşen partiküllerin başlattığı biyolojik süreç sonucu, protez-kemik yada çimento-kemik aralığında gerçekleşen kemik kaybına osteoliz denir **(57)**. Osteoliz fokal, yani protezin gevşemesine neden olmamış sınırlı kemik kayıplarından; lineer, yani tüm protez çevresini içeren aseptik gevşemelere kadar geniş bir yelpazeyi tanımlayan genel bir terimdir. Osteolizin neden olduğu aseptik gevşemeyi tezimin daha önceki kısımlarında anlattığım için burada ön planda aşınma ve osteoliz arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışacağım.

Literatürde polietilen aşınması ile ilgili çok sayıda yayın vardır ve polietilen aşınmasını etkileyen faktörler ayrıntılı bir biçimde açıklığa kavuşturulmuştur (tablo 15).

Tablo 15. Polietilen Aşınmasını Etkileyen Faktörler (57).

- Polietilenin üretim özellikleri
- Polietilenin raf ömrü
- Polietilenin sterilizasyon şekli
- Protezin tasarım özellikleri
- Polietilen kalınlığı
- Alignment
- Polietilenle temas eden femoral komponentin yüzey materyali
- Hastanın aktivite düzeyi
- Hastanın kilosu



Şekil 18. Aşınmış Polietilen İnsert

Aşınma sonucu ayrılan partiküller polietilen, kemik, çimento, metal, metalik korozyon yada hidroksiapatit parçacıkları olabilir. Diz protezinde en fazla parçacık oluşumu polietilen insertten oluşmaktadır (Şekil 18).

Oluşan debris partiküllerinin osteolizi başlatmaları ile ilgili 3 mekanizma tarif edilmiştir (25).

a) Aşınma sonucu oluşan debris materyalleri direkt sitotoksik etki gösterebilirler. En çok sitotoksik etki gösteren Co-Cr-Mo partikülleridir. Bunu titanyum partikülleri izler. Oluşan sitotoksik etki doza ve partikül büyüklüğüne bağlıdır. Horowitz ve ark.na göre 0,5 mikrondan küçük partiküller direkt sitotoksik etki ile DNA sentezini inhibe ederler.

b) Debris materyaller makrofajları uyararak bazı mediatörlerin salınmasını sağlarlar. Horowitz ve ark. 7 mikron büyüklüğündeki PMMA partiküllerinin makrofajlardan TNF salınımını uyarırken daha büyük partiküllerin bu etkiyi göstermediğini ispatlamışlardır.

c) Debris materyaller makrofajlar tarafından fagosite edilip bunun sonucunda lizozomal enzimlerin ve mediatörlerin salınmasıdır. Genellikle 7 mikrondan küçük partiküller makrofajlar tarafından fagosite edilirler. Fagositoz sonucu salınan mediatörlerde diğer mekanizmalarla salınanlarda pek farklı değildir. IL-1 alfa, IL-1 beta, IL-6, TNF, jelatinöz, metaloproteinöz ve PG E2 olarak belirlenmiştir (25).

Aşınmayı önlemeye yönelik yaklaşımlara örnekler vererek konuyu özetlemek istiyorum.

- Düz yüzeyli (flat on flat) ve anatomik yüzeyli (curve on curve) insert dizaynları karşılaştırılmış; düz yüzeyli olanların fleksiyon ekstansiyon hareketlerinde yük dağılımını eşit sağlamasına karşın varus-valgus ve rotasyonel hareketlerde insertün kenarlarında aşırı strese neden olmaktadır (57). Bu yüzden artık geniş yüzey teması sağlayan anatomik yüzeyli sistemler daha sık kullanılmaktadır.
- Tasarım üzerine bir diğer özellik arka çapraz bağın kesilip kesilmemesi ile ilgilidir. Eğer arka çapraz bağ dengesi iyi kurulamazsa tibial komponentin posteromedialine fazla yük binmekte , bu dizlerde posteromedial aşınma gözlenmektedir.
- Tibial komponentte metal arkalık kullanımının modülerite sağladığı ve polietilendeki esneme oranını azalttığı için polietilen ömrünü uzattığı bilinmektedir.
- Aşınmayı kabul edilebilir sınırlarda tutmak için kabul edilebilir minimum polietilen kalınlığı 8 mm olarak kabul edilmektedir. Daha kalın insert kalınlıkları aşınmaya daha dirençlidir. Fakat bu seferde eklem çizgisinin ve proksimal tibianın kaliteli kemiğinin korunması tehlikeye girecektir. Bu nedenle ideal polietilen kalınlığı 8-10 mm olarak belirlenmiştir.
- Femoral komponentlerde sıklıkla kobalt-krom alaşımları kullanılır.bu alaşımlar abrazyonlara ileri derecede dayanıklıdır. Ancak piyasada titanyum alaşımlı femoral komponentlerde bulunmaktadır. Titanyum alaşımlı femoral komponentlerle eklemleşen polietilen insertlerde aşınmanın belirgin derecede fazla olduğu çalışmalarda gösterilmiştir. Diğer taraftan materyali ne olursa olsun femoral yüzeyde mikron düzeyindeki çizikler bile polietilen aşınmayı arttırmaktadır. Bu çizikler kadar eklem içindeki sement parçacıklarında hem metal hemde polietilen debrisleri arttırmaktadır.
- Daha dayanıklı polietilen elde etmek için yüksek basınçla üretilen polietilenin labaratuvar ortamında mekanik özelliklerinin daha iyi olduğu gözlemlenmiş ancak klinik uygulamada standart polietilenden yüksek oksidasyon duyarlılığı nedeniyle daha dayanıksız olduğu görülmüştür (58).

- Özellikle sıcak kompres ile kalıplama yada ısı kullanarak şekillendirme ve yüzey hazırlamanın polietilenlerde daha üretim aşamasında işlenen yüzeyin hemen altında delaminasyona ve çatlaklara neden olduğu görülmüştür. Bu nedenle önerilen, basınç altına girmeden kalıplanmış polietilenin yine, ısı kullanılmada işlenmesi ve kesilmesidir.
- Polietilenin oksidasyondan korunmasında önemli bir faktördür. Özellikle raf ömrünün uzaması ve gama ışınları ile sterilasyon polietilende oksitlenmeyi arttırmaktadır. Oksitlenme ile yıkılan çapraz bağlar serbest radikallerin oluşumunu arttırmaktadır. Bu da daha hastada kullanılmadan polietilenin aşınmaya karşı direncini azaltmaktadır.
- Etilen oksid ve gaz plasma ile sterilasyonun daha az oksidatif hasar oluşturduğu bilinmekte ve son yıllarda bu yöntemler ile sterilizasyon tercih edilmektedir.

Aşınma ve polietilen deformasyon yukarıda anlatılan tüm faktörlere dikkat edilmesine karşın oluşmuşsa tedavide polietilen insertin bir an önce değiştirilmesi gerekir. Eğer polietilen moduler değilse tibial komponentle birlikte değiştirilir (57). Aynı zamanda eklem içi polietilen ve diğer cisim debrisleri uzaklaştırmak için bol sıvı ile irrige edilmelidir. Aşınmaya bağlı gelişen osteoliz ve aseptik gevşemenin tedavisi daha önceki bölümlerde anlatılmıştır.

4.7 PERİPROSTETİK KIRIKLAR

Günümüzde total diz artroplastisindeki sayısal artışa paralel olarak periprostetik kırık sıklığıda artmaktadır. Birleşik devletlerde yılda ortalama 300.000 civarında total diz artroplastisi yapılmakta ve %0.3-2.5 oranında periprostetik kırık ile karşılaşmaktadır.

Periprostetik kırık için hastaya bağımlı faktörleri; romatoid artrit, steroid kullanımı, osteolizis, osteopeni, sık düşmeler, nörolojik hastalıklar olarak sıralayabiliriz (59). Bunun yanında cerrahi tekniğe bağlı olarak anterior femoral kortekste notch yapılması (özellikle ilk 6 ay), gergin arka çapraz bağ ve gereğinden büyük komponentlerin kullanıldığı sert dizler risk faktörleridir. Periprostetik kırıklı bir hastanın değerlendirilmesinde kullanılacak veriler tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16. Periprostetik Kırık Sınıflaması (59).

Kırık oluş zamanı: intraoperatif, postoperatif
Anatomik lokalizasyon: femoral, tibial, patellar
Sebepler: travmatik, stres, iyatrojenik, avasküler nekroz, implant yetmezliği, patolojik
Kırığın tanımı: deplase, ayrışmamış, parçalı
Hastayla ilgili faktörler: bölgenin kan akımı, enfeksiyon, mobilizasyon kapasitesi
Kemik kalitesi ve bütünlüğü: osteoliz, osteoporoz, kemik defektler, protez dizaynı

Total diz artroplastisinde periprostetik kırıkları anatomik lokalizasyonuna göre 3 gruba ayırıyoruz.

4.7.1 PERİPROSTETİK FEMUR KIRIKLARI

Suprakondiler femur kırıkları; total diz protezi uygulanan vakalarda en sık görülen kırıklardır. Asıl neden travmadır. Digiola ve Rubash'ın kullandığı sınıflama (59) kırık lokalizasyonunu ve karakterini, deplasman ve parçalanma miktarını hesaba katarak tedaviye yönelik yapılmış bir Neer sınıflaması modifikasyonudur ve aşağıda verilmiştir.

- Grup 1: ekstra-artiküler, deplasman yok. (5mm > deplasman ve 5 dereceden az angulasyon)
- Grup 2: ekstra-artiküler, deplasman var. (5mm < deplasman ve 5 dereceden fazla angulasyon)
- Grup 3: aşırı deplase. (korteks devamlılığı yok) veya 10 dereceden fazla açılanma.

Grup 1 kırıklarda konservatif tedaviyi, grup 2 kırıklarda eğer implant stabilitesi bozulmamışsa plak vida veya intramedüller çivilemeyi önermişlerdir. İmplant stabilitesi bozulmuş grup 2 kırıklarda ve grup 3 kırıklarda uzun stemli revizyon protez uygulamasını önerirler. Çok parçalı ve korteks devamlılığının olmadığı grup 3 kırıklarda ise ilave olarak

yapısal allogreftler kullanılmalıdır. Tüm internal tespit yöntemlerinde yüksek malunion ve kaynamama oranları şaşırtıcı derecede yüksektir. Alt ekstremitenin medialden geçen mekanik eksenini, posterior diz kaslarının çok güçlü hareketi ve eklemim kendi sagittal hareketi en güçlü internal tespitin bile stabilizasyonunu tehdit eder. Bu tehlike parçalı kırıklarda, femurda osteopeni ve osteoliz olduğu durumlarda ve sert dizlerde daha fazladır. Bütün bunlardan dolayı pek çok kırığın kaynamaması veya distal femoral parçanın addüksiyonu, fleksiyonu ve internal rotasyonundan oluşan tipik deformite ile gecikerek kaynaması şaşırtıcı değildir.

4.7.2 PERİPROSTETİK TİBİA KIRIKLARI

Çok sıklıkla karşımıza çıkmayan kırıklardır. Genellikle intraoperatif olarak protezin çakılması esnasında tibiadaki girişlerin iyi hazırlanmamasına veya medial kortekste gelişebilen sıkışmaya bağlı olarak gelişir. Geç dönemde özellikle malalignment problemlerine bağlı olarak stres kırıkları şeklinde karşımıza çıkar.

Periprostetik tibia kırıklarının sınıflamasında Felix Stuart ve Hanssen Sınıflaması kullanılmaktadır.

Felix Stuart ve Hanssen Sınıflaması:

Tip 1: Tibial plato kırığı mevcut. Kırık hattı implanta kadar uzanmıyor.

Tip 2: Kırık hattı stem ile temas halindedir.

Tip 3: Kırık protezin distalindedir.

Tip 4: Tibial tübekül kırığı mevcuttur.

Tip 1, Tip 2 ve Tip 3 kırıklar, protez fiksasyonunun bozulmadı(a), fiksasyonun bozulduğu(b) ve kırığın intraoperatif meydana gelmesine göre(c) altgruplara ayrılırlar.

Felix ve arkadaşlarına göre tip 1a kırıklar ağırlık vermeden konservatif olarak tedavi edilebilirler. Tip2a ve tip3a kırıklarda deplasmanın olmadığı olgularda ağırlık vermeden konservatif tedavi uygulanabilirken, deplase kırıklarda kapalı redüksiyon ve alçılama ile başarılı sonuçlar alınabilir. Açık redüksiyon ve internal tespite nadiren ihtiyaç duyulur. Tip1b, tip2b ve tip3b kırıklar için tek seanslı revizyon artroplasti önerilmektedir. Bu tip kırıklarda konservatif tedavinin başarısızlık oranları yüksektir. Tip1c ve tip2c kırıklar eğer

implant stabilitesini bozuyorsa uzun stemli revizyon artroplastisi ve kırık fragmanın tespiti yapılmalıdır. Tip 3c kırıklarda ise internal fiksasyon veya konservatif tedavi cerrahın seçimine bağlıdır. Tip 4 kırıklarda implant stabilitesi bozulmadığından ekstansiyonda immobilizasyon veya internal fiksasyon yapılır (59).

İntraoperatif gelişen tibia kırıklarının etiolojisinde; osteotomla çimento çıkarılması, deneme yerleşimi, kemik kesimi, intramedüller kanalın oyulması, stemli tibial komponentin yerleştirilmesi işlemlerinde aşırı ve kontrolsüz hareketler yer alır.

4.7.3 PERİPROSTETİK PATELLA KIRIKLARI

Periprostetik patella kırıkları en nadir görülen periprostetik kırıklardır. Bu kırıkların çoğu (%75) çekilen tanjansiyel diz grafilinde tesadüfi olarak, ekstansör mekanizmayı etkilemeyen vertikal ve dış kenara yakın lokalizasyonda tespit edilmektedir. Direkt travma veya eksantrik quadriseps kasının kuvveti indirekt olarak kırık oluşumuna yol açabilir. Tablo 17’de periprostetik patella kırıkları için risk faktörleri sunulmuştur.

Tablo 17. Periprostetik Patella Kırıkları için Risk Faktörleri (60).

Hastaya ait	İmplantta ait	Tekniğe ait
Osteoporoz	Santral peg	Aşırı kemik rezeksiyonu
Romatoid artrit	Çimentosuz implant	Yetersiz rezeksiyon
Erkek cinsiyet	PCL- koruyan protez	Anterior patellar perforasyon
Yüksek aktivite seviyesi	İnsert dizaynı	Patella subluksasyonu
Aşırı ROM	osteolizis	Revizyon cerrahisi
		Avaskülarize patella

Goldberg ve arkadaşları 36 hastalık periprostetik patella kırıklı olguyu temel alarak bir sınıflama geliştirmişlerdir (tablo 18).

Tip-1 ve tip-3b kırıklarda diz immobilizasyonu ile konservatif, tip-2, tip-3a ve tip-4 kırıklarda ise cerrahi tedaviyi önermişlerdir. Ekstansör mekanizmanın sağlam olduğu kırıklarda konservatif tedavi sonuçlarını iyi ve mükemmel olarak bulmuşlardır. Ekstansör mekanizma bütünlük kaybında veya implant gevşemesinde zorunlu olarak yapılan cerrahi sonrası %60 oranında başarısızlık rapor etmişlerdir. Cerrahi başarısızlık oranının arttıran önemli bir etkende major alignment kusuru olmasıdır (61). Bu tarz vakalarda başarı oranı %28 iken minör alignment kusuru olanlarda %94 tür.

Tablo 18. Periprotetik Patella Kırıkları Sınıflaması

- **Tip-1:** köşe kırıkları, ekstansör mekanizma ve kemik-implant ara yüzey sağlam.
- **Tip-2:** ekstansör mekanizmada veya kemik-implant ara yüzeyinde ayrılma var.
- **Tip-3:** Patella alt uç kırığı. 3a; patellar ligaman yırtılmış ve 3b; patellar ligaman sağlam.
- **Tip-4:** kırıklı çıkık.

4.8 İNSTABİLİTE

İnstabilite, başarısız diz protezi ameliyatının etiyolojik nedenleri arasında sıkça karşılaşılan bir sorundur. İnstabilite çeşitli nonspesifik şikayetlerden tam dislokasyona kadar geniş bir yelpazede gözlenebilir (62). Sıkça karşılaşılan bir sorun olmasına rağmen olguların çoğunda revizyon endikasyonu koyacak derecede instabilite saptanmaz. Genel prensip tedaviye konservatif yöntemler ile başlamaktır. Diz protezinin total dislokasyonundan sonra bile alçı atel veya sirküler alçılama ile başarılı sonuçlar elde edilebilir. Eğer instabilite semptomatik değilse instabiliteyi dengeleyecek kasların güçlendirilmesi ve beraberinde brace uygulaması tatminkar sonuçlar verebilmektedir. Eğer instabilite bu şekilde giderilemiyorsa veya kronik dislokasyonlara yol açacak kadar fazla ise cerrahi tedavi düşünülür (62). Konservatif veya cerrahi tedavinin başarı şansı

instabilitenin derecesine ve sebebine bağlıdır. Total diz protezi instabilitesi iki farklı şekilde karşımıza gelebilir.

4.8.1 EKSTANSİYONDA İNSTABİL DİZ

Bu olguların çoğunda instabilite klinik olarak apaçık ortadadır. Hasta yürürken topallayabilir, bariz varus-valgus tilti veya genu rekurvatum gözlenir (64). Tam ekstansiyonda laksite bulunur. Tek ayak üstünde duruken çekilen radyografilerde asimetrinin görülmesi veya varus-valgus dinamik grafiyle tanı kesinleşir (Şekil 19). Ekstansiyon instabilitesi genellikle ilk protez ameliyatı sırasındaki teknik hatalardan dolayı meydana gelir. Revizyon yapılan instabilite nedenleri arasında %28 sebep yumuşak doku dengesinin sağlanamamasıdır. Bu ihtimal son dönem artrozik ve sıkı dizlerde daha yüksektir. Bir diğer kesin faktör, pre-op deformitenin uygun şekilde düzeltilememesi ve alignmentin sağlanamamasıdır (64). Özellikle valgus dizlerde bu bile klinik olarak anlamlı instabilite oluşturabilir. Fakat genellikle alignment kusurları instabiliteye yardımcı faktörlerdir. Ekstansiyondaki makul instabiliteler normal alignmana sahip dizlerde tolere edilebilirken, alignman kusuru varsa instabilite hızla artar. İnstabilite nedenli revizyon ameliyatlarının %35 inden alignment kusurları sorumludur. İnstabiliteyi arttıran diğer sebepler arasında; yüksekte displazik veya konjenital sublukse kalçalar sayılabilir. Bu tarz kalçalarda artmış femoral anteversiyon ve femur başının lateralizasyonuna bağlı oluşan femoral adduksiyon dizlerde instabiliteyi arttırır. Birden fazla predispozan faktörün bir araya geldiği bu tarz olgularda kişiye özgü protez kullanımı en akıllı yaklaşım olacaktır. Çok küçük implant kullanımı, özellikle valgusa yol açan ayak deformiteleri de predispozan faktörler arasında sayılabilir (64).

Konservatif tedavinin başarısız kaldığı instabiliteler cerrahi olarak revize edilmelidirler. Altta yatan sebep malalignmanite ise protezler çıkarılmalı, deformite düzeltilmeli ve yeni implantlar koyulmalıdır. Eğer deformite yoksa, sebep ligaman dengesizliği ise bağların gerginleştirilmesi, allogreftlerle desteklenmesi protez değiştirilmeden yapılabilir. Ameliyat sırasında en sık hasar gören yapılar iç yan bağ ve posterior çapraz bağıdır. Sonuç olarak en sık valgus ve posterior instabilite gözlenir. Fakat genellikle iki etiyolojik faktör bir aradadır ve implantın da revizyonu gerekir.



Şekil 19. Varus-valgus instabilite

4.8.2 FLEKSIYONDA İNSTABİL DİZ

Bazı vakalarda protez ekstansiyonda stabilken yalnızca fleksiyonda instabilite vardır. Semptomlar belli belirsiz olabilir (effüzyon, yaygın diz ağrısı, dizde boşalma hissi). Klink muayene bize çok az ipucu verebilir. Bu tarz şikâyetleri olan hastalarda gizli instabiliteden şüphelenilmelidir. Genelde poliklinikte inatçı ve sebebi açıklanamayan ağrı ön tanıları ile takip edilirler. İki tip fleksiyon instabilitesi vardır. Birincisi direkt simetrik instabilitedir. Bu tarz instabilitede çok gevşek bir fleksiyon aralığı vardır (62). Posterior çapraz bağı kesen protezlerde neden; femoral komponentin çok küçük konulması, posterior kondiler kesinin gereğinden fazla yapılması ve yeterli kalınlıkta insert kullanılmamasına bağlı olabilir. Fonksiyonel instabilite cerrahiden hemen sonra kendini belli eder. Arka çapraz bağ koruyan tip protezlerde aşırı gevşetme, fazla posterior eğimle tibial kesim, aşırı tibial kemik kesimi gibi teknik hatalarla fonksiyonel instabilite hemen cerrahi sonrası gözlenebilir. Ya da daha sık görülen şekliyle ilk ameliyat sonrası sorunsuz bir süre vardır. Birkaç ay veya yıllar sonra ortaya çıkan fonksiyonel instabilite arka çapraz bağın spontan rüptürüne veya aşırı gergin olmasına bağlıdır. Dizler 90 derece fleksiyonda ön-arka planda instabilite klinik ve radyolojik olarak belirlenir (Şekil 20). Tedavi genellikle implantların değiştirilmesini içerir. Nadiren insert daha kalını ile değiştirilerek sorun giderilebilir. İkinci

tip fleksiyonda instabilite, eksternal fleksiyon instabilitesidir. Femoral komponentin iç rotasyonda yerleştirilmesi asimetrik fleksiyon aralığına ve inatçı instabiliteye yol açar. Klinik tanı oldukça zordur. Malpozisyonun BT ile gösterilmesi tanıyı koydurur (62). İmplantların revize edilmesi ve malrotasyonun düzeltilmesi gerekir.



Şekil 20. AP instabilite

5 CERRAHİ TEKNİK

Revizyon TDA cerrahisinde amaç ağrıyı azaltmak ve hasta yaşam kalitesini arttırmaktır. Bu amaçla stabilitenin yeniden sağlanması, hasta için yeterli eklem hareket açıklığının oluşturulması fonksiyonel bir diz için gerekli koşullardır. Bu koşulların yerine getirilmesi primer diz artroplastisine oranla oldukça zordur. Cerrahi öncesi planlamada ve cerrahi sırasında dikkat edilmesi gereken bazı özel ve önemli noktaları başlıklar halinde belirtmek isterim.

- Pre-op planlama
- Uygun protez seçimi
- Anestezi
- İnsizyon
- Eklem ekspozuru
- Komponentlerin çıkarılması
- Kemik kayıplarının değerlendirilmesi ve çözüm yolları
- Yumuşak doku dengesinin sağlanması ve yeni protezlerin yerleştirilmesi.
- Katların kapatılması ve post-op bakım

5.1 UYGUN PROTEZ SEÇİMİ

Revizyon cerrahisinde seçilecek olan protez sisteminin, karşılaştırılması muhtemel problemlerin çözüm yöntemlerini karşılayabilmesi açısından çok önemlidir. Protez seçiminde dikkate alınması gereken konular; protezin büyüklüğü, stabilitesi, kemik defektlerin durumu, fiksasyon ve kinematiktir.

Uygun büyüklükteki implantların seçiminde hazırlanmış röntgen templatelerinin kullanımı preoperatif yeterli bilgiyi sağlamaktadır (34).

Kemik defektlerin varlığı preoperatif çekilmiş kaliteli grafilerde dikkatle incelenmeli, primer protezin çimentolu ve stemli olup olmadığı belirlenmelidir. Çimentolu ve stemli implantların çıkarılması esnasında kemik defektlerin boyutu artabilir veya yenileri oluşabilir.

Stemsiz sementli fiksasyonlarda iyi bir trabeküler kemiğe ihtiyaç vardır (65). Oysa uzun süre instabil kalmış dizlerde ve enfekte dizlerde trabeküler kemik yerine skleroze kemik etrafında ince bir korteks kalmıştır. Bu nedenle fiksasyonu güvenceye almak için sıklıkla femoral ve tibial stem kullanmak gerekir (34). Genel kanı kullanılacak bu stemleri sementsiz, press-fit olarak uygulanmasıdır. Böylelikle olası bir re-revizyon için daha fazla kemik kaybı önlenmiş olur. Protezin metal augmentasyon seçenekleri, kullanılacak kalın inserte imkan tanıyıp tanımadığı ameliyat öncesi sorgulanmalıdır.

Revizyon ameliyatlarında genellikle primer ameliyata göre daha kısıtlayıcı tip protezler kullanılır. Çünkü AÇB genellikle hasarlanmıştır ve stabiliteyi sağlamak, kemik ve ligaman defektleri nedeniyle daha zordur. Bu nedenle AÇB kesen tip protezler daha sık kullanılır. Yan bağların hasarlı veya işlevsel olmadığı durumlarda ve çok geniş kemik defektlerin olduğu dizlerde tam kısıtlayıcı menteşe tip protezlere bile gerek duyulabilir. Yine de genç hastalarda mümkün olduğunca az kısıtlayıcı tip protezler tercih edilmelidir. Çünkü kısıtlılık arttıkça zamana karşı gevşeme ihtimali de artar.

5.2 ANESTEZİ

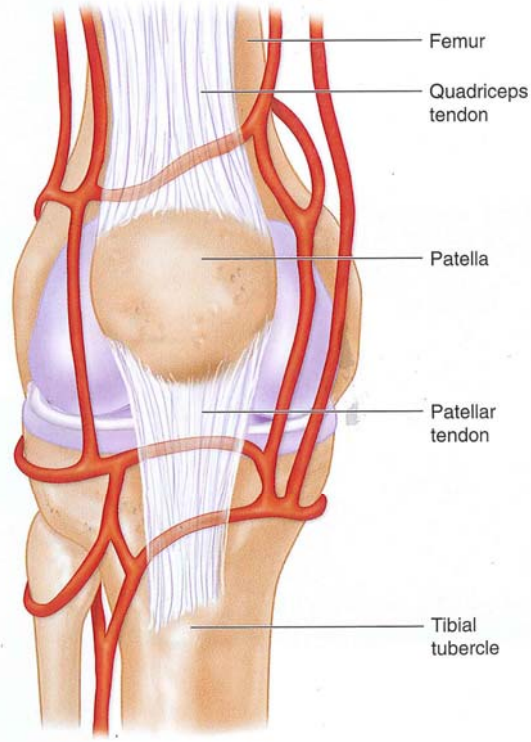
Revizyon cerrahisinde tercih edilen anestezi tekniği epidural anestezi dir. Bu yaş grubu hastalar genellikle yaşlıdır ve genel anestezi riskini arttıran ek kardiyopulmoner hastalıkları vardır. Epidural anestezi ile bu riskler azaltılmakta, etkin bir postoperatif analjezi ile erken immobilizasyon sağlanabilmektedir. Epidural anestezi kullanılmadığında, postoperatif PCA (personal controlled analjezi) aletlerinin kullanılması da erken mobilizasyon için etkili olmaktadır. Ancak epidural anestezi veya PCA aletleri kullanıldığında vasküler problemler açısından uyanık olunmalıdır (66). Çünkü hasta olası bir vasküler patolojide ağrı duymayacaktır

5.3 İNSIZYON

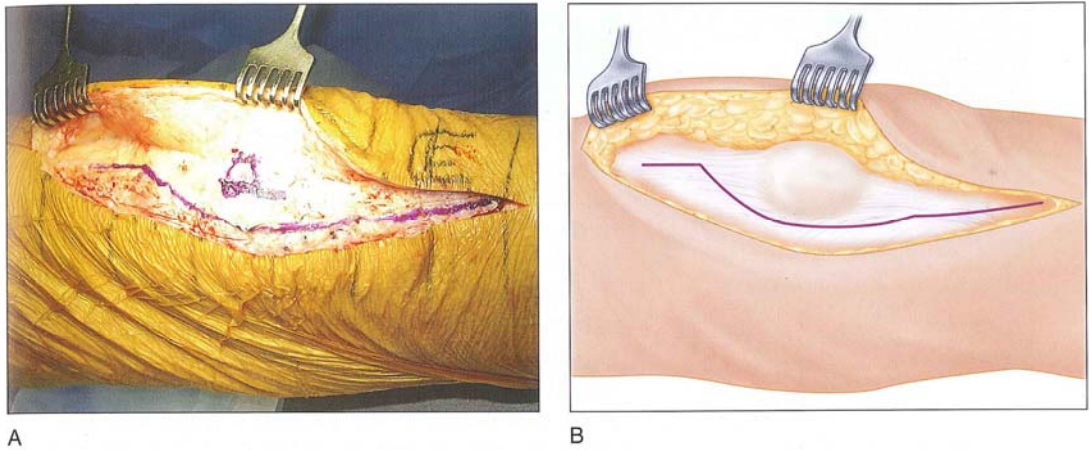
Uygun anestezi seçildikten ve hastalar ameliyat masasına yatırıldıktan sonra turnike distalinden ayak parmakları dahil olmak üzere tüm cerrahi saha sulandırılmış % 7,5' lik povidon- iyot ile yıkandı. Ardından % 10' luk povidon-iyot (batticon) ile tüm saha aynı renk olacak şekilde boyandı, steril olarak örtüldü.

Revizyon diz cerrahisi yapılacak olan hastanın daha önceden en az bir, hatta birden çok cilt insizyonunun olması yeni yapılacak olan insizyonun seçiminde birkaç önemli noktaya dikkat etmeyi gerektirir. Daha önceden mevcut, iyi iyileşmiş tek bir transvers insizyon var ise longitudinal bir insizyon ile bu primer insizyon çaprazlanabilir. Eğer başka longitudinal insizyonlar varsa, ya aynı insizyon kullanılmalı yada yapılacak olan yeni insizyon ile eskisi arasında en az 8 cm mesafe bırakılmalıdır. Kullanılacak eski insizyonlardan en lateraldeki tercih edilmelidir (67). Zira diz bölgesindeki kanlanmanın önemli bir kısmı medial taraftan olmaktadır (şekil 21). Yeni yapılacak medial longitudinal insizyon arada kalan cildin dolaşımını tehlikeye sokarak nekroza yol açabilir. Revizyon sonrası cildin primer kapanabileceği hakkında şüphe varsa, sekonder flep ameliyatları söz konusu olacağından pre-op insizyon seçiminde plastik cerrahi konsültasyonu istenebilir.

Sonuç olarak önerilen ideal giriş anterior orta hat longitudinal insizyon ve medial parapatellar yaklaşım ile ekleme ulaşılmasıdır (şekil 22), (68).

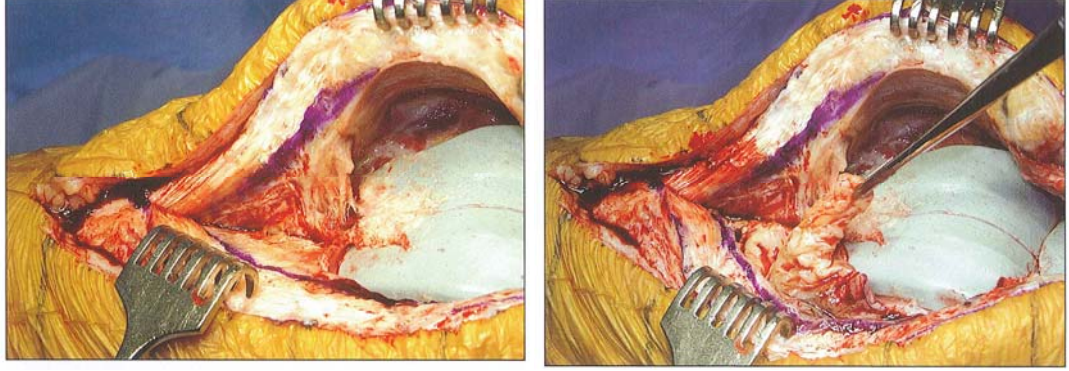


Şekil 21. Diz Bölgesinin Kanlanması



Şekil 22. Diz Eklemine İdeal Giriş Şekli

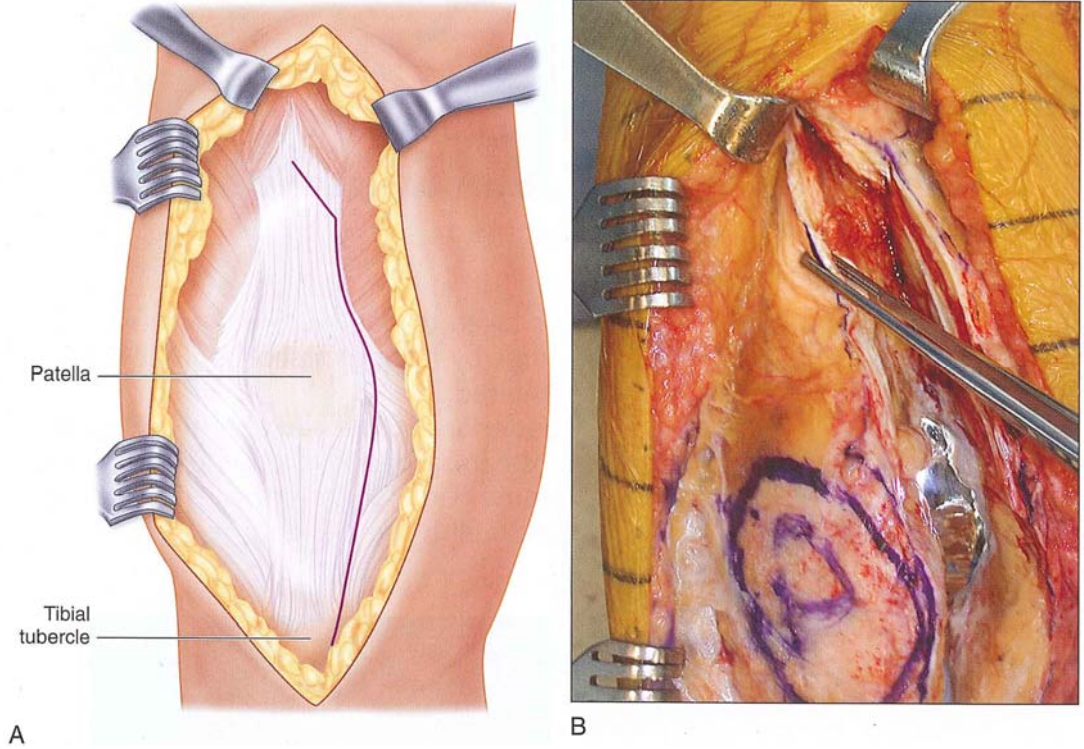
Eklem açıldıktan sonra sıklıkla kalınlaşmış bir kapsül ve kapsül içi yapışıklıklar gözlenir. Patellanın sublukse edilebilmesi ve tibia femoral subluksasyon için kalınlaşmış fibröz kapsül ve tüm eklem içi yapışıklıklar eksize edilmelidir (Şekil 23).



Şekil 23. Eklem içi Yapışıklıkların Eksize Edilmesi

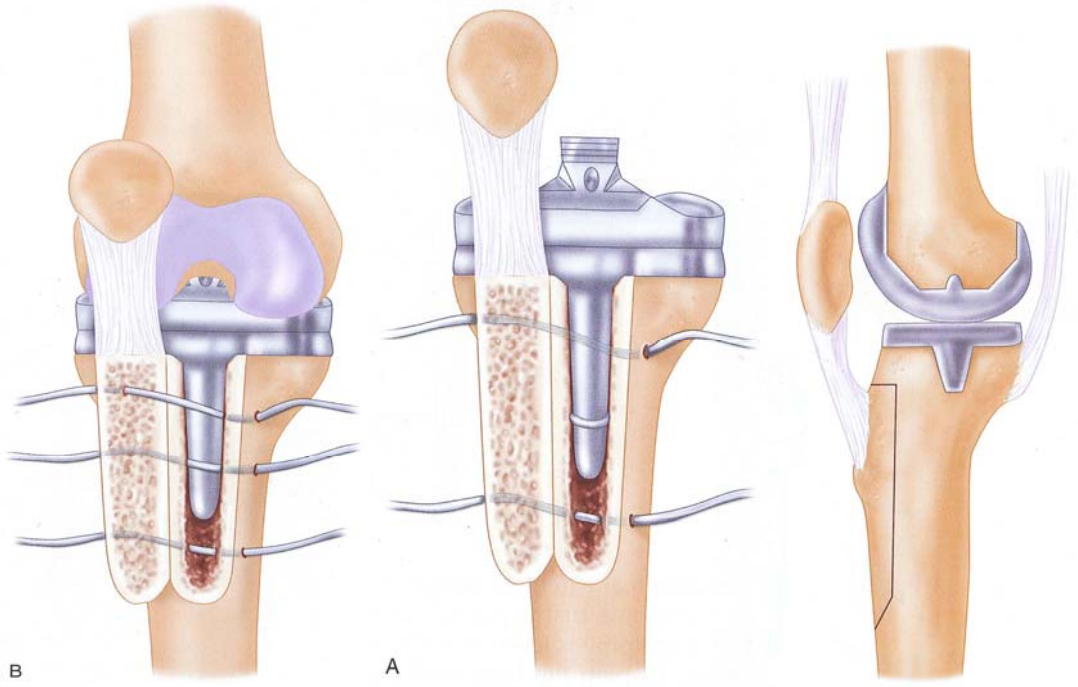
Medial parapatellar artrotomi ve dikkatli bir intraartikuler temizlikten sonra çoğu revizyon vakasında yeterli açıklık sağlanmış olur. Bu şekilde patellayı devirecek veya yana sublukse edecek yeterli açıklığın sağlanamadığı durumlarda aşağıdaki ekstensil yaklaşımlar uygulanabilir.

- **Quadriseps snip:** Özellikle katı dizlerde ekspozuru arttırmanın basit ve güvenli bir yolu olabilir. Standart medial parapatellar insiyon proksimalde kas tendon bileşkesine yakın yerde, tendon üzerinden 45 derece açıyla laterale ve proksimale uzatılır (Şekil 24A ve 24B). Patellanın kan dolaşımını tehlişkeye sokacağıında patellaya çok yakın yapılmamalıdır. Tendon emilemeyen dikişlerle dikilir. Post op rehabilitasyonda bir fark yoktur (68).



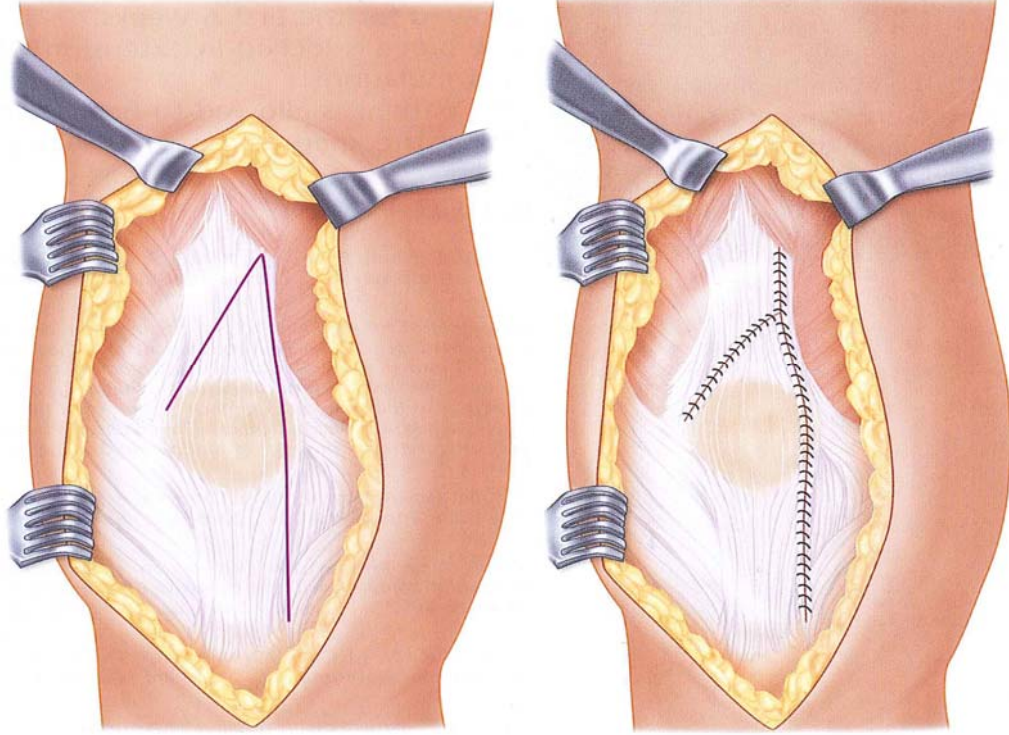
Şekil 24A ve 23B: Quadriceps Snip Tekniği

- **Tibial tuberkul osteotomisi:** Daha fazla ekstensil yaklaşım gerekiyorsa yapılabilir. Özellikle tibial medüller kanal ile ilgili ilave işlem yapılmak isteniyorsa tercih edilmelidir. önceki ameliyatta uzun saplı sementli tibial stem kullanılmışsa veya pre op radyolojide patella baja tespit edilmişse bu yöntemi kullanmak daha avantajlı olacaktır. Osteotomi büyük bir kemik parça (en az 1,5-6 cm) kaldırılarak yapılmalı ve parçanın proksimale migrasyonunu önleyecek şekilde proksimalde sağlam tibial kemik blok bırakılmalıdır. Osteotomi medialden laterale doğru yapılmalı ve lateral yumuşak doku desteği korunmalıdır (68). Fiksasyon cerrahın tecrübesine göre 2 adet vida, 2 adet serklaj teli veya bunların kombinasyonu ile yapılabilir (Şekil 25). Post-op rehabilitasyonda pasif fleksiyona zorlanmamalı ve aktif ekstansiyon 6 hafta engellenmelidir. Alçıya gerek yoktur.



Şekil 25. Tibial Tüberkül Osteotomisi Tekniği

- **V-Y quadriceps Plasty:** T.Tibia osteotomisi gibi fazla görüş sağlar. Aynı zamanda quadricepsi uzatmaya da imkan tanıdığı için pre-op ekstansör mekanizma kontraktürü olan dizlerde tercih edilebilir (68). Medial parapatellar artrotomi insizyonu patellanın lateral üst kısmına gelecek şekilde ters V harfi gibi uzatılır. Emilemeyen dikişlerle diz 30 derece fleksiyonda dikilmelidir. Dikiş esnasında ters V ters Y harfi şekline getirilerek quadrisepte uzatmada yapılabilir (Şekil 26). Uzatma işlemi yapıldığında ekstansör lag kalma riski vardır. Post-op ilk 6 hafta aktif ekstansiyon kısıtlanır, hastanın tolere edebileceği kadar aktif fleksiyona izin verilir.



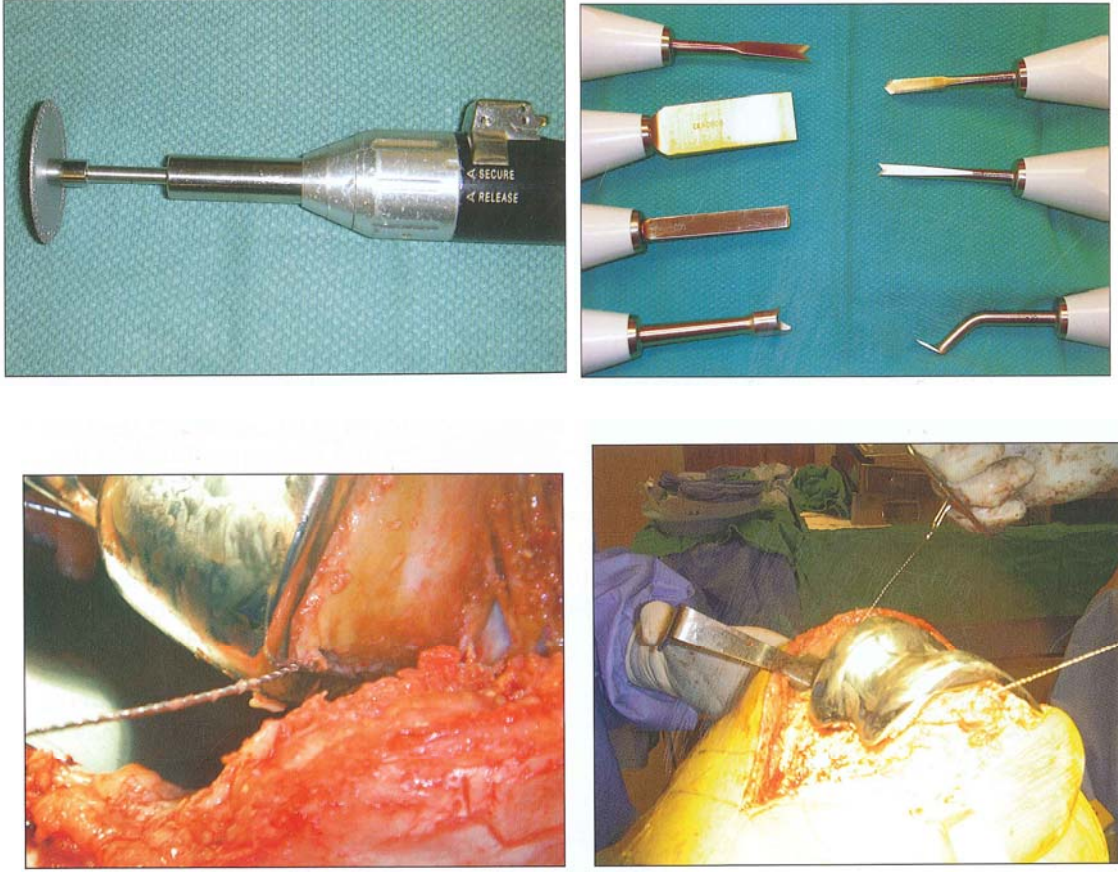
Şekil 26. V-Y Quadriseps Plasty Tekniği

Ekstensil yaklaşımlara standart yollarla yeterli ekspozur sağlanmadığı durumlarda başvurulmalıdır. Pre-op fizik muayenede eklem sertliği saptanması, radyolojik olarak patella baja görülmesi, per-op patellar tendonun avulsiyon riski olması gibi durumlarda ekstensil yaklaşımlar uygulanır.

5.4 KOMPONENTLERİN ÇIKARILMASI

Revizyon cerrahisinde komponentlerin çıkarılması esnasında yumuşak dokulara zarar vermemek ve en önemlisi kemik hasarına, kemik kaybına ve fraktüre yol açmamak için azami dikkat göstermek gerekir. Komponentler her zaman tamamen gevşemiş olmayabilir. Bir yada iki komponent sıkı bir şekilde fikse olabilir. Özellikle sementsiz komponentleri çıkartmak kemik kayıplarına yol açmak açısından daha risklidir (69).

Komponentlerin çıkarılmasında büyük ekstraktörler, küçük osteotomlar, motorlu testere, ince ve yüksek hızlı driller ve gigli testere kullanılabilir (Şekil 27).



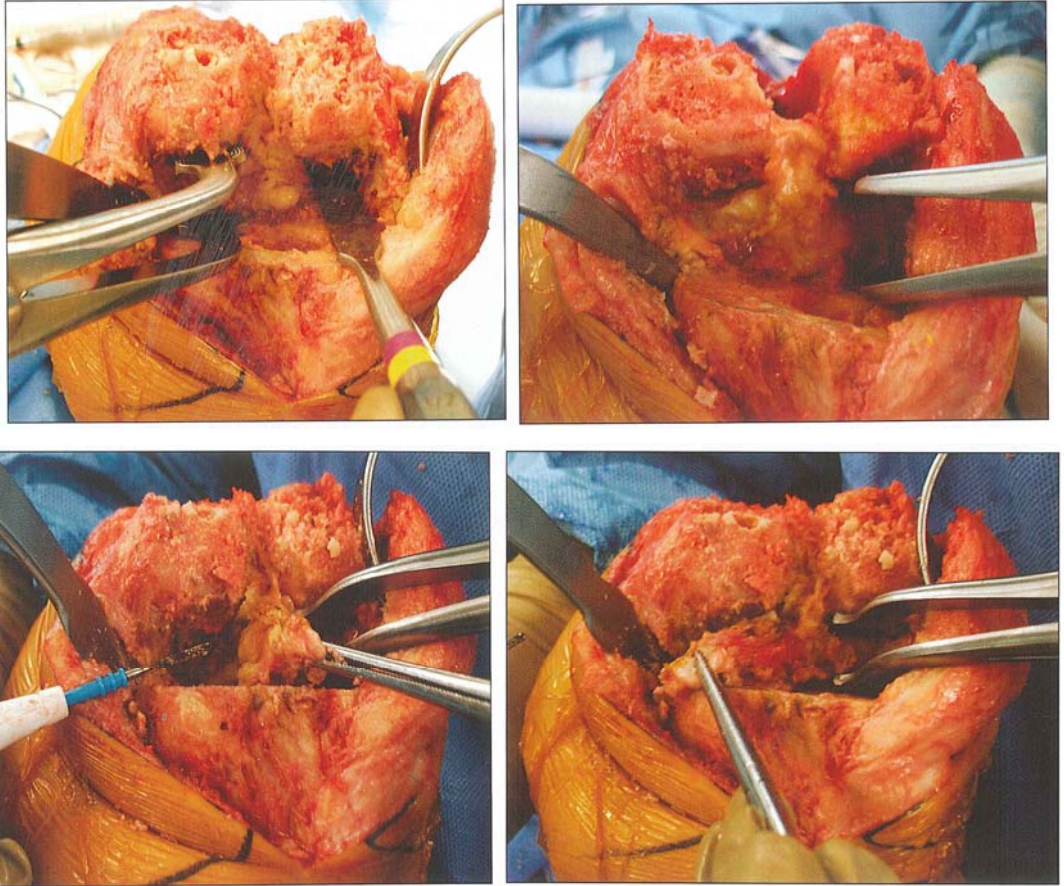
Şekil 27. Komponentlerin Çıkarılmasında Kullanılan Aletler

Ekstraktörler ile komponentler çıkarılmadan önce yukarıdaki aletler ile kemik-komponent arası bağlantıların tamamen ortadan kaldırıldığından emin olmak kemik kayıplarını minimize etmek açısından önemlidir.

İlk olarak polietilen insert çıkarılır. Ardından femoral komponent ve en son olarak tibial komponent çıkarılır. Patellar kompenette gevşeme yoksa çıkarılmasında ısrarcı olunmamalıdır. Fiske bir patellar komponentin çıkarılması oldukça zor ve kırık oluşturma ihtimali yüksektir. Patellar komponentin çıkarılması gerekiyorsa önce polietilen eklem yüzü testere ile kesilir, takiben içinde kalan polietilen pegler drill ile temizlenir. Kemik kadar yumuşak dokularada zarar vermektan kaçınılması gerekir. Patellar tendon, yüzeyel medial kollateral bağ ve lateral kollateral bağ yaralanma riski olan yumuşak dokulardır.

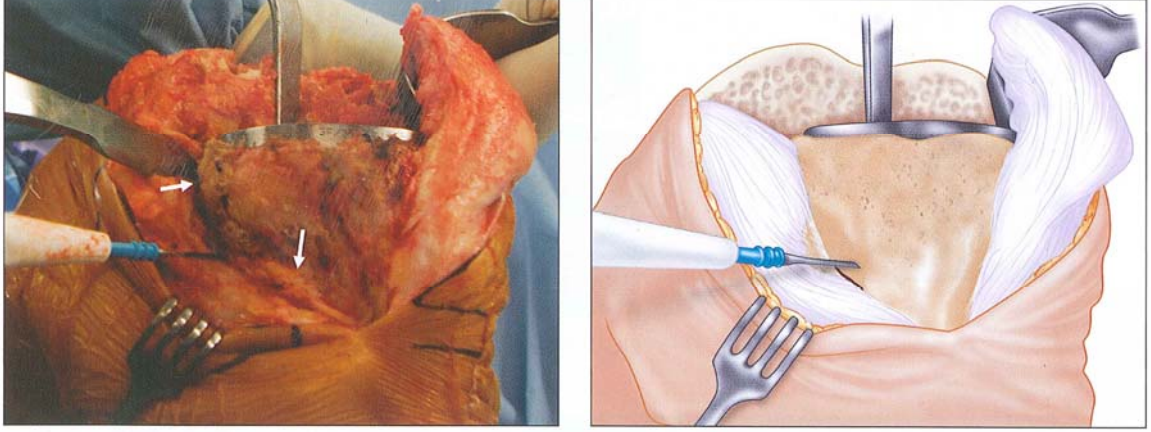
5.5 YUMUŞAK DOKULARIN EKSPÖJURU

Yeterli ekspöjur sağlandıktan ve komponentler çıkarıldıktan sonra posterior kapsulotomi yapılarak femur ve tibia arasında yeterli hareket sağlanmalı ve ilerde bize referans teşkil edecek olan posterior femoral kondiller görülebilir duruma getirilmelidir. Bu işlem sırasında bir laminar ayırıcı kullanılır. Bu işlem yapılırken posterior nörovaskuler dokuların yaralanmasına karşı dikkatli olunmalıdır. Posterior kapsul, femoral kondillerden eğik osteotomlar yardımı ile sıyrılabılır. Bu esnada arka çapraz bağda dikkatli bir şekilde kesilmelidir (Şekil 28).



Şekil 28. Posterior Yapıların Gevşetilmesi

Posterior gevşetmeden sonra fleksiyon aralığı genişlemiş olur. Daha sonraki yumuşak doku girişimi medial tarafta yapılır. Proksimal tibianın medialindeki yumuşak dokuların subperiostal olarak gevşetilmelidir (şekil 29).



Şekil 29. Medial Yapıların Subperiosteal Gevşetilmesi

Yumuşak dokular tibiadan arkaya kadar subperiosteal kaldırılır ancak distalde tibia ile olan bağlantıları korunmalıdır. MCL nin distal gevşetilmesi fikse varus deformitesinin düzeltilmesi için, semitendinosusun posteromedial gevşetmesi ise kombine varus ve fleksiyon deformitesinin düzeltilmesi için mutlaka gereklidir. Pes anserius tendonunun gevşetilmesi nadiren gerekli olur ve instabilite oluşma riski vardır. Daha sonra lateral yapıların gevşetilmesine geçilir. Lateral yapılar ekstansiyonda gergin ise iliotal band ve posterior kapsül, fleksiyonda sıkı ise fibuler kollateral ligaman veya popliteus tendonu gevşetilir. İlk cerrahide veya revizyon sırasında zarar görmüş, kopmuş veya fonksiyonel olmayan yapılar (özellikle valgus dizlerde MCL) rekonstrükte edilirler veya dikilirler. Eğer tamir veya rekonstrüksiyon mümkün değilse, özellikle kollateral ligaman hasarlarında, kısıtlayıcı tipte, menteşe tarzı bir proteze geçmek gerekebilir (70).

5.6 KEMİK DEFEKTLERİN TANIMLANMASI VE REKONSTRÜKSİYONU

Komponentlerin çıkarılmasından sonra tüm kemik yüzeyler dikkatlice kürete edilerek yumuşak dokulardan, sement artıklardan temizlenir. Bu işlem yapılırken daha fazla kemik kaybına yol açmamak için temkinli olunmalıdır. Kemik yüzeyler ortaya konduktan sonra defektler değerlendirilir ve rekonstrüksiyon yöntemleri seçilir. Revizyon

cerrahisi uygulanan tüm dizlerde az yada çok miktarda kemik defekti bulunur. Kemik kayıplarının olası nedenleri aşağıdaki gibidir (71).

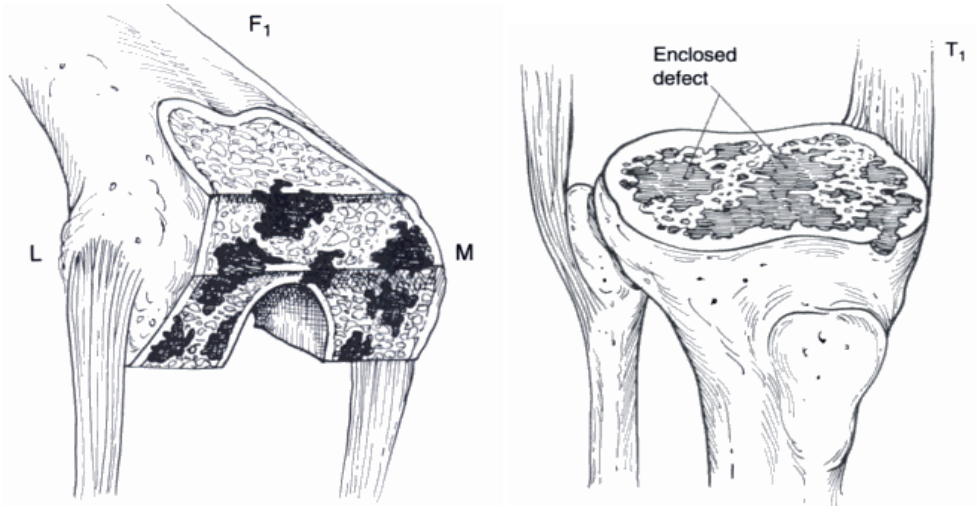
- Osteoliz
- İlk cerrahi girişim sırasında malpozisyon
- İmplantın çıkarılma işlemi sırasında iyatrojenik olarak
- Kemik kistleri
- Osteonekroz

Kemik defektlerin tamirindeki amacımız dizin normal alignmentini sağlarken orijinal eklem seviyesini veya buna yakın en optimum seviyeyi korumak ve protezin fiksasyonu için yeterli kemik stoğunu oluşturmaktır.

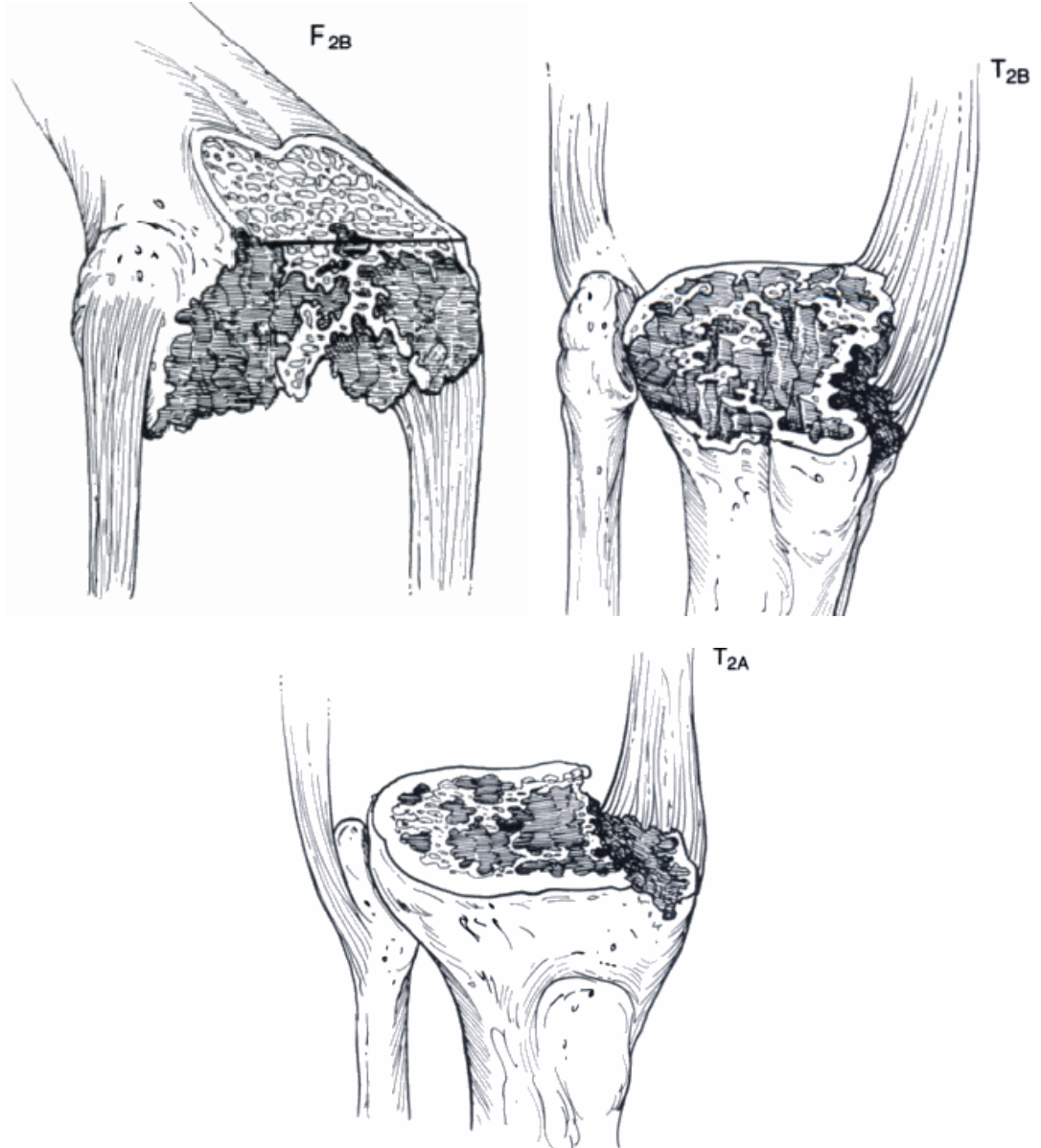
Tüm ortopedistlerin kabul ettiği bir kemik defekti sınıflandırma sistemi yoktur. Kolay anlaşılabilir ve uygulanabilir olması nedeniyle ben burada Anderson Ortopedik Araştırma Enstitüsünün geliştirdiği sınıflandırma sistemini (AORI) anlatacağım (71).

Defektlerin sınıflandırılması için pre-op 90 derecede çekilen gerçek yan grafiler çok önemlidir. Defekt tipi ameliyat öncesi grafilere göre sınıflandırılıp, ameliyat sırasındaki bulguya göre değiştirilebilir. AORI sisteminde defektler hem tibia hem femur için ayrı ayrı sınıflandırılır. Aşağıda belirttiğim tanımlamalar bu sınıflandırmanın temelleridir.

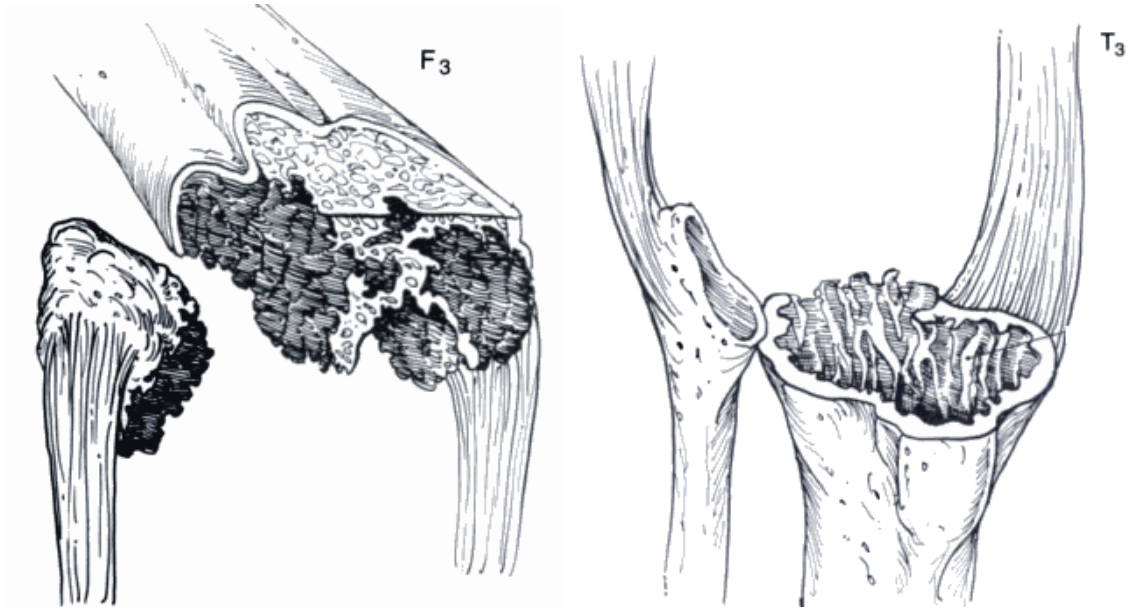
Tip 1 defekt (sağlam metafizyel kemik): Komponent stabilitesini bozmayan minör kemik defektleridir.



Tip 2 defekt (hasarlı metafizel kemik): Düzgün bir eklem hattı elde edebilmek için, çimento, destek veya kemik grefti gerektiren, kansellöz kemik kaybı. Tip 2 defektler tek bir femoral kondili(F2A) yada tek bir tibial platoyu (T2A) veya her iki femoral kondili (F2B) ve her iki tibial platoyu (T2B) ilgilendiriyor olabilir.



Tip 3 defekt (eksik metafizyal segment): Kondil veya platonun önemli bir kısmını etkileyen kemik kaybı söz konusudur. Bu defektler bazen kollateral veya patellar ligaman ayrılmasıyla beraber olabilir. Genellikle kemik grefti veya özel yapım implant gerektirir.



Patellada da kemik defekti olabilir ancak AORI kemik defekti sınıflandırmasında dikkate alınmaz. Patella defektlerinin dışarıda tutulmasının nedeni, revizyon sırasında tedavi seçeneklerini etkilememesidir. Bu vakalarda kemik greftlemesinin çok sınırlı kullanımı vardır. Patella kemik defekti olan olguların çoğu patellar komponent değiştirilmeden tedavi edilir.

Kemik defektlerin tamirinde tedavi seçeneklerini belirttikten sonra tamirde defektin hangi özelliklerinin belirleyici olduğundan bahsedeceğim.

Kemik defektlerde genel tedavi seçenekleri; (47).

- Yapılacak femoral ve tibial kesileri makul ölçülerde arttırarak defektin küçültülmesi veya ortadan kaldırılması: Bu metod büyük defektlerin tamirinde

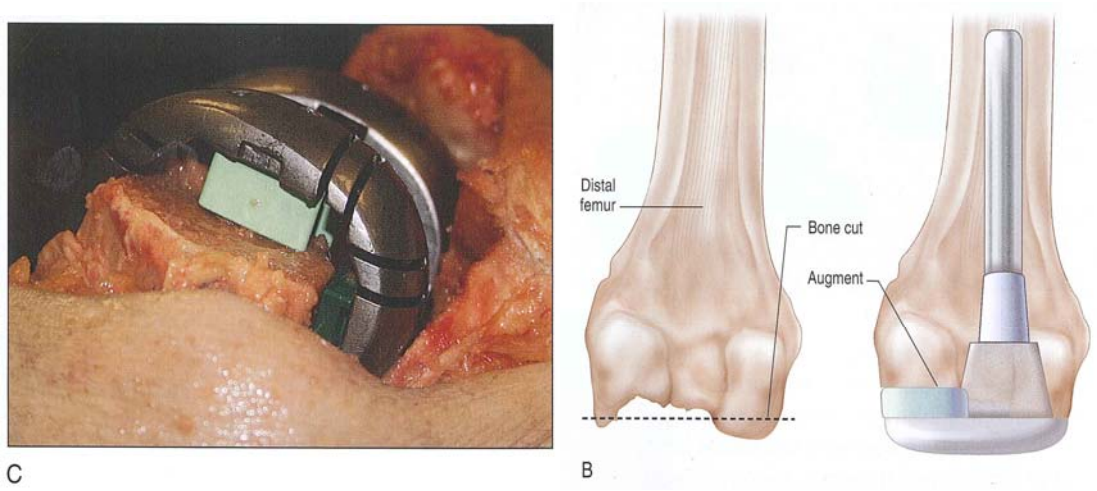
etkisizdir ve kemik stoğunu azaltarak, kemik kalitesini ve fiksasyonu tehlikeye sokar.

- Çimento ile doldurma: Ucuzdur. Sadece 4-5 mm'e kadar olan defektlerde kullanılabilir.
- Kemik grefti ile doldurma: Dolgu ve yapısal destek amacıyla oto ve allo greftler kullanılabilir. Küçük defektlerde küçük kemik artıkları etkin ve ucuz bir yöntemdir. Osteoindüktif kapasitesi yüksektir. Yapısal olarak ise femur başı, femur diafizi ve proksimal tibia allogreftleri ile spongioz ve kortikal greftler kullanılabilir. Allogreft kullanımında kaynamama ve hastalık geçme riski vardır. Son yıllarda yardımcı kemik ürünlerinin kullanımı ile daha iyi kaynama ve uyumluluk sağlanılmaktadır. Bu amaçla BMP (bone matriks protein), kollojen ve hidroksiapatit ürünleri kullanılır.
- Metal destek ile doldurma: Kompresif ve germe kuvvetlerine karşı oldukça dirençlidirler. Yük aktarımları uygundur. Kaynamama problemi yoktur. Dezavantajları şekil çeşitliliğinin az olması ve kemik ile biyolojik etkileşime girmemeleri nedeniyle aseptik gevşeme risklerinin olmasıdır.

5.6.1 KEMİK DEFEKTLERİ; BELİRLEYİCİ ÖZELLİKLER VE TEDAVİ PRENSİPLERİ

F-1 ve T-1 Defektler: Komponent çökmesi ve osteoliz yoktur. Eklem hattı epikondillereden ve fibula başından ölçüldüğünde normal yerindedir. Fibula başının ve patellar tendon yapışma yerinin üstünde sağlam kemik görülür. Mevcut kansellöz kemik implantı destekleyecek durumdadır. Bu yüzden uzun stemli komponent kullanmak gereksizdir. Femur-kondil profili tamdır. Defektler çimento veya küçük kemik artıkları ile doldurulurlar (34). Eklem hattı normal veya normale yakın olduğu için genellikle 20 mm altında insert yeterli olur.

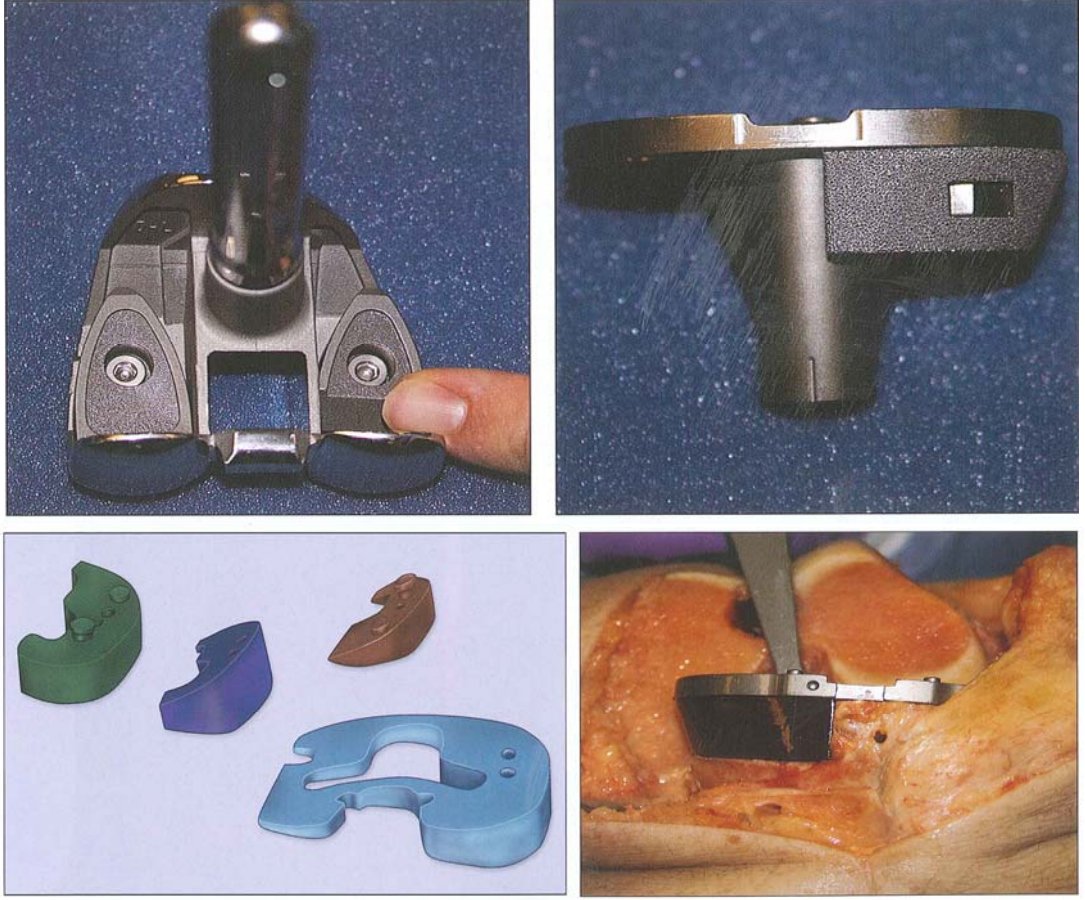
F-2 ve T-2 Defektler: Femoral komponentte belirgin osteliz ve migrasyon vardır. Epikondil implant mesafesi azalmıştır. Osteliz, epikondil seviyesinin proksimaline geçmez. İmplant açısız çökmeye bağlı olarak varusa veya valgusa kayar. F2A defektte tutulmayan kondil normal eklem hattı düzeyini gösterir. Tip F2A için radyolojik ölçüt, sağlam kondilde komponent fiksasyonu için yeterli kemik varlığı ile birlikte, eklem hattının tek taraflı elevasyonudur. Elevasyon için metal augmentasyonlar kullanılır (Şekil 30).



Şekil 30. Eklem Hattının Tek Taraflı Elevasyonu

F2B defektlerde ise farklı olarak her iki kondil tutulumu vardır. F2 defektlerin tamirinde kullanılacak implant her zaman için posterior ve distalde modüler kamalarla desteklenmeli ve uzun stemli komponentler kullanılmalıdır. Modüler kamalara ek olarak sıklıkla yapısal allogreftler veya otogreftlerde gerekir.

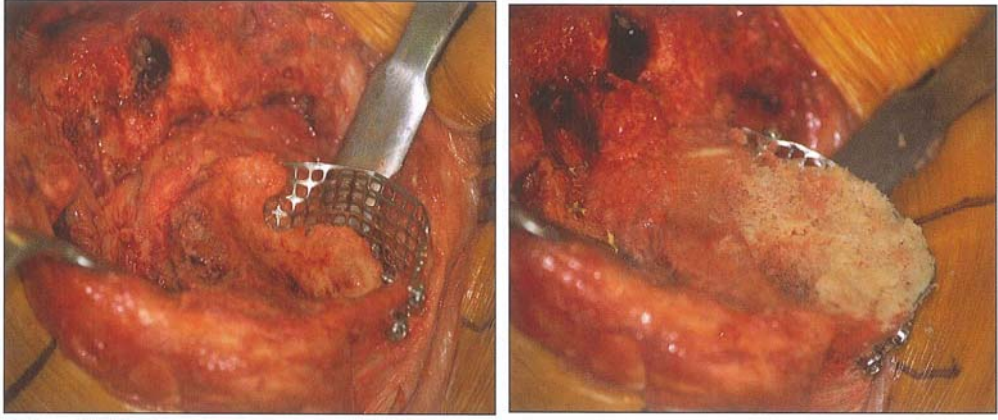
Tibial komponentte ise gevşeme ile birlikte hemen her zaman varus pozisyonda çökme görülür. Fibula başı ve komponent arası mesafe azalmıştır. T2A defektin cerrahi tedavisi stemli implant ile birlikte yoğun otogreft, allogreft veya kama tibial komponent kullanmayı kapsar (Şekil 31).



Şekil 31. Tibial Komponentin Metal Blok ile Desteklenmesi

Önemli nokta tibial platoyu daha distalden keserek T2A defektini T2B defekte dönüştürmekten kaçınmaktır. Bu durum iyatrojenik olarak yaratılırsa daha kalın insert kullanmak gerekir. T2B defektlerin cerrahi tedavisinde genellikle uzun stemli tibial komponent ve tibial platosunun kemik grefti ve destekle rekonstrüksiyonu veya çok kalın insert kullanımı uygulanır (67).

F-3 ve T-3 Defektler: Her iki femoral kondilin ve tibial platonun önemli kısmını tutan, ileri derecede kemik kaybı vardır. Komponentler kollateral bağların yapışma yerlerine kadar migre olmuşlardır. Dizde belirgin instabilite vardır cerrahi sorun metafizyel segment yetersizliğidir (72). Proksimal tibiadaki defektle beraber meduller kanal genişlemiştir ve rotasyonel stabiliteyi sağlamak güçtür. Bu tip vakalarda metafizyel poroz kaplı metal konların kullanımı stabiliteyi arttırmaya yardımcı olur (Şekil 32).



Şekil 32. Metafizyel Poroz Kaplı Metal Kon Kullanımı

Femoral tarafta bir veya heriki kollateral ligamanın yapışma yerinde kayıp, parçalı suprakondiler kırık görülebilir. Tedavide kondillerin veya platonun oluşturulması için yapısal allogreftler veya yoğun otogreft kullanımı ile birlikte özel tip protezler gerekebilir. Özellikle impaction kemik greftleme stabiliteyi belirgin biçimde artırır (Şekil 33). Stabileden şüphe duyulan olgularda menteşeli tip protez kullanılmalıdır (73).



Şekil 33. Yapısal Femur Allogrefti

5.7 REVİZYON İÇİN ÜÇ BASAMAK TEKNİĞİ

Revizyon diz artroplastisi cerrahisinde hastaya uygun insizyon ve eklem ekspojuzunun ardından patellayı ve tibiofemoral eklemi hareketlendirecek ve gerekli kemik referans noktaları görmemizi sağlayacak yumuşak doku debridmanı yapılır. Debridmanın ardından kemik defektler tanınır ve bir önceki bölümde anlatıldığı üzere rekonstrükte edilir. Bundan sonraki aşama en az kemik defektlerinin tamiri kadar sorun olan yumuşak doku dengesinin oluşturulması ve yeni implantların yerleştirilmesidir. Bu bölümde başarısızlığın orjiinal nedenlerinden bağımsız olarak tüm diz rekonstrüksiyonlarında uygulanması gereken cerrahi prensiplerden bahsedeceğim. Birinci basamak tibial platformun yeniden oluşturulmasıdır. İkinci basamak dizin fleksiyonda dengelenmesi ve son olarak üçüncü basamak dizin ekstansiyonda dengelenmesidir.

5.7.1 Basamak 1; Tibial Platformun Kurulması

Tibia, hem fleksiyonda hem de ekstansiyonda femur ile eklenmiştir. Dolayısıyla eklem pozisyonundan bağımsız olarak diz fonksiyonuna katılır. Tibial platform terimi proksimal tibiada iyi kalitede, dayanıklı, üzerine yeni implantın koyulabileceği kemik dokuyu ifade eder. Başka deyişle dizi üzerine inşa edeceğimiz yüzeydir. Daha sonra anlatacağım eklem seviyesi yüksekliği burada dikkate alınmamalıdır.

Proksimal tibia başarısız protez ameliyatı sonucu hasarlanmıştır. Değişen ölçülerde kemik defekt vardır. Kemik defektler iyice ortaya konduktan sonra tibial komponentin stemli olup olmayacağına karar verilir. Tip-1 defektler hariç genellikle uzun stemli komponentler seçilmelidir. Mümkün olduğunca uzun fakat çok kalın olmayan bir stem seçilerek malignment riski düşürülmeli ve sistem fazla oyulmadan press-fit yerleştirilmeye çalışılmalıdır (74), (Şekil 34).

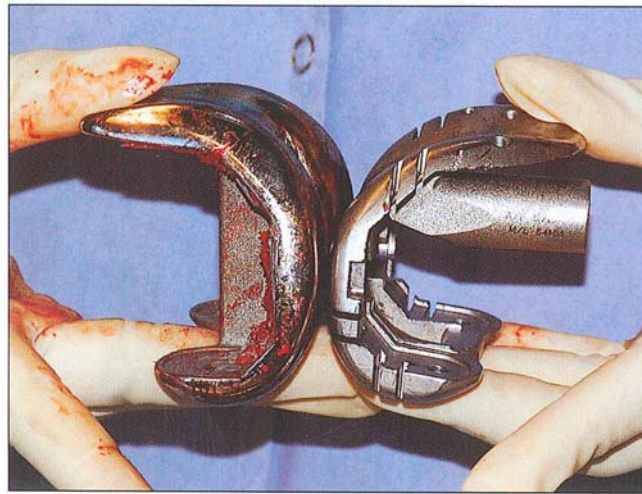
Kemik defektlerin tamirinden önce komponenttin stem ile geçici olarak tespiti kemik defektin büyüklük ve tamir metodu hakkında fikir verir. En doğrusu tibial denemeyi yerinde bırakarak kemik defektleri not etmek ve komponentleri yerleştirdikten sonra rekonstrüksiyonu planlamaktır.



Şekil 34. Uzun Stemli Tibial Komponent

5.7.2 Basamak 2; Dizin Fleksiyonda Dengelenmesi

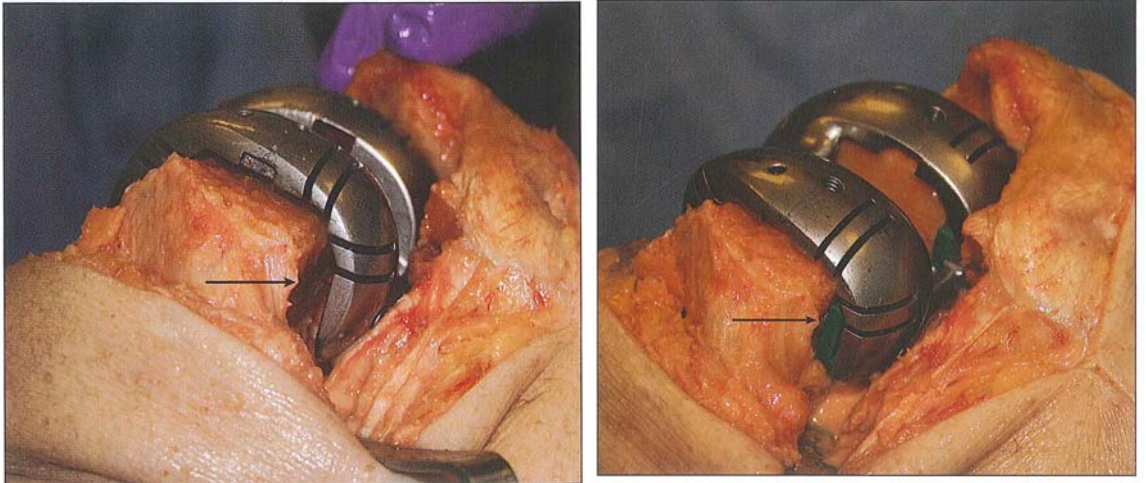
Dizi fleksiyonda dengelemek için yapılacak ilk işlem kullanılacak femoral komponentin boyutunu doğru olarak belirlemektir. Çok sık yapılan, önemli hata mevcut kemiği ölçmek ve ona uyan femoral komponenti basitçe üzerine yerleştirmektir. Bunun sonucunda çok küçük femoral komponent fleksiyonda dengesiz bir artroplastiye neden olur. Bunu dengelemek için daha kalın bir insert seçilir. Bu seferde ekstansiyon aralığı darılmış izlenimi doğar ve distal femurdan yapılan kesi arttırılır. Tüm bunların sonucunda eklem seviyesi kabul edilemez şekilde proksimale yer değiştirir. Revizyon femoral komponentin boyutunu tahmin etmek için başarısız olmuş komponentin boyutu (Şekil 35) ve grafiden faydalanılabilir (75).



Şekil 35. Femoral Komponentin Boyutunu Tahmin Etme

Fleksiyonda dengeleme sadece komponentin boyutu ile ilgili olduğu kadar komponentin AP planda yerleşimi ile de ilgilidir. Eğer stem kullanılıyorsa bu işlem nispeten daha kolaydır. Stem ile birlikte doğru boyuttaki yeni komponent yerleştirilir ve posterior kondillerdeki defekt daha iyi tanımlanır. Posterior femoral kondillerdeki kemik defektin belirlenmesi artroplastinin geleceği açısından çok önemlidir (71). Defekt varken ihmal edilerek uygulanmış bir femoral komponent rotasyonel kuvvetlere maruz kalmaya ve gevşemeye mahkumdur. Doğru boyuttaki femoral komponent seçildikten sonra sıra komponentin uygun dış rotasyonda yerleştirilmesi ve geriye kalan posterior defektlerin tamir edilmesidir. Dış rotasyon için 2 referans noktası kullanırız. Bunlarda ilki epikondiler eksenidir. Bir diğeri posterior kondiler aksıdır.

Posterior kondillerde kemik kaybı olacağını söylemiştik. Ayrıca başarısız ilk ameliyatta rotasyon kusuru yapılmış ve kondillerde fazla yada az kemik kesilmiş olabilir. Bu yüzden epikondiler eksenin kullanılması daha az yanıltıcı olabilir. Uygun rotasyon verildikten sonra posterior defektler tercihen metal kamalarla desteklenir (Şekil 36).



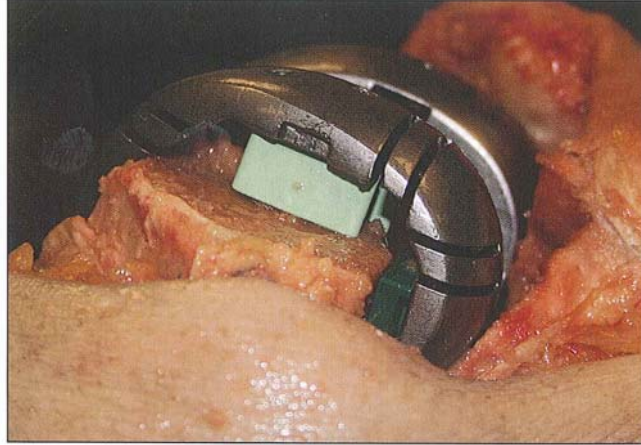
Şekil 36. Posterior Femoral Kondillerin Metal Kamalarla Desteklenmesi

Çimento uygulaması burada doğru değildir (72). İç rotasyonu düzeltmek için genellikle posterior destekler lateral tarafta kullanılır. Fleksiyonda dengeyi tamamlamak için yapılması gereken son işlem anatomik eklem seviyesine en yakın prostetik eklem

seviyesinin oluşturulmasıdır. Bunun için polietilen tibial insert gerekir. Femoral komponentin polietilen insert ile buluştuğu nokta eklem seviyesidir. Gerçek eklem seviyesi yüksekliğini belirlemede kullanılacak referans noktaları; patella, fibula başı, kollateral bağların yapışma yeri, tuberositas tibiadır. Bunlar içinde revizyon cerrahisinde kullanılacak en güvenli olanı patella alt kutbudur. Diz 90 derece fleksiyonda iken eklem hattı patella alt kutbunun distalinde uzanmalıdır. Her ikisinde dizi fleksiyonda dengeleyen farklı insert kalınlıkları arasından en iyi patellar yüksekliği vereni seçmeliyiz.

5.7.3 Basamak 3; Dizin Ekstansiyonda Dengelenmesi

Bu aşamada femoral komponent distal femura ne rekurvatum ne de fleksiyon kontraktürü oluşturacak şekilde yerleştirilmelidir. Eğer ekstansiyon aralığı genişse diz rekurvatuma gelir. Bu takdirde distal femurun metal kamalarla desteklenmelidir (Şekil 37). Distal femurun kamalanması yerine daha kalın insert seçmek dizin fleksiyonda stabilitesini bozacaktır (71). Tam ekstansiyon sağlanamıyorsa cerrah distal femoral kesiyi arttırabilir. Ancak bu durumun eklem hattının proksimale yer değiştirmesine yol açmadığından emin olunmalıdır.



Şekil 37. Distal Femurun Metal Kamalarla Desteklenmesi

Aşağıdaki tabloda (Tablo 19) rekonstrüksiyon sırasında oluşabilecek dengesizliklerin olası nedenleri ve basitçe çözüm yolları belirtilmiştir (76).

Tablo 19. Rekonstrüksiyon Sırasında Olması Muhtemel Senaryolar

SENARYO	SORUN	ÇÖZÜM
Ekstansiyonda gergin (kontraktür). Fleksiyonda gergin (tam katlanmıyor).	Simetrik aralık, tibia yeteri kadar kesilmemiş.	(1) proksimal tibiadan daha fazla kesi yapılmalı.
Ekstansiyonda gevşek (rekurvasyon). Fleksiyonda gevşek (geniş çekmece testi).	Simetrik aralık, tibia fazla kesilmiş.	(1) daha kalın insert kullan. (2) Tibiaya metal destek kullan.
Ekstansiyon iyi, fleksiyon gevşek.	Asimetrik aralık, posterior femurdan fazla kesilmiş.	(1) femoral komponenti ön-arka planda büyüt, posteriordaki boşluğu metal blok ile doldur.
Ekstansiyon gergin (fleksiyon kontraktürü). Fleksiyon iyi.	Asimetrik aralık, distal femur yeterince kesilmemiş veya posterior kapsül yeterince gevşetilmemiş.	(1) posterior kapsülü gevşet. (2) Distal femurdan ilave kesi - 2mm- yap
Ekstansiyon iyi. Fleksiyon gergin (diz tam katlanmıyor).	Asimetrik aralık, (1) femur posteriorundan eksik alınmış veya AÇB gergin. (2) tibia kesisinde posterior eğim yok.	(1) femoral komponenti ön-arka planda küçült. (2) AÇB'yi kes veya gevşet. (3) Tibianın posterior eğimini kontrol et.
Ekstansiyonda gevşek (rekurvasyon). Fleksiyonda iyi.	Asimetrik aralık. Distal femurda fazla kesilmiş veya ön-arka çap fazla büyük.	(1) distal femura destekleme. (2) Bir boy küçük femoral komponentle sorunu simetrik hale getir. (3) Fleksiyonda gerginlik yapma ihtimaline rağmen daha kalın insert kullan.

Yumuşak doku dengesinin imkansız veya başarısız olduğu bazı durumlar olabilir. Kollateral ligamanların bir veya ikisinin yetersiz olduğu dizi ekstansiyonda dengelemeye çalışırken rahatça anlaşılabilir. Bu ihtimaller içinde valgus instabilitesine neden olan medial kollateral bağ yetersizliği en kötüsüdür. Medial bağda gerçek bir plastik yetmezlik oluştuğunda dizin lateral tarafını gevşeterek dengelemek mümkün değildir. İsteddiğimiz kadar lateral gevşetme yapalım iç yan bağ gevşek kalacaktır. Bu noktada karar vermek gerekir. Revizyon fonksiyonel bir iç yan bağ olmadan bırakılmaz ve menteşeli implanta veya ligaman rekonstrüksiyonuna (veya her ikisi birden) gerek duyulur.

Ameliyat sonrası bakımda primer artroplastiten farklı olarak kemik grefti kullanılan olgularda geç yada kısmi yük verilir. Ligaman tamiri yapılmışsa veya protezi stabilitesine tam olarak güvenilmiyorsa postoperatif breys kullanılabilir (76).

6 HASTALAR ve YÖNTEM

6.1 HASTALAR

Nisan 2003 ve mart 2009 tarihleri arasında İEAH Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde aseptik nedenlerle revizyon diz artroplastisi cerrahisi (RDAC) uygulanmış, dökümentasyonu yeterli 34 hastanın 35 dizi çalışma grubunu oluşturmaktadır. Seçilen en kısa takip süreli hastanın takip süresi 12 ay alınarak orta ve uzun dönem sonuçların verilmesi planlandı. Bu amaçla çalışmaya uygun olan hastaların arşiv dosyaları retrospektif olarak incelendi. Hastalara telefonla ulaşılarak kontrole çağrıldı ve son klinik durumları, fizik muayneleri, radyografileri ve diz skoru anketlerinin yenilenmeleri sağlandı. Çalışmamın amacı vakaların retrospektif olarak değerlendirerek sonuçları güncel literatür ile karşılaştırmaktır.

34 hastanın 29 tanesi kadın (30 diz), 5 tanesi (5 diz) erkekti. 16 hastanın sol, 18 hastanın sağ ve 1 hastanın da her iki dizine revizyon cerrahisi uygulandı. Hastalarımızın revizyon cerrahisi sırasında yaş ortalaması 66.8'idi. Hastalarımızın tümüne pre-op ve post-op diz eklemine içeren ön-arka ve lateral grafilere ile patellafemoral eklemi değerlendiren tanjansiyel grafilere çekildi. Hastalarımızda enfeksiyonu ekarte edebilmek için ameliyat öncesi fizik muayne, laboratuvar tetkikleri (C-reaktif protein, eritrosit sedimentasyon hızı, beyaz küre sayımı), nükleer tıp incelemesi (sintigrafi) yapıldı. Şüphede kalınan olgularda steril şartlarda eklem aspirasyonu yapılarak sıvının gram boyama ve bakteriyolojik incelemesi yapıldı. Tüm hastalarımızda Amerikan Diz Cemiyeti'nin, klinik ve fonksiyonel

skorları anketleri dolduruldu. Hastaların yaşam kalitelerini sorgulamak için formlara ilaveten ağırları, yürüme mesafeleri ve destek kullanımları sorgulandı.

Elde ettiğimiz verilerin istatistiksel değerlendirmesinde 3 farklı test kullandık. Birincisi, eşlenmiş gruplarda T-testi, ikincisi Wilcoxon işaretli sıra testi ve sonuncusu da Pearson K-kare testidir.

6.2 CERRAHİ TEKNİK

Revizyon diz artroplastisi cerrahisi uygulamalarında her vakanın kendine özgü özellikleri olması sebebiyle standart bir cerrahi teknikten bahsetmek çok zor olduğundan burada uyguladığımız cerrahi tekniğin genel prensiplerinden bahsedeceğim. Cerrahi tekniği belirlerken hastalarımızda enfeksiyon olup olmadığı, cerrahi öncesi kullanmakta oldukları protez tipi, fizik muaynelerinde önceki insizyon skarları, eklem hareket açıklıkları, herhangi bir bağ yetersizliği bulgusunun olup olmadığı, çekilen radyografilerinde kemik defektlerin varlığı ve son olarak kullanabileceğimiz protez tipleri göz önüne alınarak uygulayacağımız cerrahi tekniği planladık. Cerrahi teknik tezimin birinci bölümünde ayrıntı bir şekilde ele alınmıştır.

7 BULGULAR

İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde aseptik sebeplerle revizyon diz protezi artroplastisi cerrahisi (RDAC) uygulanmış, dökümantasyonu yeterli 34 hastanın 35 dizi çalışma grubunu oluşturmaktadır. Bu hastaların 29 tanesi kadın (30 diz) ve 5 tanesi (5 diz) erkektir. 16 hastanın sol, 18 hastanın sağ ve 1 hastanın her iki dizine revizyon ameliyatı yapılmıştır. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması 66.8 (yaş dağılımı:52-99, SD:8.78) yıldır. Hastaların primer diz artroplastilerinden itibaren ortalama takip süreleri 22.34 (dağılım:12-72, SD:11.87) aydır. İlk ameliyat etiyojisine bakıldığında 28 hastanın 29 dizine primer diz osteoartriti, 3 tanesine romatoid artrit ve 3 tanesine de post-travmatik diz artrozu teşhisi ile primer total diz artroplastisi uygulandığını görüyoruz. Tezimin sonunda elde ettiğim verilerin hepsini birlikte aşağıdaki tabloda özet olarak veriyorum (tablo 20). Bu verilerin analizini, daha kolay anlaşılabilmesi için çeşitli grafikler kullanarak yapmaya çalıştım.

Tablo 20. Hastalardan elde edilen verilerin özeti

	Hasta sayısı	Minimum	Maximum	Ortalama	Std. Sapma
Yaş	35	52	89	66.80-	8.788
Takip Süresi (ay)	35	12.0	72.0	22.343	11.8792
Pre-op Fleksiyon Derecesi	35	40	100	75.14	15.787
Post-op Fleksiyon Derecesi	35	60	110	97.00	12.672
Pre-op Fleksiyon Kontraktürü	35	0	60	6.86	12.431
Post-op Fleksiyon Kontraktürü	35	0	20	1.57	4.334
Pre-op Klinik Puan	35	27	78	48.89	10.055
Post-op Klinik Puan	35	43	92	80.43	8.939
Pre-op Fonksiyonel Puan	35	15	75	38.34	13.894
Post-op Fonksiyonel Puan	35	45	100	73.40	12.217

Hastaların 28 tanesinin 29 dizine tek bir sefer, 6 tanesine ise birden fazla revizyon ameliyatı uygulanmıştır. Re-revizyon uygulamak zorunda kaldığımız bu 6 hastanın re-revizyon ameliyatı endikasyonu, 4'ünde inatçı instabilite ve 2'sinde ise enfeksiyondur.

34 hastanın 35 dizine değişik nedenlerle ve endikasyonlarla revizyon diz artroplastisi cerrahisi uyguladık. Tekrar belirtmek isterim ki her hastamızda enfeksiyon olasılığı gerek klinik muayne, gerek labaratuvar incelemeleri, gerek radyolojik ve gerektiğinde nükleer tıp incelemeleri ile ekarte ettik. Bunlardan 21 tanesine aseptik gevşeme, 11 tanesine ekstansör mekanizma problemi, 3'ünü de periprostetik kırık teşhisi ile RDAC uyguladık (şekil 38).



Şekil 38. Revizyon Endikasyonlarımızın Dağılımı

Aseptik gevşeme nedeniyle opere ettiğimiz 21 tane hastanın hepsinde ameliyat esnasında tibial ve femoral komponentlerde gevşeme görülmüş ve her iki komponent de değiştirilmiştir. Her seferinde uzun stemli komponentler ve sementli fiksasyon tercih edilmiştir. Bu 21 hastadan daha önce patellar komponent uygulanmış 15 tanesinde patellar komponentte gevşeme görülmemiş ve stabil olarak değerlendirilerek değiştirilmeden bırakılmıştır. 5 tanesine ise revizyon cerrahisi sırasında patellar komponent ilave edilmiştir. 21 hastanın 11 tanesine mevcut insert kalınlığından daha fazla kalınlıkta insert uygulamak zorunda kaldık. 21 hastamızın hepsinde mevcut, eski anterior longitudinal insizyon kullanılmış ve standart medial parapatellar yaklaşım tercih edilmiştir. Patellanın laterale devrilmesinin zor olarak değerlendirilen 11 dizde tibia osteotomisi tercih edilmiştir. Tibia fiksasyonunda serklaj telleri ve vida kombinasyonlarını kullandık. 1 hastamızda komponentlerin çıkarılması esnasında iyatrojenik patellar tendon rüptürü meydana geldi. Tendonu primer tamir ettik ve patella distal kutbu ile proksimal tibiadan geçirilen serklaj tel ile tamirimizi güçlendirdik.

Ekstansör mekanizma problemleri nedeniyle revize ettiğimiz 11 tane hastanın 8 tanesinde sorun patellafemoral instabiliteydi. Diğer 3 hastadan 2 tanesine patellar tendon

rüptürü ve 1 tanesinde patella kırığı nedeniyle revizyon uygulanmıştır. Patellafemoral instabilite teşhisi ile revize edilen 8 hastanın 6 tanesinde günlük işleri olumsuz derecede etkileyecek hareket kısıtlılığı mevcuttu. Sadece patellar tilti olan ve beraberinde hareket kısıtlılığı olmayan 2 hastada lateral retinakuler girişim tercih edilmiş ve medial plikasyon uygulanmıştır. Bereberinde hareket kısıtlılığı olan veya pre-op subluksasyon saptanan 6 hastada ise, eklem boşluğuna standart medial parapatellar yaklaşım ile ulaşılmış ve distal realignment uygulamaları ilave edilmiştir. Bu sebeple 6 hastaya tuberositas tibia osteotomisi uygulanmıştır. T. Tibia mediale ve ciddi fleksiyon kısıtlılığı olan dizlerde, ilaveten superiora kaydırılarak fiske edilmiştir. Fiksasyonda serklaj telleri ve vida kombinasyonları kullanılmıştır. 2 hastamızda revizyon sebebimiz patellar tendon rüptürüydü. Bu iki hastadan birine primer tendon tamiri uygulanmış ve tamir, patella ile proksimal tibiadan geçirilen serklaj telleri ile güçlendirilmiştir.. Bize kronik dönemde başvuran diğer hastamızda ise primer tamir mümkün olmadığından, hamstring otogreftlerini patellar tendonu yerine kullandık ve tamiri yine serklaj telleri ile güçlendirdik. Patella kırığı ile revize ettiğimiz 1 hastamızın öyküsünde yüksek enejili travma vardı. Bu hastamızda patellar komponent yoktu. Primer patella kırığı gibi kirshner telleri ve serklaj telleri ile fikse ettik.

Periprostetik kırık nedeniyle ameliyat edilen 3 hastanın 1 tanesinde femurda suprakondiler bölgede, 1 tanesinde femur medial kondilinde ve son 1 hastamızda da patellada kırık olması revizyon endikasyonumuzdur. Her 3 hastada da kırığı açıklayacak ölçüde travma hikayesi mevcuttu. Suprakondiler femur kırığında retrograd femur çivisi ile internal fiksasyon uyguladık. Medial femoral kondil kırığı olan hastamızda femoral komponent uzun stemli olan yenisi ile değiştirdi. Kırık kondil çektirme vidaları ile metafize fiske edildi. Periprostetik patella kırığı olan hastamızda operasyon sırasında patellar komponent stabilitesinin kaybolmadığının gördüğümüzden serklaj telleri kullandık ve magnusson yöntemi ile kırığı fiske ettik.

4 olgumuza dislokasyona varan inatçı instabilite ve 2 olgumuza da enfeksiyon sebebiyle re-revizyon ameliyatı uygulamak zorunda kaldık. Enfeksiyon gelişen 2 hastamızda iki aşamalı reimplantasyon tercih edilmiştir. İnاتçı instabilitesi olan 4 hastamızdan 2 tanesine ise kısıtlayıcı tipte tümör protezi uygulamak zorunda kaldık.

Pre-operatif olarak veya ameliyat esnasında komponentleri çıkardıktan sonra, instabilite yaratacak ve/veya eklem seviyesini anlamlı olarak değiştirecek kemik defekti olan 16 dizde komponentleri metal kama ve bloklar ile desteklemek zorunda kaldık. 16 hastanın 12 tanesinde femurun posterior kondilleri metal bloklarla desteklendi. 20 hastanın 17 tanesinde ise tibial platoyu oluşturmak için tibial kamalar kullanmak zorunda kaldık. Tüm revizyonlarımızda komponentleri çimentolu olarak yerleştirirken protezlerin stemlerini ileride kemik kaybına yol açmaması için çimetolamadık ve uzun stem ile press-fit fiksasyonu tercih ettik.

Tüm hastaların preoperatif ve postoperatif olarak direkt grafilerinde komponentlerin yerleşimini değerlendirmek üzere alfa, beta, gama ve sigma açıları Amerikan diz cemiyeti radyolojik değerlendirme formu açı ölçümlerinde tarif edildiği gibi ölçülmüştür. Bu ölçümlerin sonuçları tablo 21’de verilmiştir. Bu açıların istatistiksel olarak karşılaştırmaları da aynı tablo içerisinde görülebilir.

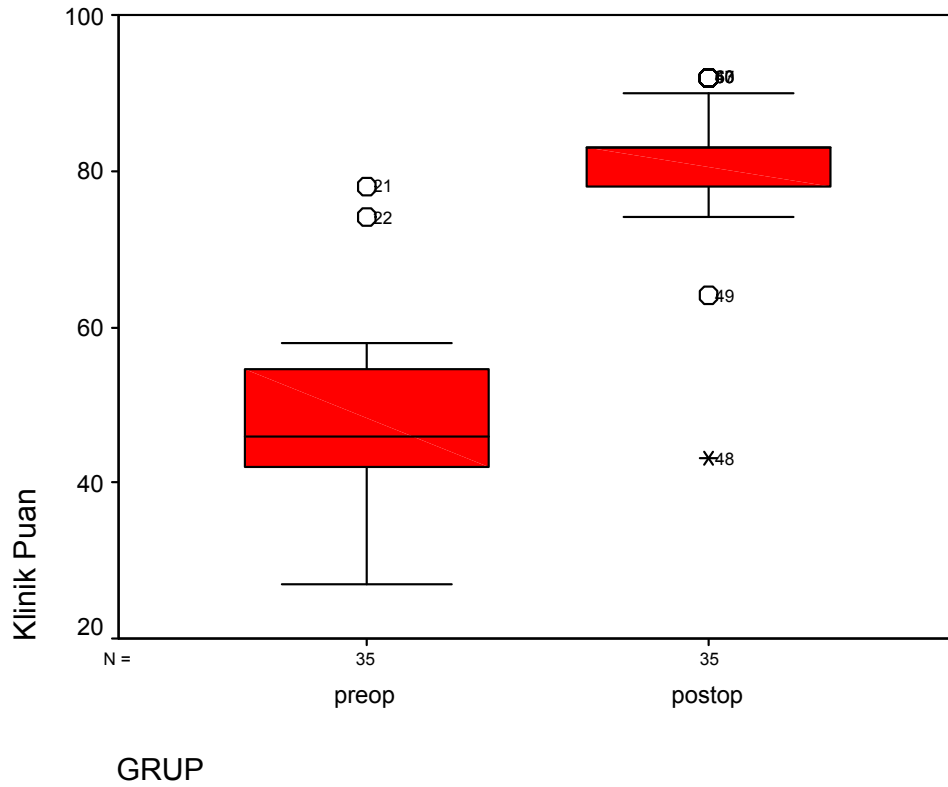
Tablo 21. Preop ve postop Amerikan diz cemiyeti açı ölçümleri ve istatistiksel karşılaştırmaları

	Preoperatif	Postoperatif	P değeri
ALFA	91.65	94.40	P< 0,0001
BETA	85.50	89.34	P< 0,011
GAMA	3.85	2.55	P< 0,005
SİGMA	85.80	87.70	P< 010

Tüm hastaların Amerikan diz cemiyeti anketine göre, klinik ve fonksiyonel skorları preoperatif ve postoperatif olarak değerlendirildi. Bu anketten kısaca bahsedecek olursak; klinik skor hastaların subjektif tarif ettiği ağrısının azlığı, eklem hareket açıklığının fazlalığı ve eklemin her yöne stabilitesinden oluşan pozitif puanlardan,

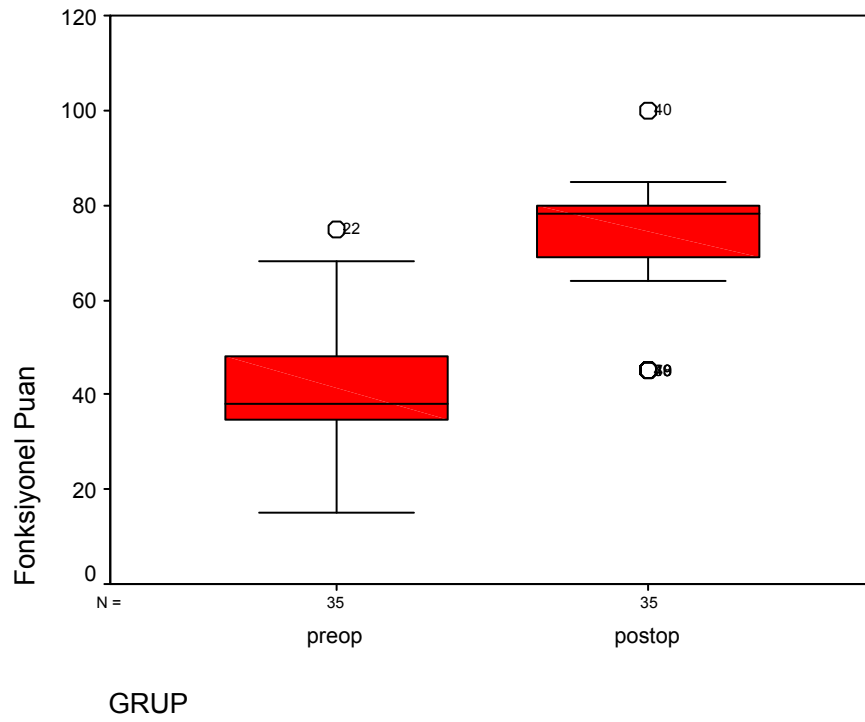
fleksiyon kontraktürü, hiperekstansiyon derecesi ve malaligmentin oluşturduğu negatif puanların çıkarılmasıyla elde edilen skor değeridir. Fonksiyonel skor ise yürüme ve merdiven çıkmadaki başarının getirdiği pozitif puanlardan, hastanın yürürken kullandığı desteğe göre verilen negatif puanların çıkarılmasıyla elde edilen puandır. Buna göre hesaplanan puan ile son değerlendirme yapılır. Toplam 100 puan üzerinden, 85-100 arası mükemmel, 84-70 arası iyi, 69-60 arası orta ve 60> puan kötü sonuç olarak değerlendirilir.

Hastalarımızın klinik ve fonksiyonel değerlendirme formu sonuçlarını 'eşlenmiş gruplarda t-testi' istatistiksel yöntemi ile değerlendirdik. Ameliyat öncesi klinik diz skorları ortalama 48.89 (Dağılım:27-78, SD:10.05), ameliyat sonrası ise ortalama 80.43 (Dağılım:43-92, SD:8.93) olarak bulundu. Bu iki grup arasında belirgin anlamlı fark olduğu görüldü ($p<0.001$). Ameliyat öncesi ve sonrası klinik sonuçlarımızın grafik ile gösterimi şekil 39'da verilmiştir.



Şekil 39. Hastaların Pre-op ve Post-op Klinik Puanlarını Grafikselle Gösterimi

Fonksiyonel diz skorları ise ameliyat öncesi ortalama 38.34 (Dağılım:15-75, SD:13.89) ve ameliyat sonrası ise ortalama 73.4 (Dağılım:45-100, SD:12.21) olarak bulunmuştur. Yine bu iki grup arasında da belirgin anlamlı fark olduğu görülmüştür ($p<0.001$). Şekil 40' da bu sonuçların grafik ile sunulmuştur.



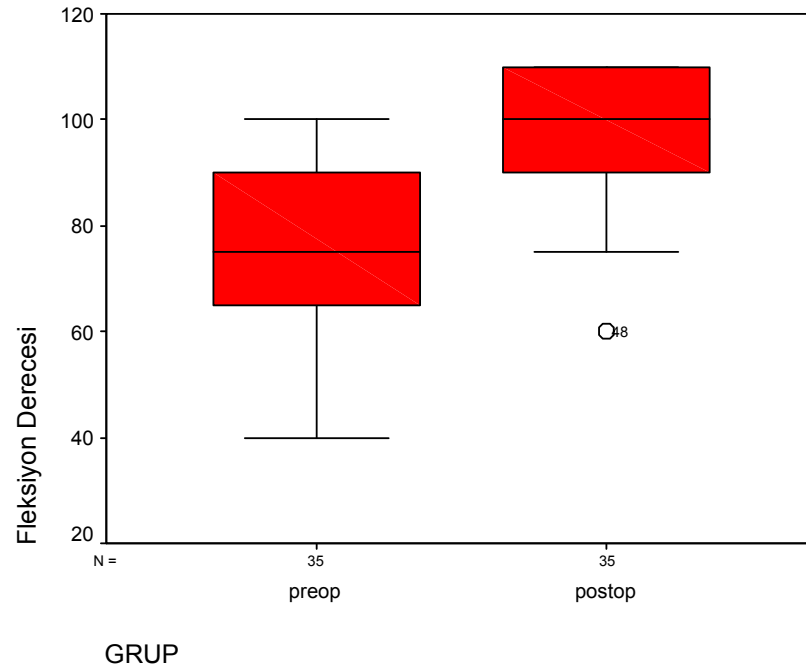
Şekil 40. Hataların Pre-op ve Post-op Fonksiyonel Puanlarının Grafikselleştirilmesi

Radyolojik olarak gevşemenin tespit edildiği 5 tane femoral ve 16 tane tibial komponent görülmüştür. Tibia ve femurda değişik zonlarda görülen preoperatif radyolusent hatların dağılımı tablo 22’ de verilmiştir.

Tablo 22. Preoperatif tibia ve femurda görülen radyolusen hatlar

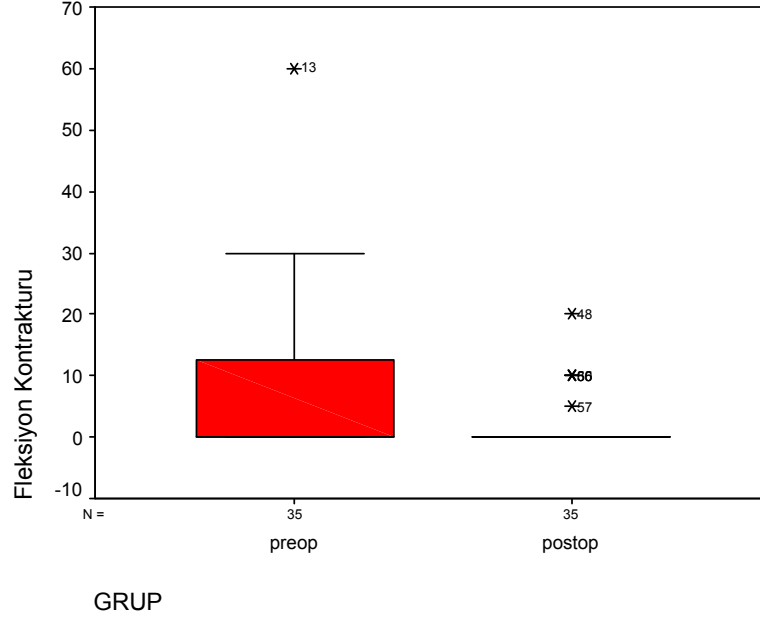
ZONLAR	FEMUR					TİBİA-AP			TİBİA-LATERAL		
	1	2	3	4	5.-6.-7.	1.-2.	3.-4.	5.-6.-7.	1	2	3
1 mm	2	2				3	6	2		4	2
2 mm<	3	3			1	5	6	10	6		10

Hastalarımızda değerlendirilen ilk baktığımız fizik muayne bulguları; diz eklemi fleksiyon derecesi, fleksiyon kontraktürü ve aktif ekstansiyon kaybıdır. Ameliyat öncesi dönemde ortalama 75.14 (Dağılım:40-100, SD:15.78) derece olan diz eklemi fleksiyon derecesi, ameliyat sonrası dönemde ortalama 97 (Dağılım:60-110, SD:12.67) dereceye yükselmiştir. İki değer arasında anlamlı fark vardır ($P<0,001$).



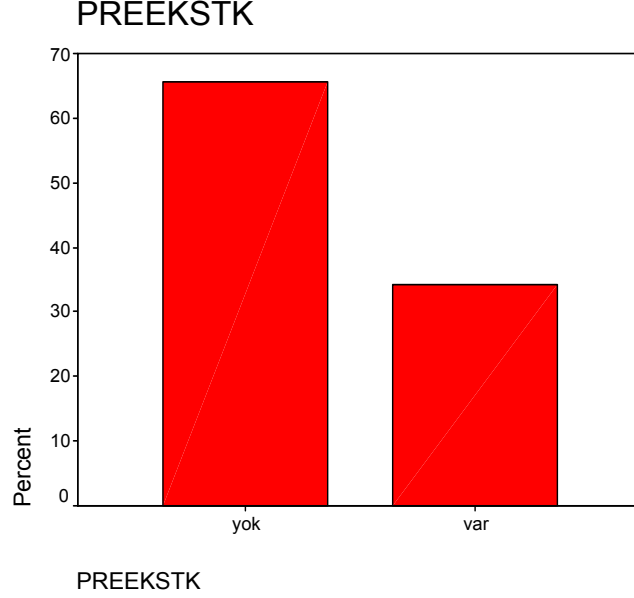
Şekil 41. Pre-op ve Post-op Fleksiyon Derecelerinin Grafiksel Gösterimi

Fleksiyon kontraktürleri ölçüldüğünde ise ameliyat öncesi ortalama 6.86 (Dağılım:0-60, SD:12.43) dereceden, ameliyat sonrası ortalama 1.57 (Dağılım:0-20, SD:4.33) dereceye düşmüştür. Yine bu iki değer arasında da anlamlı düşüş mevcuttur ($p<0,002$).



Şekil 42. Pre-op ve Post-op Fleksiyon Kontraktürlerinin Grafikselle Gösterimi

Aktif ekstansiyon kaybı ameliyat öncesi 12 dizde ölçülmüşken, ameliyat sonrası 4 dizde ve ortalama 10 derece olarak ölçüldü. Bu 4 dizde patellar tendon rüptürü ve patella kırığı nedeniyle revize ettiğimiz hastalarımızdı. Hastalarımızdaki aktif ekstansiyon kaybının istatistiksel değerlendirilmesi Wilcoxon işaretli sıra testine göre yapılmıştır.



Şekil 43. Hastaların Aktif Ekstansiyon Derecelerinin Grafıksel Gösterimi

Hastalarımızda bu 3 fizik muayene bulgusu dışında instabiliteyi de araştırdık. 12 hastamızda ameliyat öncesi varus-valgus instabilitesi varken ameliyat sonrası 4 tanesinde gözlemlendi. Ameliyat öncesi hiçbir hastamızda ön-arka instabilite gözlemlenmezken, sonrasında 4 hastamızda ön-arka planda instabilite tespit ettik ve bunlardan 2 tanesine kısıtlayıcı tipte protez kullanarak re-revizyon cerrahisi uygulamak durumunda kaldık.

Hastalarımızın yaşam kalitelerindeki değişiklikleri sorgulamak için ağrı, yürüme mesafesi ve destek ihtiyaçlarını sorgulayan sorular sorduk. Bulduğumuz değerleri Pearson K-kare istatıksel metodu ile değerlendirdik.

Hastalar ağrı skorlarının preoperatif ve postoperatif olarak karşılaştırılması amacıyla da değerlendirildi. Hastalardan ağrı dereceleri için, subjektif olarak, aşağıdaki 4 gruptan birini işaretlemeleri istendi. Gruplar şu şekilde oluşturuldu.

1. Ağrı yok
2. Hafif derecede ağrı
3. Orta derecede ağrı
4. Şiddetli ağrı

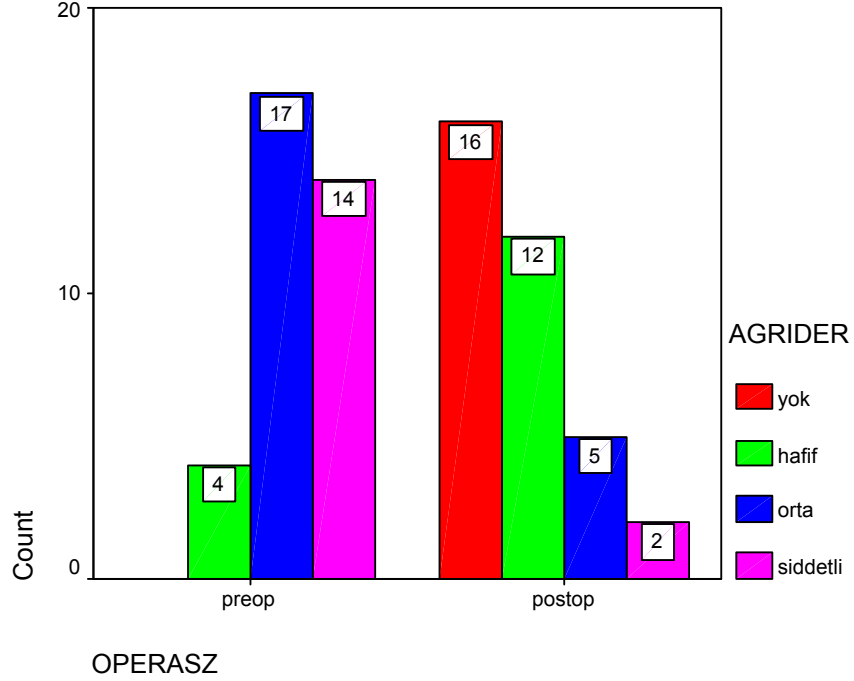
Bu gruplandırmaya göre preoperatif ağrısı olmayan hastamız yoktu. 4 hastanın hafif derecede, 17 hastanın orta derecede, 14 hastanın ise şiddetli derecede ağrısı vardı.

Bu hastaların postoperatif değerlendirilmelerinde ise ağrı dereceleri; 2 hastanın şiddetli, 5 hastanın orta, 12 hastanın ise hafif olduğu şeklindeydi. 16 hastanın da ağrısının olmadığı tespit edildi. Ağrı sorgulama değerlerini tablo 23' de veriyorum.

Tablo 23. Ağrı değerlendirme sonuçları

		PRE-OP AĞRILI HASTA SAYISI	POST-OP AĞRI DERECEŚİ			
			YOK	HAFİF	ORTA	ŞİDDETLİ
PRE-OP AĞRI DERECE Sİ	YOK	0				
	HAFİF	4	4			
	ORTA	17	7	7	2	1
	ŞİDDETLİ	14	5	5	3	1
POST-OP AĞRILI HASTA SAYISI			16	12	5	2

Diğer bir deyişle preoperatif ağrısı şiddetli olan hastaların % 36'sının ağrı düzeyi 3 kademe yükselerek yok olarak sınıflandırıldı, % 35'nin ağrı düzeyi 2 kademe yükselerek hafif olarak sınıflandırıldı, % 23'ünün ağrı düzeyi 1 kademe yükselerek orta olarak sınıflandırıldı, % 6'sının ise ağrı düzeyi değişmedi. Bu değerleri istatistiksel olarak karşılaştırdığımızda hastaların postoperatif ağrı dereceleri preoperatif ağrı derecelerine göre anlamlı olarak azalmıştır ($p < 0,001$). Değişim grafiği ise şekil 44' de verilmiştir.



Şekil 44. Pre-op ve Post-op Ağrı Değerlerinin Grafiksel Karşılaştırılması

34 hastanın yürüme mesafeleri de preoperatif ve postoperatif karşılaştırıldı.

Hastalar yürüme mesafelerine göre 4 gruba ayrıldı. Bu gruplar;

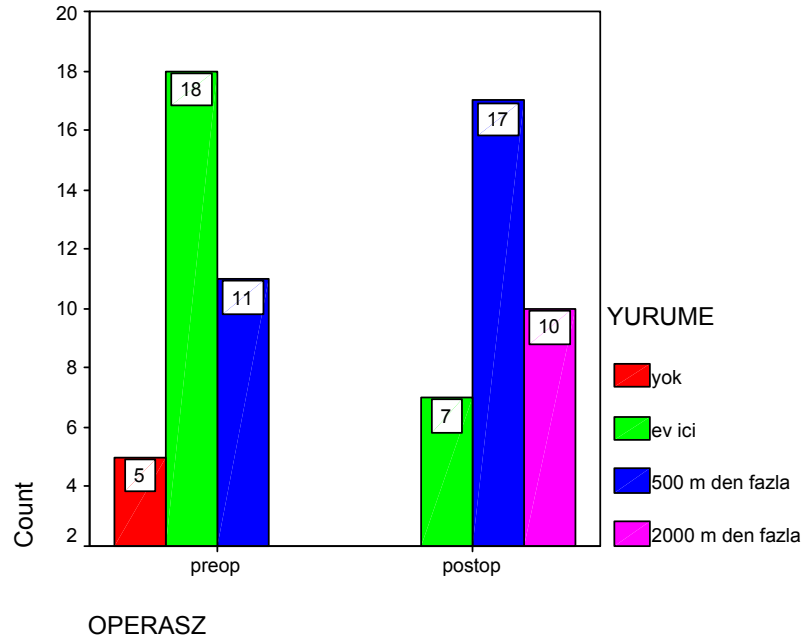
1. Yürüyemiyor,
2. Ev içi yürüyebiliyor,
3. 500 metreden uzun yürüyebiliyor,
4. Sınırsız şekilde, idi.

Bu sınıflamaya göre preoperatif 5 hasta yürüyemiyordu, 18 hasta ev içi yürüyebiliyor, 11 hasta 500 metreden uzun yürüyebildiğini ifade ediyor, hiçbir hasta ise 2000m< olarak yürüyemiyordu. Aynı hastaların postoperatif incelemesinde ise yürüyemeyen hiç hasta yoktu. 7 hasta ev içi yürüyebiliyor, 17 hasta 500 metreden uzun yürüyebiliyor, 10 hasta ise 2000m< yürüyebiliyordu. Yürüme mesafesini sorgulama değerlerini tablo 24' de veriyorum.

Tablo 24. Yürüme mesafesi sorgulama sonuçları

		PRE-OP GRUPLARDA HASTA SAYISI	POST-OP YÜRÜME MESAFESİ			
			YOK	EV İÇİ	500m<	2000m<
PRE-OP YÜRÜME MESAFESİ	YOK	5		3	2	0
	EV İÇİ	18		3	11	4
	500m<	11		1	4	6
	2000m<	0				
POST-OP GRUPLARDA HASTA SAYISI			0	7	17	10

Bu veriler değerlendirildiğinde preoperatif olarak ev içi yürüyen 18 hastanın % xx si aynı kaldı, % xy si bir üst kademeye yükselerek 500 metreden uzun yürüyebilenler grubuna dahil oldu, % ab si ise iki kademe yükselerek 2000< yürüyebilenler grubuna girdi. Bu değerlendirmeler ışığında hastaların postoperatif yürüme mesafeleri preoperatif yürüme mesafelerine göre anlamlı olarak artmıştı ($p<0,001$). Değişim grafi şekil 45' de verilmiştir.



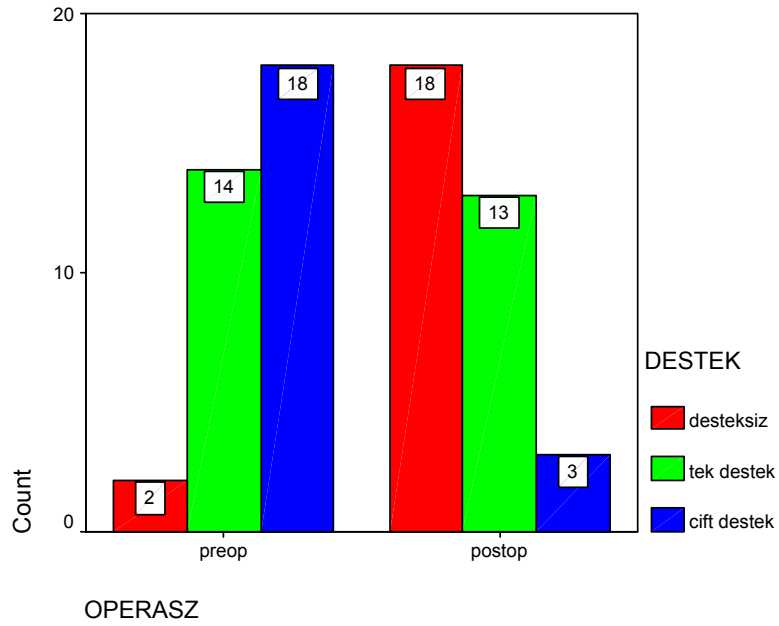
Şekil 45. Pre-op ve Post-op Yürüme Mesafelerinin Grafıksel Karşılaştırılması

Hastalarımızın yürürken ihtiyaç hissettikleri destek kullanımına göre değerlendirdiğimizde ise pre-op 2 hastanın desteğe ihtiyaç duymadan yürüyebildiğini, 14

hastanın tek, 18 hastanın ise çift koltuk değneği ile yürüyebildiğini gördük. Postoperatif değerlendirmede ise 3 hastanın çift, 13 hastanın tek desteğe ihtiyaç duyduğunu gözlemledik. Postoperatif 18 hastamız ise yürüken hiçbir desteğe ihtiyaç duymadıklarını belirttiler. Destek kullanımının sorgulama sonuçları tablo 25’ de ve değişim grafiği de şekil 46’da verilmiştir.

Tablo 25. Destek Kullanım İhtiyacının Sorgulama Sonuçları

		PRE-OP GRUPLARDA HASTA SAYISI	POST-OP DESTEK KULLANIMI		
			DESTEKSİZ	TEK	ÇİFT
PRE-OP DESTEK KULLANIMI	DESTEKSİZ	2	1	1	0
	TEK	14	8	5	1
	ÇİFT	18	9	7	2
POST-OP GRUPLARDA HASTA SAYISI			18	13	3



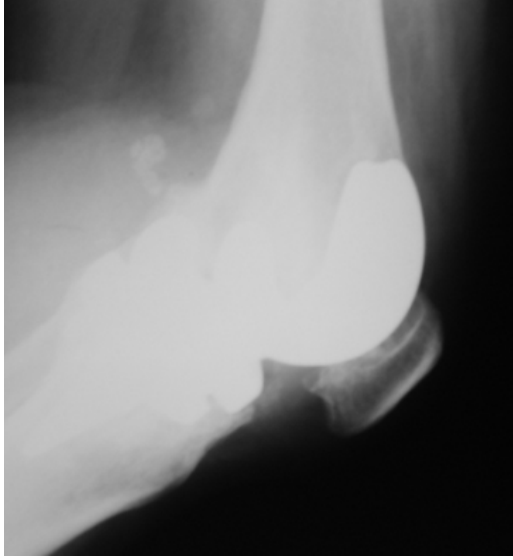
Şekil 46. Pre-op ve Post-op Destek Kullanım Gereksiniminin Grafikselleştirilmesi

Revizyon cerrahisi sonrasında 3 hastamızda yüzeysel enfeksiyon ile karşılaştık. Bu 3 hastada antibiyoterapiyle tedavi edilebildi, herhangi bir debridmana gerek duyulmadı. 2 hastamızda derin enfeksiyon sebebiyle re-revizyon yapmak zorunda kaldık. İki aşamalı reimplantasyon tercih edildi. Devizaj ve spacer uygulamasından sonra ortalama 126 gün sonra reimplantasyon yapıldı. 4 vakamızda ise inatçı instabilite gördük. Bu 4 hastanın 2 tanesinde ikinci revizyon ameliyatından sonra instabilite devam etti. Üçüncü revizyon ameliyatında kısıtlayıcı tipte tümör protezlerini tercih ettik.

7.1 VAKALARIMIZDAN ÖRNEKLER

Vaka 1:

- EÖ, 68 yaşında bayan hasta
- Tanı: Aseptik gevşeme
- Hikayesi: Gonartroz teşhisi ile sağ TDP yapılmış. 2 yıldır istirahatle azalan ve hareketle artan diz ağrısı mevcut. Post-op 46.ay'da revizyon diz protezi uygulandı.
- Pre-op Amerikan Diz Cemiyeti Klinik diz skoru/fonksiyonel skor: 43/30
- Post-op Amerikan Diz Cemiyeti Klinik diz skoru/fonksiyonel skor: 92/90
- Komplikasyon: yok
- Takip süresi: 38 ay
- Amerikan Diz Cemiyeti formuna göre sonuç: Mükemmel



pre-op lateral görüntü



pre-op AP görüntü



post-op AP görüntü



post-op lateral görüntü

Vaka 2:

ŞK 72 yaşında bayan hasta

- Tanı: Aseptik gevşeme
- Hikayesi: Gonartroz teşhisi ile sağ TDP yapılmış. 1 yıldır istirahatle azalan ve hareketle artan diz ağrısı mevcut. Post-op 13. yılda revizyon diz protezi uygulandı.
Tibial tuberkül osteotomisi yapıldı.
- Pre-op Amerikan Diz Cemiyeti Klinik diz skoru/fonksiyonel skor: 42/30
- Post-op Amerikan Diz Cemiyeti Klinik diz skoru/fonksiyonel skor: 80/75
- Komplikasyon: yok
- Takip süresi: 10 ay
- Amerikan Diz Cemiyeti formuna göre sonuç: İyi



pre-op AP görüntü



pre-op lateral görüntü



post-op lateral görüntü

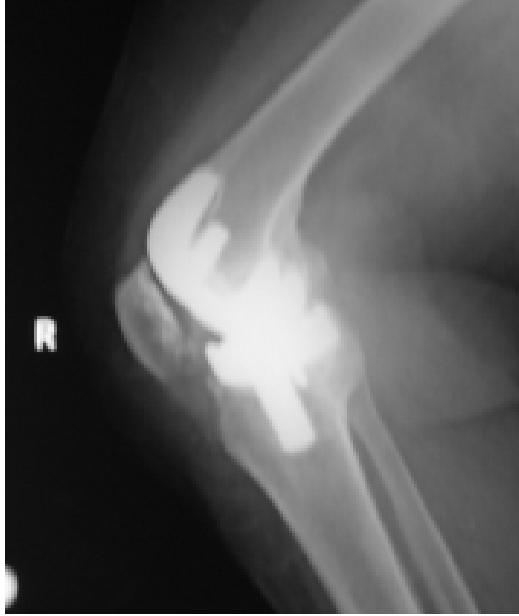


post-op AP görüntü

Vaka 3:

ŞK 64 yaşında bayan hasta

- Tanı: Aseptik gevşeme
- Hikayesi: Gonartroz teşhisi ile sağ TDP yapılmış. 2 yıldır istirahatle azalan ve hareketle artan diz ağrısı mevcut. Post-op 14. yılda revizyon diz protezi uygulandı. Tibial tuberkül osteotomisi uygulandı ve kemik blok proksimale kaydırılarak fiske edildi.
- Pre-op Amerikan Diz Cemiyeti Klinik diz skoru/fonksiyonel skor: 45/35
- Post-op Amerikan Diz Cemiyeti Klinik diz skoru/fonksiyonel skor: 90/95
- Komplikasyon: yok
- Takip süresi: 20 ay
- Amerikan Diz Cemiyeti formuna göre sonuç: Mükemmel



pre-op lateral görüntü



pre-op AP görüntü



post-op lateral görüntü



post-op AP görüntü

Vaka 4:

ND 64 yaşında bayan hasta

- Tanı: Aseptik gevşeme
- Hikayesi: Gonartroz teşhisi ile TDP yapılmış. 6. yılında tibial komponentte gevşeme ve patella baja, hareket kısıtlılığı teşhisi ile revizyon TDP uygulandı. 12 mm insert kullanıldı. Tibial tüberkül osteotomisi ile cerrahi ekspojur yapıldı.
- Pre-op Amerikan Diz Cemiyeti Klinik diz skoru/fonksiyonel skor: 41/30
- Post-op Amerikan Diz Cemiyeti Klinik diz skoru/fonksiyonel skor: 82/75
- Komplikasyon: Diz önu ağrısı
- Takip süresi: 40 ay
- Amerikan Diz Cemiyeti formuna göre sonuç: İyi



Pre-op AP görüntü



pre-op lateral görüntü



post-op lateral görüntü



post-op AP görüntü

Vaka 5: .

ND 75 yaşında bayan hasta

- Tanı: Aseptik gevşeme
- Hikayesi: Gonartroz teşhisi ile TDP yapılmış. 16. yılında her iki komponentte gevşeme bulguları ve ağrı şikayeti olan hastaya revizyon yapılmış.
- Pre-op Amerikan Diz Cemiyeti Klinik diz skoru/fonksiyonel skor: 46/35
- Post-op Amerikan Diz Cemiyeti Klinik diz skoru/fonksiyonel skor: 92/95
- Komplikasyon: yok
- Takip süresi: 18 ay
- Amerikan Diz Cemiyeti formuna göre sonuç: Mükemmel



pre-op AP görüntü



pre-op lateral görüntü



post-op AP görüntü



post-op lateral görüntü

Vaka 6:

AT 58 yaşında bayan hasta

- Tanı: Aseptik gevşeme
- Hikayesi: Romatoid artrit bağı 2007 yılında TDP yapılmış. 20. ayda femoral ve tibial komponentte gevşeme tanısı ile revizyon yapıldı. Tibial platoya metal blok ile destek yapıldı.
- Pre-op Amerikan Diz Cemiyeti Klinik diz skoru/fonksiyonel skor: 41/30
- Post-op Amerikan Diz Cemiyeti Klinik diz skoru/fonksiyonel skor: 65/60
- Komplikasyon: Per-op medial femoral kondilde kırık oluştu ve vida ile fiksasyon uygulandı.
- Takip süresi: 10 ay
- Amerikan Diz Cemiyeti formuna göre sonuç: Orta



pre-op lateral görüntü



pre-op AP görüntü



post-op lateral görüntü



post-op AP görüntü

Vaka 7:

FÖ 68 yaşında bayan hasta

- Tanı: Patella baja, patellafemoral instabilite
- Hikaye: Gonartroz teşhisi ile sol TDP uygulanmış. Post-op 7. ayda dizde hareket kısıtlılığı ve diz önü ağrısı şikayetleri olan hastaya revizyon uygulandı. Tüberkül osteotomisi yapılarak yapışıklıklar temizlendi. Kemik blok mediale ve proksimale fiske edildi.
- Pre-op Amerikan Diz Cemiyeti Klinik diz skoru/fonksiyonel skor: 42/30
- Post-op Amerikan Diz Cemiyeti Klinik diz skoru/fonksiyonel skor: 80/75
- Ameliyat öncesi/sonrası eklem hareket açıklığı: 30/90
- Komplikasyon: yok
- Takip süresi: 20 ay
- Amerikan Diz Cemiyeti formuna göre sonuç: İyi



pre-op lateral görüntü



pre-op AP görüntü



post-op lateral görüntü



post-op AP görüntü

Vaka 8:

FÖ 63 yaşında bayan hasta

- Tanı: Aseptik gevşeme, instabilite
- Hikayesi: Gonartroz teşhisi ile sol TDP yapılmış. Post-op 14. ayda dizde şekil değişikliği, üzerine basamama ve güvensizlik şikayetleri başvuran hastaya revizyon uygulandı. Per-op aşırı lateral kollateral bağ laksitesi görülen hastada lateral femoral epikondil osteotomize edilerek proksimale kaydırıldı.
- Pre-op Amerikan Diz Cemiyeti Klinik diz skoru/fonksiyonel skor: 43/40
- Post-op Amerikan Diz Cemiyeti Klinik diz skoru/fonksiyonel skor: 92/90
- Komplikasyon: yok
- Takip süresi: 46 ay
- Amerikan Diz Cemiyeti formuna göre sonuç: Mükemmel



pre-op AP görüntü



pre-op lateral görüntü



post-op AP görüntü



post-op lateral görüntü

Vaka 9:

HC 65 yaşında bayan hasta

- Tanı: Suprakondiler, periprostetik femur kırığı
- Hikayesi: Gonartroz teşhisi ile sol TDP yapılmış. Post-op 26. ayda travma neticesinde suprakondiler femur kırığı saptanmış. İmplant stabilitesi bozulmadığından sadece retrograd femoral çivi ile internal fiksasyon uyguladık.
- Pre-op Amerikan Diz Cemiyeti Klinik diz skoru/fonksiyonel skor: 39/30
- Post-op Amerikan Diz Cemiyeti Klinik diz skoru/fonksiyonel skor: 69/68
- Komplikasyon: yok
- Takip süresi: 36 ay
- Amerikan Diz Cemiyeti formuna göre sonuç: Orta



Pre-op AP grafi



Pre-op lateral grafi



Post-op AP grafi



Post-op lateral grafi

8 TARTIŞMA

20. yüzyılın ikinci yarısında uygulanmaya başlanan total diz artroplastisi milyonlarca insana ağrısız ve daha fonksiyonel bir yaşam imkanı sağlamıştır. Toplumun ortalama yaşam süresindeki artışa paralel olarak bu protezlerin hastaların vücutlarında bulunduğu sürede artmıştır. Gelişen teknolojiyle birlikte, diğer tüm branşlarda olduğu gibi diz artroplastisi ile ilgili komplikasyonlar da, daha iyi anlaşılmaya ve tedavi edilmeye başlanmıştır (77).

Cerrahi açıdan bakılacak olursa; mevcut kemik defektleri, bağ dengesizlikleri, fiksasyon problemleri, cerrahi ekspozurun zorluğu ve beraberinde getirdiği komplikasyon riskleri, yüksek enfeksiyon oranları cerrahi oldukça temkinli ve endişeli kılmaya yetmektedir. Bunun yanında; ağrısını gidermek, eklem hareket açıklığını arttırmak isteyen bir hastanın ikinci, belki de üçüncü bir ameliyat olacak olması, hastanede kalış süresinin artması, hastayı psikolojik açıdan yıkıma götürebilir. Cerrah bir yandan yapacağı ameliyatın teknik detaylarını düşünürken, hastasını da yapacağı girişimlere hazırlamalıdır. .

Revizyon Diz Artroplastisi Cerrahisi (RDAC) serilerinde hasta sayıları; Ching-Jen Wang'ın serisinde 33 hasta, Murray'ın serisinde 94 hasta, Burnett'in serisinde 26 hasta ve Janak'ın serisinde ise 97 hasta olarak yer almaktadır (81,85,86,87).

Bizim serimiz 34 hastanın 35 dizinden oluşmaktadır. Hasta sayımızın literatürdeki bazı serilerdeki hasta sayılarına yakın olmasına karşın çoğu seriden daha azdır. Çalışmamız tek merkezli olarak yapılmıştır. Literatürdeki daha fazla hasta sayılı serilerde ise, Murray'ın ve Janak'ınkin de olduğu gibi, çok merkezli çalışmalar yayınlanmıştır.

Literatürdeki RDAC serilerinde olguların cinsiyete göre dağılımı ise şu şekildedir. Janak'ın serisinde 46 erkek ve 51 kadın, Murray'ın serisinde 40 erkek ve 54 kadın ve son olarak Nadir ve arkadaşlarının serisinde 29 kadın ve 1 erkektir (102).

Bizim serimizde ise 34 hastanın 29 'u kadın ve 5 tanesi erkektir. Serimizdeki yüksek kadın oranı yurtdışı kaynaklı serilere kıyasla oldukça fazla, fakat yurt içindeki serilerle ise oldukça benzerdir. Bu farklılığın sebebini ise elimizdeki mevcut verilerle açıklayamadık.

Literatürdeki ortalama takip süreleri bizim serimize kıyasla daha uzundur. Burnett'in serisinde ortalama 48 ay, Engh'in serisinde 36 ay, Janek'in serisinde 73 ay, Ching'in serisinde ise 32 aydır. Bizim serimizde ise ortalama takip süresi 22.3 (12-72) aydır. Çalışma grubumuzu oluşturan hastaların daha uzun dönem takip sonuçları ayrı bir çalışma ile değerlendirilebilir kanaatindeyiz (86,88,87,81).

Total diz artroplastisinden sonra görülen ve revizyon cerrahisi gerektiren komplikasyonları genel olarak septik ve aseptik olarak ikiye ayırabiliriz. Aseptik revizyonların etiyojilerine göre dağılımını literatürde farklı oranlarda bildiren çalışmalar vardır. Bunlardan Friedman ve ark. serisinde aseptik gevşemeler %73, ekstansör mekanizma problemleri %13, instabilite %10 ve diğerleri %4 olarak bildirilmiştir (79). Burnett'in serisinde ise; aseptik gevşeme %66, ekstansör mekanizma problemleri %18, periprostetik kırıklar %5 ve diğerleri %11 olarak verilmiştir (86). Bizim serimizde ise aseptik gevşeme %57, ekstansör mekanizma disfonksiyonu %34, periprostetik kırık %8,5'dir. Görüldüğü gibi bu oranlar literatür ile benzerlik göstermektedir.

Revizyon cerrahisi komplikasyon oranı, primer cerrahiye oranla oldukça fazladır. Literatürde revizyon cerrahisi komplikasyonları içinde en çok enfeksiyon üzerinde durulmuştur. Aseptik revizyonlardan sonra görülen enfeksiyon oranları doğal olarak septik nedenle revizyon yapılan hastalarda görülen enfeksiyon oranlarından anlamlı olarak daha azdır. Aseptik revizyonlardan sonra enfeksiyon oranını Goldberg %4.5, HSS ekibi %5 ve Insall %9 olarak bildirmiştir (89,80). Bizim serimizde ise aseptik revizyonlardan sonra enfeksiyon görülme oranı %6,06'dir ve literatür ile orantılıdır.

Revizyon cerrahisinden sonra karşılaşılan komplikasyonlar enfeksiyon ile sınırlı değildir. Yara iyileşme problemleri, aseptik gevşeme, hareket kısıtlılığı, instabilite sayılabilir. Bu tür komplikasyonlarla re-revizyon oranlarını Goldberg %15.3, Bertin %22 ve Jacobs %10 olarak bildirmiştir (89,90,91). Bizim serimizde bu tür komplikasyonlarla revizyon oranı %20'dir. Ülkemiz koşullarında hastalarımızı yakından takip etmekte zorlanıyoruz. Hastalarımızın çoğunun il dışında yaşamaları ve şikayetleri son aşamaya gelmeden kontrole gelmemeleri nedeniyle revizyon ameliyatı uyguladığımız çoğu hastada kemik defektleri, bağ dengesizlikleri gibi cerrahiyi zorlaştıran faktörlerin yüksek oranda bulunması, re-revizyon oranlarımızın literatürün üst sınırında olmasının anlamlı bir sebebi olduğuna inanıyoruz.

Revizyon cerrahisinin objektif sonuçları ve hasta memnuniyeti, primer artroplastiyeye göre anlamlı olarak düşüktür. Primer TDA sonuçlarını değerlendirmek için yapılan geniş serili çalışmalarda 4 yıl sonunda iyi ve çok iyi klinik sonuç veren dizlerin %89 oranında olduğu bildirilmiştir. Biz, hastalarımızın klinik ve fonksiyonel durumlarını Amerikan Diz Cemiyeti'nin Klinik ve Fonksiyonel değerlendirme formunu kullanarak yaptık (Ek 1 ve 2). Literatürde; aseptik revizyon sonuçlarının yalnız başına değerlendirildiği çok fazla çalışmaya rastlamadık. Janek ve ark. ortalama 73 aylık takip süresi sonunda ortalama klinik puanı 74 ve fonksiyonel skoru 67 olarak bulmuşlardır. Yine Ching ve arkadaşları da benzer bir çalışmada ortalama 32 aylık takip süresi sonunda ortalama klinik puanı 86.5 ve fonksiyonel skoru ise 68.6 olarak bulmuşlardır (87,81).

Bizim serimizde ise preoperatif diz skorunun ortalama 48.89 (Dağılım:27-78, SD:10.05) puandan postoperatif 80.43 (Dağılım:43-92, SD:8.93) puana çıktığı görülmüştür. Benzer şekilde fonksiyonel skor preoperatif olarak ortalama 38.34 (Dağılım:15-75, SD:13.89) iken, postoperatif 73.4 (Dağılım:45-100, SD:12.21) olarak bulunmuştur. Klinik ve fonksiyonel skorlardaki yükselmenin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu söyleyebiliriz ($p<0,001$). Sonuçlarımız literatür ile uyumludur. Ancak özellikle hasta memnuniyetinin araştırılmasında mevcut değerlendirme formlarının yeterli bilgiyi sağladığına inanmıyoruz. Bu formların ameliyattan ne kadar süre sonra yapıldığında daha güvenilir bilgiler verdiğine ve çeşitli ırka, dine mensup insanların memnuniyetini ne

oranda doğru sorguladığına dair yeterli ve güvenilir çalışma literatürde henüz bulunmamaktadır.

Revizyon cerrahisinin temel amaçları ağrıyı ortadan kaldırmak ve yeterli eklem hareket açıklığına sahip fonksiyonel bir diz elde etmektir. Eklem hareket açıklığı günlük aktiviteler için gereklidir. Aseptik ve septik, tüm revizyonları içeren çalışmalarda toplam diz hareket açıklığını Goldberg 84, Bertin 100 derece olarak bildirmiştir (89,90). Sadece aseptik revizyonları ele alan. Ching-Jen Wang ve ark.'nın serisinde ise ortalama 90.3 derece olarak belirtilmiştir (81). Engh de aseptik revizyon sonrası eklem hareket açıklığını değerlendirmiş ve 93 derece olarak rapor etmiştir (88). Burnett ise hastalarında diz fleksiyon derecesindeki ve diz fleksiyon kontraktüründeki değişimi ayrı olarak değerlendirmiş. Diz fleksiyonunda preoperatif 98 dereceden postoperatif 115 dereceye artış not etmiş. Aynı hastaların fleksiyon kontraktürlerine baktığında ise ortalama 7 dereceden 1 dereceye gerilediğini yayınlamış (86).

Bizim serimizde eklem hareket açıklıklarına bakıldığında ise preoperatif diz fleksiyonu ortalama 75.14 (Dağılım:40-100, SD:15.78) derece iken, postoperatif olarak 97 (Dağılım:60-110, SD:12.67) dereceye yükselmiştir ($P < 0,001$). Fleksiyon kontraktürünü incelediğimizde preoperatif ortalama 6.86 (Dağılım:0-60, SD:12.43) dereceden, ameliyat sonrası ortalama 1.57 (Dağılım:0-20, SD:4.33) dereceye düşmüştür ($P < 0,002$). Sonuçlarımızın hepsi istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Literatür ile karşılaştırdığımızda ise, bir çok çalışmaya göre postoperatif eklem hareket açıklığımızın daha iyi olduğunu görmekteyiz. Ancak aynı ortalama değerlere göre hasta memnuniyeti Ching (103) ve Engh'in sonuçlarından biraz daha düşüktür. Toplumumuzun yaşam şekline bağlı olarak dizde daha fazla hareket açıklığına ihtiyaç duyulmaktadır (bağdaş kurma, namaz kılma, alatuka wc, yerde yemek yemek gibi.). Benzer eklem hareket açıklığı derecelerinde, daha az hasta memnuniyetini bu faktörlere bağladık.

Hastaların sık yaptıkları günlük aktivitelerini ve ağrılarını çeşitli değerlendirme formları ile derecelendirdik ve literatür ile karşılaştırdık. Ching-Jen ve ark. hastaların ağrı şikayetini bizim kullandığımız metodla sorgulamışlar. Ching ve ark; serilerinde orta ve ağır şiddette ağrı tarifleyen 12 hastanın postoperatif dönemde 2 kişiye gerilediği ve hiçbir

hastanın postoperatif dönemde şiddetli ağrı tariflediğini söylediler. Yine değerlendirmeye aldıkları 33 hastanın 13'ünün postoperatif hiç ağrı şikayetlerinin olmadığını söylediler. Yine aynı metodu kullanan Nadir ve ark. revizyon öncesi ağrısı olmayan hasta sayısının 2'den 14'e çıktığını ve revizyon sonrası hastalarının %92'sinin ağrısız veya hafif ağrılı duruma gerilediğini bildirmişlerdir (81,102).

Bizde kendi serimizde, literatürle orantılı olarak ağrı şiddetinde revizyon sonrası belirgin azalma ve düzelme olduğunu gördük. Örneğin revizyon öncesi 14 şiddetli ağrı tarifleyen 14 hastamızın 5 inde ağrı tamamen ortadan kalkarken, 8 tanesinde hafif dereceye gerilemiş ve yalnızca 1 tanesinde şiddetli olarak devam etmiştir. Şiddetli ağrısı devam eden hastamız ise revizyon cerrahisinden sonra enfeksiyon gelişen ve re-revizyon uygulamak zorunda kaldığımız hastamızdı. Yine serimizdeki 35 olgunun 28 tanesi postoperatif dönemde hafif veya hiç ağrısız olarak değerlendirildi.

Yürüme mesafelerine bakıldığında da revizyondan sonra belirgin artma olduğunu gördük. Yürüyemeyen veya sadece ev içinde yürüyebilen toplam 23 hastamız varken revizyondan sonra bu oran 7'ye düştü. Bu 7 hastanın içerisinde yürüyemeyen hastamız bulunmamaktadır fakat bu hastalarımız yürürken destek kullanım ihtiyacı hissetmektedirler. Genel olarak hastalarımızdaki destek kullanım ihtiyacındaki düzelme, ağrı şikayetlerinin gerilemesi kadar belirgin değildir. 34 hastamızın 16 tanesi yürürken bir veya iki destek kullanma ihtiyacı duymaktadır.

Revizyon cerrahisinde kullanılan protez dizaynı ve tipi, her hastanın kendine has zorlukları bulunması sebebiyle büyük bir çeşitlilik gösterir. Protez seçimi; hastaya, cerrahın teknik tercihin ve mevcut protez seçeneklerine göre değişmektedir. Ancak genel yaklaşım olarak kemik defekti olan dizlerde uzun stemli ve bağ dengesizliği olan dizlerde kısıtlayıcı tipte protezlerin seçildiğini söyleyebiliriz (82). Uzun veya kısa stem kullanımı ve çimento kullanılıp kullanılmaması halen tartışmalıdır. Literatürde uzun stem kullanımına karşı olanlar da vardır. Eleştiriler stres shielding ile yükün stem tarafından taşınarak proksimalde kemik rezorpsiyonunun oluşacağı yönündedir. Brooks ve ark. yaptıkları biyomekanik çalışmada 20,40 ve 60mm'lik stem taşıyan tibial komponentlere eşit yükler yüklemişlerdir. 20 ve 40 mm'lik stemlerde stres shielding etkisi görülmezken,

60 mm'lik stemde görüldüğünü rapor etmişlerdir (92). Bunun muhtemel sebebi uzun stemin ucunun tek bir noktada kortekse dayanarak, yükü dağıtmak yerine steme aktarmasıdır.

Öte yandan komponentlerin çimentolu fiksasyonu için yeterli ve iyi kalitede bir trabeküler kemik yatağına ihtiyaç vardır (74). Revizyonların hemen tamamında bu kemik yatak hasarlanmıştır. Aynı zamanda çimentoyla uygulanmış stem re-revizyon gerekliliğinde komplikasyon oranını anlamlı ölçüde arttırmaktadır. Wood ve ark. 135 revizyon diz cerrahisinden oluşturdukları serilerinde sementsiz ve pres-fit stem uygulamasını değerlendirmişler ve literatürdeki, sementli stem uygulamaları ile karşılaştırmışlardır. Kısa ve uzun dönemde sonuçlar arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır. Öte yandan sementsiz pres-fit stem uygulamasının uzun dönemde re-revizyon durumunda sağlayacağı avantajlara dikkat çekmişlerdir. Stres-shielding ve stem çevresinde radyolusen alan oluşumunu radyolojik olarak takip etmişler ve istatistiksel olarak anlamlı bir artış elde etmemişlerdir.

Biz de; serimizde aseptik gevşeme nedeniyle opere ettiğimiz 21 dizin hepsinde uzun stemli tibial ve femoral komponentleri kullandık. Çimentoyu sadece komponente uyguladık. Stem fiksasyonunda mümkün olduğunca pres-fit tekniği uyguladık. Uzun stemli revizyonlarımızın takibinde stem kırılması veya stres shielding gibi komplikasyonlar görülmemiştir. Bunun muhtemel sebebi takip sürelerimizin kısa olması olabilir. Bu noktada, olabildiğince kalın ve uzun, pres-fit uygulanmış bir stemin en ideal komponent fiksasyonunu sağladığına inanıyoruz. Sonuçlarımız bunu desteklemektedir ve literatür ile uyumludur.

Ön-arka ve lateral planda yeterli stabilitenin sağlanamadığı durumlarda kısıtlayıcı tipte bir proteze geçmek gerekebilir. Naudie ve ark. medial kollateral bağın fonksiyonel olmadığı ve rekonstrüksiyonun mümkün olmadığı durumlarda menteşe tarzı kısıtlayıcı tipte protezlerle başarılı sonuçlar yayınlamışlardır (94). Morgan ve ark. da revizyon sırasında ciddi deformite ve instabilite saptadıkları 14 hastada menteşe tipi kısıtlayıcı tipte protez kullanmışlar ve kısa,orta dönem sonuçlarını tatminkar olarak yayınlamışlardır (95).

Serimizde 3 hastamızda kısıtlayıcı tipte protez kullandık. Bu hastalardan biri revizyon sonrası enfeksiyon gelişen ve bu sebeple ileri derecede kemik defekti oluşan bir hastamızdı. Diğer 2'side de inatçı instabilite teşhisi ile birden fazla kere revize etmek zorunda kaldığımız hastalarımızdı. Bu hastaların sayısının az olması ve takip sürelerinin yeterli olmaması nedeniyle henüz literatür ile karşılaştıma yapamıyoruz.

Aseptik revizyonların en sık sebebi aseptik gevşemelerdir. Aseptik gevşemenin en önemli sebebi malalignment ve malpozisyon ile sonuçlanan cerrahi teknik hatalardır (83). Aseptik gevşeme en sık tibial komponentte görülür. Komponentlerin en ideal, 5-15 derece valgusda yerleştirilmesi gerektiği belirtilir. Biz olgularımızı Knee Society radyolojik değerlendirme formuna göre değerlendirdik. Post-op son takiplerinde hastalarımıza alt ekstremite ortorontgenogramı da çektirdik. Post operatif değerlerimizin ideal değerlere yakın olduğunu gördük. 6 tane hastamızda post-op değerler ideal sınırların dışındaydı ve bunlardan 2 tanesine instabilite teşhisi ile re-revizyon ameliyatı uygulandı. Aseptik gevşemeyi belirleyen diğer bazı faktörler fiksasyonun kalitesi, hastanın aktivite düzeyi, kilosu ve osteolizdir. Aseptik gevşemeyi kolaylaştıran bu faktörlerin revizyon ihtiyacı üzerine ne derece etkileri olduğunu belirleyecek yeterli dökümantasyonumuz bulunmamaktadır.

Literatürde suprakondiler periprotetik femoral kırıkların tedavisi ile ilgili olarak 2 farklı internal fiksasyon metodu öne çıkmaktadır. Bu hastaların çoğunda ileri yaş ve osteopeni olduğu için açık metodlarla tedavi sonrası kaynamama riski yüksektir. Kırık sahasının açılmadığı, intramedüller çivileme ile tedavi edilen olgularda ise rijid tespit yapılamaması ve redüksiyon kaybı oluşması gibi riskler ön plana çıkıyor. Kırık çizgisinin distale yakın olduğu durumlarda da yine intramedüller çivinin distalden kilitlenmesi teknik olarak zordur. Mortazavi ve ark. 415 hastadan oluşan çok merkezli bir çalışma yayınlamışlar (96). İntramedüller teknik ile tedavi edilen hastalarda redüksiyon kaybı ve kaynamama sonucu re-revizyon oranını, plak vida tespit ile tedavi edilenlere kıyasla daha fazla olduğunu fakat arada istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını söylediler. Chettiar ve ark. 14 hastayı kilitli intramedüller teknik ile, kırık sahasını açmadan tedavi ettiler. %100 kaynama ve düşük komplikasyon oranlarını yayınladılar (97).

Bizim 1 hastamızda total diz protezi sonrası, 26. ayda suprakondiler, periprotetik femur kırığı oldu. Hem distal hem de proksimalden kilitli kapalı retrograd intramedüller çivileme ile tedavi ettik. 8. ayda kaynama saptadık. Kırık seviyesinin distalden 2 adet vida ile kilitlenmeye izin verdiği kırıklarda, kırık sahasını açmadan yapılan retrograd çivilemenin iyi sonuçlar vereceğini düşünüyoruz. Eğer kırık parçalı veya kemik defekti mevcutsa kırık sahası açılarak greftleme veya çimentolamada yapılabilir

Total diz protezi revizyonlarında çoğu vakada medial parapatellar artrotomi ve dikkatli bir intraartikuler temizlikten sonra yeterli ekspozur sağlanmış olur. Bunun yeterli olmadığı durumlarda ise ekstensil yaklaşımlar uygulanabilir.

Della ve ark.'nın yayınladığı bir çalışmada, aynı cerrah tarafından revizyon uygulanan 126 hastanın %92'sinde standart medial artrotomi yeterli olurken sadece %8'inde ekstensil yaklaşımlara gerek kalmıştır (98). Ekstensil yaklaşımları ise rektus snip, quadriseps V-Y plasti ve tibial tüberkül osteotomisi olarak sayabiliriz. 3 yaklaşımın birbirlerine göre avantaj ve dezavantajları vardır. Bu hastalar preoperatif eklem hareket açıklıkları 75 derecenin altında olan hastalardır.

Barrack 63 hastada standart medial kapsüler giriş, 31 hastada quadrisepsplasti ve 15 hastada da tibial tüberkül osteotomisi uygulayarak revizyon cerrahisi uyguladı. Quadrisepsplasti uygulanan grupta post-op daha fazla eklem hareket açıklığı elde ettiğini fakat hastalarda aktif ekstansiyon kaybı oluştuğunu söyledi (99).

Meek ve ark. 57 hastaya standart medial kapsüler yaklaşımla ve 50 hastaya da rektus snip yaklaşımıyla revizyon cerrahisi uyguladılar. Hastaların post-op klinik ve fonksiyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamadılar ve gerektiğinde rektus snip tekniğinin güvenli ve uygulanabilir olduğunu belirttiler (100).

Young ve ark. tibial tüberkül osteotomisi uyguladıkları 42 hastanın ortalama 8 yıllık sonuçlarını yayınladılar. Ortalama kaynama süresi 14 hafta idi. Hastaların %25'inde herhangi bir aktif ekstansiyon kaybı saptanmazken %66'sında ameliyat sonrası olan bu kaybın 6 aylık fizik tedavi sonrası kazanıldığını rapor ettiler. %5 hastada ise kaynamama ve ekstansiyon kaybı gibi ciddi komplikasyonları bildirdiler. %73 hastada fonksiyonel ve klinik açıdan mükemmel ve iyi sonuç buldular (101).

Mendes ve ark. 63 hastanın revizyon ameliyatında tibial tuberkul osteotomisi uyguladılar. %7 hastada kaynamama ve implant yetmezliği gibi komplikasyonlar rapor ettiler (103).

Literatürde hangi durumlarda ekstensil yaklaşımlara gereksinim olduğuna ve hangi yaklaşımın hangi vaka için daha uygun olduğuna dair açık ve net bilgilere rastlamadık. Bizim serimizde aseptik gevşeme nedeniyle revizyon uyguladığımız 21 dizin 5 tanesinde ve patellafemoral instabilite (tracking, subluksasyon) nedeniyle revizyon uyguladığımız 8 dizin 4 tanesinde ve pre-op ciddi hareket kısıtlılığı olan 2 hastamızda ekstensil yaklaşım tercih ettik ve standart olarak tibial tüberkül osteotomisini uyguladık. Buradaki amacımız eksojuru arttırmanın yanı sıra patellar tendon ayrışması ihtimalini ortadan kaldırmaktır. Literatüre oranla yüksek olmasının yanı sıra tibial tuberkul osteotomisine bağlı komplikasyon oranımız literatüre oranla daha düşüktür. Yalnızca 1 hastamızda kaynamama sebebiyle re-revizyon uygulamak zorunda kaldık. 2 hastamızda post-op sırasıyla 15 ve 20 derece ekstansiyon lag varken bu hastalar fizik tedavi ile düzeldiler. Tüberkül osteotomisi uyguladığımız hastalarımızın eklem hareket açıklığı ve klinik skora açısından diğer hastalarla arasında fark bulamadık. Osteotomi sırasında lateral yumuşak doku desteği korunmalıdır. Osteotimize edilen kemik bloğun fiksasyonunda serklaj telleri ve vida ile fiksasyon kombinasyonlarını kullandık. Post-op rehabilitasyonda alçı veya breys uygulamasına gerek görmedik. Tüm vakalarımızda post-op 6 hafta süreyle pasif fleksiyon yasaklanmış fakat literatürün aksine aktif ekstansiyona izin verilmiştir.

Tüberkül osteotomisi ile proksimal tibianın daha net görülebildiği ve kemik defektlerin daha kolay anlaşılabilir şekilde tamir edilebileceği kanaatindeyiz. Diğer ekstensil yaklaşımlardan farklı olarak post-op dönemde breys kullanımı ihtiyacı dikkatli ve rijid bir fiksasyonun ardından ortadan kalkmaktadır.

Total diz protezi sonrası diz eklem sertliği Bonnin %55, Scott ise %40 olarak patellafemoral eklemlerle ilgili sorunlara bağlamışlardır. Bizim serimizde patellar instabilite teşhisi konan ve revizyon uyguladığımız 8 hastamızın 4 tanesinde preoperatif, günlük işleri olumsuz derecede etkileyen hareket kısıtlılığı mevcuttu. Ortalama hareket açıklıkları 15 ile 75 derece arasındaydı. Bu hastalarımızda ameliyata standart olarak T.tibia osteotomisi ile

başlandı. Buradaki amacımız cerrahi ekspozuru kolaylaştırmak ve olası bir patellar tendon rüptürü ihtimalinden kaçınmaktır.

Literatürde ekstansör mekanizmaya bağlı komplikasyonların sıklığı değişik oranlarda bildirilmiştir (45). James ve ark. revizyon gerektiren olguların %12'sinin, Scott %18'inin ve Dennis ve ark. da %22'sinin patellafemoral sorunlar nedeniyle olduğunu belirtmişlerdir (92,56). Bizim serimizde bu oran %32'idi (11 hasta) ve literatüre kıyasla yüksekti. Bu grup içerisinde endikasyonların dağılımı ise literatür ile uyumlu olarak; %72 (8 hasta) patellafemoral instabilite, %9 (1 hasta) patellar kırık ve %18 (2 hasta) patellar tendon rüptürüydü. Patellar kırık gelişen hastamızda yüksek enerjili travma öyküsü mevcuttu. Bu hastamızda daha önceden konulmuş patellar komponent yoktu. Açık redüksiyon ve internal fiksasyon uyguladık. Bu hastamızın son takiplerinde 90 derecelik eklem hareket açıklığı mevcuttu. Yalnızca merdiven inerken ve çıkarken diz önü ağrısı tarifliyordu.

Revizyon cerrahisinde ekspozur esnasında ve patellanın laterale devrilmesi sırasında patellar tendon yaralanmaları literatürde değişen sıklıkta bildirilmiştir (51). Kliniğimizde bu tedavisi zor komplikasyondan korunmak için tüberositas tibia osteotomisi ve bu kemik parçanın laterale devrilmesi tekniği benimsenmiştir. 1 vakamızda per-op patellar tendon ayrılması ile karşılaştık. Bu vakada primer tamir yaptık. Tibia ve patella distal kutbundan geçen serklaj telleri ile tespiti güçlendirdik ve post-op 3 hafta alçı uygulaması yaptık. Per-op patellar tendon rüptürü komplikasyonundan kaçınmak için, pre-op total diz eklem açıklığı 75 derecenin altında olan veya daha önce revizyon cerrahisi geçirmiş olan hastalarda standart ekspozur girişimlerine ilave olarak ileri teknikleri de kullanmak gerektiğine inanıyoruz.

Kliniğimizde yapılan primer TDA sayısının fazla olmasına paralel olarak yüksek sayıda revizyon diz artroplastisi cerrahisi uygulanmaktadır. Daha homojen bir hasta grubu oluşturmak için enfeksiyon nedeniyle revizyon uygulanmış ve dökümantasyonu yeterli olmayan hastaları tezimin dışında tuttum. Tezimde revizyon cerrahisindeki genel bilgileri ve olgularımızın sonuçlarını güncel literatür ile karşılaştırarak tartışmaya çalıştım.

9 SONUÇLAR

- 1- Revizyon Diz Artroplastisi Cerrahisi; hasta ve cerrahi teknik olarak yüksek riskler içeren komplike bir cerrahidir.
- 2- Primer cerrahiye kıyasla ülke ekonomisine büyük maliyetler yüklemektedir.
- 3- Hasta memnuniyeti ve konforu açısından primer cerrahiye oranla daha az başarılı ve tatminkardır.
- 4- Revizyon cerrahisi sonrasında hastaları ağrı derecelerinde belirgin düzelme sağlanabilmektedir. Primer cerrahide olduğu gibi hasta memnuniyetini arttıran birincil faktör, ağrının azaltılabilmesidir.
- 5- Revizyon endikasyonu koyulurken dikkatli olunmalı, özellikle enfeksiyon güvenilir bir şekilde ekarte edilmelidir.
- 6- Ameliyat sonrası eklem hareket açıklıkları anlamlı olarak artmış ve hastaların günlük aktivitelerinde belirgin iyileşme görülmüştür.
- 7- Günlük aktiviteler arasında en fazla iyileşme, yürüme mesafesinin artmasında olmuştur. Bu da çoğu hastanın evden dışarı rahatça çıkabilmesine ve sosyal yaşama daha kolay adapte olmalarına imkan vermiştir.
- 8- Revizyon cerrahisinde sonucu etkileyen önemli noktalarda biri hastanın şikayetlerinin başlaması ile cerrahiye kadar geçen zamandır. Geç dönemde müracaat eden hastalarda; kemik kayıpların oluşması ve artması, tabloya instabilite eklenmesi, kullanmamaya bağlı osteopeni gelişmesi planlanan

ameliyat tekniğini zorlaştırmakta ve özellikle fiksasyonun kalitesini tehlikeye atmaktadır. Bu tarz olgularda uzun stemli komponentler seçilmeli ve pres fit teknik ile uygulama yapılmalıdır.

- 9- Ameliyat öncesi planlamada, radyolojik olarak gevşeme tespit edilememiş olgularda dahi peroperatif gevşeme görülebilmektedir. Bu nedenle, özellikle geç müracaat eden hastalarda hem tibial hemde femoral komponentin revizyonunu savunmaktayız.
- 10- Cerrahi sırasında yeterli görüşü sağlamak için ilave ekspojur yöntemlerini uygulamaktan kaçınılmamalıdır. Bu sayede ameliyatı daha da komplike hale getirecek birtakım peroperatif komplikasyonlar (patellar tendon rüptürü...vs) önlenabilir.
- 11- Ekstansör mekanizma sorunları nedeniyle revizyon uygulanan hasta sayısı azımsanmayacak kadar fazladır. Bu hastalarda sorun çoğu zaman primer cerrahi sırasında yapılan teknik hatalardır.
- 12- Özellikle tekrarlayan revizyon ameliyatları geçiren hastalarda menteşe tipi kısıtlayıcı protezler kullanılmalıdır.
- 13- Revizyon cerrahisi düşünülen hastalara mutlaka sistematik bir şekilde yaklaşılmalı ve cerrahi sırasında çıkabilecek tüm sorunlar hesaplanarak, ameliyata öyle başlanmalıdır. Ameliyat odasında çeşitli tipte protezler hazır buldurulmalıdır.
- 14- Revizyon Diz Artroplastisi Cerrahisi sürprizlerle doludur. Tecrübeli cerrahlar tarafından ve uzman merkezlerde yapılması sonuçların başarısını yakından etkilemektedir. Telafisi olamayan sonuçların doğabileceği akılda tutulmalıdır.

10 EKLER

1. Amerikan diz cemiyeti klinik

ve fonksiyonel değerlendirme formu (98).

AĞRI	Puan
Yok.....	50
Nadiren	45
Sadece merdivende.....	40
Yürüme ve merdivende.....	30
İlmlı.....	
Arasıra.....	20
Devamlı.....	10
Şiddetli.....	0

HAREKET AÇIKLIĞI

Diz hareketindeki her 5° hareket arkı için 1 puan olmak üzere; 125°= 25 puan (tam puan)

STABİLİTE

Herhangi bir pozisyonda maximum hareket Anteroposterior	
< 5 mm.....	10
5-10mm.....	5
>10mm.....	0
Mediolateral	
<5°.....	15
6°-9°.....	10
10°-14°.....	5
>15°.....	0

Toplam puan: Ağrı + Hareket açıklığı + Stabilite

FONKSİYONEL SKORLAMA

Yürüme	Puan
Sınırsız.....	50
>1000m.....	40
500- 1000m.....	30
<500m.....	10
Ev içinde.....	0
Yürüyemiyor	0

Merdiven

Normal çıkma –inme	50
Normal çıkma –trabzan yardımıyla inme ..	40
Trabzan yardımıyla çıkma ve inme	30
Trabzan yardımıyla çıkma-inememe.....	15
Çıkamama-inememe.....	0

Toplam puan : Yürüme + Merdiven

ÇIKARILACAKLAR

Baston kullanımı.....	5
2 baston kullanımı.....	10
Koltuk değneği veya walker.....	20

Çıkarılacaklar

FONKSİYONEL SKOR:T.PUAN-ÇIKARILACAK


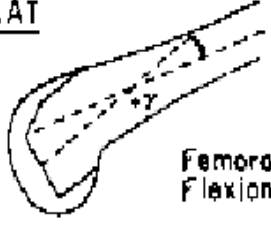
ÇIKARILACAKLAR

Fleksiyon kontraktürü	
5°-10°.....	2
11°-15°.....	5
16°-20°.....	10
>20°.....	15
Ekstansiyon fazlalığı	
<10°.....	5
10°-20°.....	10
>20°.....	15
Aligment	
5°-10°.....	0
0°-4°.....	her derece için 3 puan
11°-15°.....	her derece için 3 puan
Diğerleri.....	20

Toplam Çıkarılacaklar

DİZ SKORU: T.PUAN-T.ÇIKARILACAKLAR

2. Amerikan diz cemiyeti radyolojik değerlendirme formu açı ölçümler (98).

A-P	Angle in Degrees
	Femoral Flexion (α) Tibial Angle (β) Total Var.gus Angle (α) 18" Film 3' Film
LAT	Angle in Degrees
	Femoral Flexion (γ) ± Tibial Angle (α)

11 KAYNAKLAR

1. Dr. Mustafa Çelikleş, Enfekte Total Diz Protezlerinde İki Aşamalı Revizyon Yapılan Hastalarda Orta Ve Uzun Dönem Sonuçlar, Uzmanlık Tezi, 2007
2. Dr. Cabbar Yılmaz, Osteoartrit Nedeniyle Primer Total Diz Artroplastisi Uygulanan Olguların Değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, 2006
3. Dr. İbrahim Azboy, Çimentosuz Total Diz Protezinin Orta Dönem Sonuçları, Uzmanlık Tezi, 2008
4. McElfresh E. History of arthroplasty. İn: Petty W (ed). Total joint replacement. Philadelphia. WB Saunders company. 1991: 3
5. Tooms RE. Arthroplasty of ankle and knee. Creenshaw AH (ed). Campbell's operative orthopaedics. 8th edition, St Louis: Mosby, 1992: 390
6. Riley LH. The evolution of arthroplasty of the knee. Instructional course lectures. Rosemont. American academy of orthopaedic surgeons. 1974. Vol 23 : 1
7. Gunston FH. Polycentric knee arthroplasty: prosthetic simulation of normal knee movement. JBJS 1971; 272: 53-61
8. Insall JN, Ronavat CS, Scott WN. Total condyler knee replacement preliminary report. Clin orthop 1976; 120: 4-8
9. Insall JN, Kelly MA. Anatomy. Insall JN (ed). Surgery of the knee. 2nd edition, New York: Churchill livingstone, 1993: 891

10. Mochizuki T et al. pes anserinus. Layered supportive structure on the medial side of the knee. Clin Anat. 2004, 17:50-4
11. Aydın AT. Diz eklemi anatomisi Tandoğan NR, Alpaslan AM. Diz Cerrahisi.1, Ankara: Haberal eğitim vakfi, 1999: 9
12. Netter FH. Muskuloskeletal system part 1. Anatomy physiology and metabolik disorders. The CİBA collection of medical illustration, vol 8. CİBA-GEGİY corporation, New Jersey, 1987: 45
13. Palmer SH, Cervant CT et al. surgical recosrtuction of severe patellofemoral mal tracking. Clin orthop. 2004;219:144-8
14. Bullough PG. The strenght of the menisci of the knee as it releates to their fine structure. JBJS,52b; 1970: 564-569
15. Segal P, Jakop M. The knee. Wolfe medical publication 1971:1
16. Brantigan OC, Vosheli AF. The tibial collateral ligament: its function, its bursa and its relation to the medial menisküs. JBJS, 25a, 1943; 121-129
17. Henry DC, Scott N. Anatomy. In: Insall JN (Ed). Surgery of the knee. 3rd edition, New York, Churchill Livingstone, 2001: 13-71.
18. Schultz RA Dingwall I. mechanoreceptors in human cruciate ligaments a histological study. JBJS, 1984; 66a: 1072-1074
19. Dere F. Anatomi ders kitabı. Adana. Kemal matbaası, 1988; 227
20. Petersen W, Tillman B. Anatomy and function of the anterior cruciate ligament. Orthopaedics 2002; 31(8): 710-8.
21. Tandoğan NR. Klinik diz biyomekaniği. Tandoğan NR, Alpaslan AM. Diz Cerrahisi.1, Ankara: Haberal eğitim vakfi, 1999: 20
22. Kaynak Ö. Diz biyomekaniği. Journal of arthroplasty and arthroscopy. 1989, 1; 40-54

23. Miller J, Chan KH. Cementing techniques in total knee arthroplasty. Evarts CM. Surgery of the musculoskeletal system. 2 nd ed. NewYork. Livingstone, 1990; 3569
24. Crekarell JR, Guyton JL, Arthroplasty of ankle and knee. Canale ST (ed). Campbell's operative orthopaedics. 10th edition, St Louis: Mosby, 2003: 255
25. Guyton JL. Arthroplasty of ankle and knee. In: Canale ST (Ed). Campbell's operative orthopaedics. 9th edition, St. Louis, Mosby, 1998: 232-95.
26. Insall JN, Henry DC. Historic development, classification and characteristics of knee prostheses. In: Insall JN (Ed). Surgery of the knee. 3rd edition, New York, Churchill Livingstone, 2001: 1516-47.
27. Li E, Ritter MA. The case for retention of the posterior cruciate ligament. J Arthroplasty. 10 (4)1995. 560-564
28. Vince KG. Princeples of condyler knee arthroplasty : issues involving , instructional course lectures Rosemont. American academy of orthopadaedic surgeons Vol 42 1993; 315
29. Moran CG. Survaviorship anaysis of the uncemented porous coated anatomic knee replacement. JBJS. 73 A 1991; 848-857
30. Wrigt MT, Burstein AH. Muskuloskeletal biomechanics. Evarts CM. Surgery of the musculoskeletal system 2nd ed. New York, Livingstone, 1990; 231
31. Sisto DJ, Unicompartment arthroplasty for osteoarthrosis of the knee. Clin Orthop. 286 1993; 149-153
32. Gioe TJ. Killen KK, Hoeffel DP, et al. Analysis of unicompartmental knee arthroplasty in a community based implant registry. Clin Orthop. 2003;416:111-9
33. Goodfellow JW, O'Connor J. Clinical results of the Oxford knee surface arthroplasty of tibiofemoral joint with a meniscal bearing prosthesis. Clin Orthop 1986;205:21

34. Gür E. Total diz protezlerinde implant seçimi. Diz sorunları. Bizim Büro Basımevi Kızılay,Ankara.Ed. Ege R.1998 17:404-410
35. Aydoğdu S. ve ark. Diz artroplastisinde genel ilkeler endikasyonlar. Ege R. Diz sorunları. Ankara, bizim büro basımevi, 1998; 439
36. Teksworth K. İnfection after total knee arthroplasty evaluation and treatment. Current opinion in orthopaedics. 14: 2003; 45-51
37. Johnson DP: İnfection after knee arthroplasty. Acta Orthop Sxan (Suppl 252): 1993, 1
38. Thornhill TS. Total knee infection. Callaghan JJ. OKU. Hip and knee reconstruction. Rosemont. American Acedemy of Orthopedic Surgeons. Vov 44. 1995; 297
39. Brause BD : Infected total knee replacement. Orthop Clin North Am 13(1) : 1982, 245
40. Weiss APC, Krackow KA.persistent wound drainage after primary total knee arthroplasty. J Artroplasty 8 (3):1993, 295-300
41. Zimmerli W. Prostetic joint infections. The new England journal medicine 351; 2004; 1645-1651
42. Aoron A. Treatment of infected total knee arthroplasty using an articulating spacer Cln. Orthop 430. 2005, 125-131
43. Johns WA, Wroblewsky BM. Salvage of failed total knee arthroplasty: The beefburger procedure. JBJS 71-b 1996; 856-860
44. Moreland JR: Mechanisms of failure in total knee arthroplasty. Clin Orthop. 226:49,1998
45. Bonnin M, Deroche P, Palazolo P (1999) Les reprises de PTG par PTG. 177-201.
46. Bradbury N, Borton D, Spoo G et al. (1998). Am J Sports Med 26: 530-5

47. Tözün,R.İ.,Şener,N.:Total diz artroplastisinde komplikasyonlar ve çözümleri (1) . Tandoğan , R.N.,Alpaslan.(ed).Diz cerrahisi.Ankara,Haberal Eğitim Vakfı,pp. 361,1999.
48. Sebik,A.:Diz protezleri.Acta Ortop. Traumatol. Turc. 23:265-268,1989.
49. Clayton,M.L.,Thurupathi,R.:Patellar complications after total condylar knee arthroplasty. Clin. Orthop.170:152,1982
50. Baydar,M.L.,Gür,E.,Tunay,S.,Yıldız,C.:Patelloplasti uygulanan total diz protezi olgularımızın uzun dönem takip sonuçları.XV. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı. s: 737-740,THK Basımevi,Ankara,1997.
51. Dennis,D.A.:Patellofemoral complications in total knee arthroplasty. In: J.J. Callaghan, D.A.,Dennis,W.G.,Paprosky,A.G.,Rosenberg,eds.Orthopaedic Knowledge Update Hip and Knee Reconstruction.1st ed.Rosemont,283-289,1995.
52. Keating,E.M.,Haas,G.,Meding,J.B.: Patella fracture after post total knee replacements.Clin.Orthop.416:93-7,2003.
53. Freeman,M.A.R.,Samuelson,K.M.,Ellias,S.G.et al.:The patellofemoral joint total knee replacement. J.Arthroplasty.4:69,1989.
54. Brassard,M.P.,Insall,J.N.,Scuderi,G.R.:Complications of total knee arthroplasty. Surgery of the knee.3rd edition .New York,Chirchill Livingstone:1801-1844,2001.
55. Rand,J.A.,Morrey,B.F.,Bryan,R.S.:Patellar tendon rupture after total knee arthroplasty. Clin.Orthop.244:233-238,1989
56. Dennis,D.A.:Patellofemoral complications in total knee arthroplasty. In: J.J. Callaghan, D.A.,Dennis,W.G.,Paprosky,A.G.,Rosenberg,eds.Orthopaedic Knowledge Update Hip and Knee Reconstruction.1st ed.Rosemont,283-289,1995.
57. Lewis,P.,Robareck,C.H., Bourne,R.B.: Posteromedial tibial polyethylene failure in total knee replacements.Clin Orthop 229 :11,1994.

58. Mcpherson,J.E.:Adult reconstruction.Review of orthopaedics 4th edition .Mark, D. , Miller,M.D.(ed)Pennsylvania.Sounders,pp.287,2004.
59. Gross AE. Periprosthetic fractures of the knee: Puzzle pieces. J arthroplasty . 2004 June: 19 (Suppl 1):47-50
60. Hozack WJ, Goll SR, Lotke PA et al: The treatment of patellar fractures after total knee arthroplasty. Clin Orthop. 1988;236:123-27
61. Wood DJ, Smith AJ, White B. Patellar resurfacing in total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg. 2002;84-A(2): 187-193
62. Bonnin M, Deroche P, Palazolo P (1999) Les reprises de PTG par PTG. 177-201
63. JefferyR.S.,Morris,R.W,Denham,R.A.:Coronal alignment after total knee replacement. J.Bone Joint Surg [Am]73-B:709-714,1991.
64. Whiteside,L.A.:Soft Tissue Balancing,The Knee. J.Arthroplasty 17 suppl.1:23-29,2002.
65. Insall,J.N.,Henry,D.C.:Historic Development,Classification,and Characteristics of Knee Prosthesis.Surgery of the Knee.3rd edition.New York,Churchill Livingstone:1516-1547,2001.
66. Aydoğdu S. ve ark. Diz artroplastisinde genel ilkeler endikasyonlar. Ege R. Diz sorunları. Ankara, bizim büro basımevi, 1998; 439
67. Insall JN, Easley ME. Surgical techniques and instrumentation in total knee arthroplasty. In: Insall JN (Ed). Surgery of the knee. 3rd edition, New York, Churchill Livingstone, 2001: 1553-620.
68. Çetin,İ.Erdemli,B.:Diz Artroplastisinde Teknik Uygulama Özellikleri, İnsizyon Seçimi, Diz Sorunları,Editör Ege,R.:17:411-431,1998
69. Mason JB, Fehring TK. Removing well fixed total knee arthroplasty implant. Clin Orthop 2006;446:76-82

70. Insall JN. Surgical technique and instrumentation in the total knee arthroplasty. Surgery of the knee. 2nd edition. New York, Chirchill Livingstone pp. 1993:739-804
71. Dorr JD. Bone grafts for bone loss with knee replacement. Clin orthop North am.1989;20:179
72. Ezzet KA, Garcia R, Barrac RL: Effect of component fixation methot on osteolysis in the total knee arthroplasty Clin orthop. 1995;321:86
73. Laskin RS, Rieger MA. The surcigal technique for performing revision total knee replacement arthroplasty. Orthop Clin North Am. 1999;20:31
74. Munjal S. Ritter MA. Revision total knee arthroplastpy. Planning, contraversies and managment infections. Jim FH ed. AAOS instructural course lectures. vol 50 St Louis Mosby 2001; 367
75. Saleh KJ. Current status of revision total knee arthroplasty how do we assess results. JBJS. 2003 85-A 18-22
76. Giles R. Scuderi, Alfred J. Tria, Jr. Total Knee Arthroplasty hand book, 3 steps surgical technique. 2005
77. Stern SH. Analysis of hospital cost in total knee arthroplasty. Clin. Orthop 321 ; 1995: 36
78. Hebert CK. Spangehl MJ. Cost of treating an infected total knee replacement. Clin. Orthop. 331; 1996 140-145
79. Friedman RJ, Hirst P, Poss R, et al. Results of revision total knee arthroplasty performed for aseptic loosening. Clin Ortoo 255: 235, 1990.
80. Insall JN: Revision of aseptic failed total knee arthroplasty. Insall JN (ed). Surgery of the knee. 2nd edition. New York, Churchill Livingstone Inc. 935, 1993.
81. Ching-Jen Wang et al. Clinical outcome and patient satisfacyion in aseptic and septic revision total knee arthroplasty, Elsevier, The Knee 11(2004), 45-49

82. Takahashi Y, Gustilo RB: Nonconstrained implants in revision total knee arthroplasty. Clin hop 309: 156, 1995
83. Moreland JR. Mechanisms of failure in total knee arthroplasty. Clin Orthop 226:49, 1988
84. James V. Bono, Richard D. Scott, Revision Total Knee Arthroplasty, editors, 2007
85. JD Murray DJ Deehan, PD Birdsall, and IM Pinder Quality of life after knee revision arthroplasty. Acta Orthop, 2006 77
86. Burnett RS, Keeney JA, Maloney WJ, Clohisy JC. Revision total knee arthroplasty for major osteolysis. Department of Orthopaedic Surgery, Washington University School of Medicine and Barnes Jewish Hospital, St Louis, Missouri, USA. Iowa Orthop J. 2009;29:28-37.
87. Rozkydal Z, JanĀk P, JanĀcek P, KunovskĀ½ R. Revision knee arthroplasty due to aseptic loosening. I. ortopedickĀĵ klinika LF MU v Brne, FN u sv. Anny, Brno. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 2007 Feb;74(1):5-13.
88. RL Barrack, G Engh, C Rorabeck, J Sawhney, and M Woolfrey Patient satisfaction and outcome after septic versus aseptic revision total knee arthroplasty. J Arthroplasty, 2000 15:
89. Goldberg VM, Figgie MP, Figgie HE, et al : The results of revision total knee arthroplasty. Clin Orthop 226 : 86, 1988
90. Bertin KC : Evaluation of the failed total knee arthroplasty. Callaghan JJ. Hip and knee reconstruction. American academy of orthopaedic surgeons 317, 1995
91. Jacobs MA, Hungerford DS, Krackow KA, et al : revision total knee arthroplasty for aseptic loosening. Clin Orthop 226 :78, 1988
92. Brooks PJ, Walker PS, Scott RD : Tibial komponent fixation in deficient tibial bone stock. Clin Orthop 184 : 302, 1984

93. Wood GC, Naudie DD, MacDonald SJ, McCalden RW, Bourne RB. Results of pres fit stems in revision knee arthroplasties. Department of Surgery (Orthopaedics), Kingston General Hospital, Queens University, Victory 3, Room 315, Stuart Street, Kingston, ON, Canada K7L 2V7. Clin Orthop Relat Res. 2009 Mar;467(3):810-7. Epub 2008 Nov 26.
94. Naudie DD, Rorabeck CH. Mananing instability in total knee arthroplasty with constrained and linked implants. Division of Orthopaedic Surgery, London Health Sciences Center, London, Ontario, Canada. Instr Course Lect. 2004;53:207-15.
95. Morgan H, Battista V, Leopold SS. Constrained in total knee arthroplasty. Department of Orthopaedics and Sports Medicine, University of Washington Medical Center, Seattle, WA 98195, USA. J Am Acad Orthop Surg. 2005 Dec;13(8):515-24.
96. Mortazavi SM, Kurd MF, Bender B, Post Z, Parvizi J, Purtill JJ. Distal Femoral Arthroplasty for the Treatment of Periprosthetic Fractures After Total Knee Arthroplasty. Rothman Institute of Orthopedics at Thomas Jefferson University Hospital, Philadelphia, Pennsylvania. J Arthroplasty. 2010 Feb 18.
97. Chettiar K, Jackson MP, Brewin J, Dass D, Butler-Manuel PA. Supracondylar periprosthetic femoral fractures following total knee arthroplasty: treatment with a retrograde intramedullary nail. Department of Orthopaedics, The Conquest Hospital, The Ridge, St Leonards-on-Sea, Hastings, East Sussex, TN37 7RD, UK. Int Orthop. 2009 Aug;33(4):981-5. Epub 2008 Jun 6.
98. Della Vale CJ, Berger RA, Rosenberg AG. Surgical exposures in revision total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 2006; (446):59-68
99. Barrack RL, Smith P, Munn B, Engh G. Comparasion of surgical approaches in total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 1998;(356):16-21

100. Meek RM, Greidanus NV, McGraw RW, Masri BA. The extensile rectus snip exposure in revision of total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br.* 2003;85:1120-2.
101. Young CF, Bourne RB, Rorabeck CH. Tibial tubercle osteotomy in total knee arthroplasty surgery. Department of Orthopaedic Surgery, London Health Sciences Centre-University Hospital, London, Ontario, Canada. *J Arthroplasty.* 2008 Apr;23(3):371-5. Epub 2007 Nov 26.
102. Nadir Şener. Diz protezi Revizyonları; Tıpta Uzmanlık Tezi: 1997
103. Mendes MW, Caldwell P, Jiranek WA. The results of tibial tubercle osteotomy for revision total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2004;19:167-74