T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ ve TRAVMATOLOJİ
ANABİLİM DALI

TOTAL DİZ ARTROPLASTİSİ REVİZYONLARI

(UZMANLIK TEZİ)

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

60596

Dr. M. Nadir ŞENER

İSTANBUL
Nisan,1997

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Total diz artroplastisi diz eklemi biyomekaniğinin daha iyi anlaşılmaya başlandığı 70'li yıllardan günümüze kadar pekçok insana ağrısız bir yaşam sağlamıştır. Ancak kemik gibi esnek ve yaşayan bir yapı ile tam uyum sağlayamayan bu protezler ergeç çeşitli nedenlerle başarısızlığa uğramaktadırlar. Total diz artroplastisi yapılan hastaların sayısı giderek artmakta ve bu protezlerin hastaların vücudunda bulunduğu süre de giderek uzamaktadır. Dolayısıyla giderek daha fazla sayıda artroplasti revizyon gerektirmektedir.Yurdumuzda da total diz artroplastisi sayısı artmaktadır. Bunun sonucu olarak ortopedistler ülkemizde de total diz artroplastisinin komplikasyonları ve revizyonları ile daha sık karşılaşmaktadır. Giderek daha sık karşılaşacağımızı düşündüğüm bu sorunlar ve çözümlerini irdelemek, bu konudaki güncel bilgileri derlemek, vakalarımızı literatür bilgileri ışığında değerlendirmek amacıyla "total diz artroplastisi revizyonları" nı tez konusu olarak seçtim.

Uzmanlık eğitimim boyunca ilgi ve yardımlarını esirgemeyen, bilgi ve deneyimleri ile yetişmemde büyük emeği geçen kliniğimizin kıymetli hocalarına, tüm zorluklara ve yoğun çalışma temposuna karşın bizlere birşeyler öğretmeye çırpınan başasistan ağabeylerime, asistanlık hayatım boyunca birlikte unutulmaz anlar ve dostluklar yaşadığım büyük özveri ile çalışan asistan arkadaşlarıma anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Mehmet Çakmak'ın kişiliğinde teşekkür eder, sevgilerimi sunarım.

Ortopedi eğitiminin usta-çırak ilişkisi ile pekiştiğine inanıyorum. Bu açıdan protez cerrahisinde kendisinin gerçek bir "usta" olduğuna inandığım, çalışmamdaki her aşamada içten yardımlarını gördüğüm, bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım, tez hocam Prof. Dr. Remzi Tözün'e, katkılarıyla bana yol gösteren değerli ağabeyim Op. Dr. Bora Göksan'a ve tezime teknik konuda destek veren değerli arkadaşım Op. Dr. Önder Kılıçoğlu'na sonsuz teşekkürler.

Her şeyden öte, hayatım boyunca hem maddi hem manevi olarak bana desteğini esirgemeyen sevgili anneme ve babama, zorlu ortopedi eğitimim boyunca tüm sıkıntıları benimle birlikte omuzlayan sevgili eşim Beyza Şener'e, tezimi yazdığım son günlerdeki varlığıyla bana yaşama sevinci katan ailemizin yeni üyesi oğlum Can'a ne kadar teşekkür etsem azdır.

Tezimin bilgi pınarına ufak bir damla olabilmesi dileğiyle.

Dr. Nadir Şener

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ....1
2. TARİHÇE....2
   2.1. Total diz artroplastisinin dünyadaki gelişimi....2
   2.2. Total diz artroplastisinin Türkiye'deki gelişimi....4
   2.3. Bugünkü protez çeşitleri ve sınıflandırılması....5
3. EMBRİYOLOJİ....7
4. ANATOMİ ve BİYOMEKANİK....7
5. KOMPLİKASYONLAR, REVİZYON ENDİKASYONLARI ve ÇÖZÜMLER. 15
   5.1. Tromboemboli....15
   5.2. Yüzeyel infeksiyon....16
   5.3. Derin infeksiyon....18
      5.3.1. sıklık....18
      5.3.2. mikrobiyoloji....18
      5.3.3. predispozan faktörler....20
      5.3.4. korunma yöntemleri....20
      5.3.5. infeksiyon tanısı....24
      5.3.6. tedavi....29
   5.4. Eklem instabilitesi ve dislokasyon....35
   5.5. Hareket kısıtlılığı ve eklem sertliği....37
   5.6. Protez çevresi kırıkları....40
   5.7. Ekstansör mekanizma disfonksiyonları....45
      5.7.1. patellar problemler....45
      5.7.2. patellar tendon rüptürü....54
      5.7.3. kuadriseps tendon rüptürü....57
   5.8. Aseptik gevşeme....57
   5.9. Komponent kırılması....59
   5.10. Aşınma ve deformasyon....60
   5.11. Damar ve sinir lezyonları....62
   5.12. Nedeni açıklanamayan ağrı
6. REVİZYON CERRAHİSİ TEKNİĞİ....64
   6.1. Uygun protez seçimi....64
   6.2. Anestezi....65
   6.3. İnsizyon....65
   6.4. Komponentlerin çıkarılması....67
   6.5.Rekonstrüksiyon....68
7. HASTALAR ve YÖNTEM....74
   7.1. Hastalar....74
   7.2. Yöntem....75
8. BULGULAR....77
   8.1. Vakalarımızdan örnekler....87
9. TARTIŞMA....99
10. SONUÇLAR....112
11. ÖZET....114
12. KAYNAKLAR....115
13. EK 1....125

1. GİRİŞ

Modern total diz artroplastisi (TDA) üçüncü on yılını doldururken bu süre içinde milyonlarca insana ağrısız ve fonksiyonel bir diz sağlamıştır. Her yıl giderek artan sayıda TDA yapılmaktadır. Öyle ki artık yıllık TDA sayısı total kalça artroplastisi ile eşitlenmiş durumdadır. 1996 yılı itibariyle ABD'de yapılan TDA sayısı 200.000 olarak tahmin edilmektedir.[171] Bu artan sıklık ile birlikte komplikasyonlu vaka sayısı ve dolayısıyla revizyon sayısı giderek artmaktadır. Ülkemizdeki TDA ve revizyonlarındaki artış dünya ile paralellik göstermektedir. Hatta ülkemizde infeksiyon ile ilgili problemler daha sık görülmektedir. Sonuçta bu konudaki literatür eşliğinde kliniğimiz gibi büyük bir merkezdeki TDA revizyon vakalarını toplayıp değerlendirmenin bundan sonra bu tip vakaların tedavisinin planlanmasında faydalı olacağını düşündüğüm için bu konuyu tez konusu olarak seçtim. Tezim TDA revizyonlarına daha standart ve algoritmik yaklaşılmasını sağlayabilirse amacına ulaşmış olacaktır.

Tezim kabaca iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm olan genel bilgiler kısmı bu konudaki genel literatür bilgisini ve akış şemalarını içermektedir. Hastalar ve yöntem ile başlayan ikinci bölüm ise bizim vakalarımızın dökümünü ve değerlendirmesini içermektedir. Son olarak tartışma bölümünde birinci ve ikinci bölümlerin bir araya getirilerek ortak değerlendirmesi yapılmaktadır. Tez genelinde tablo ve şekillere mümkün olduğunca fazla yer verilmeye çalışılmıştır. Böylelikle kısa bir tarama ile bile can alıcı noktaların gözden geçirilmesine imkan verilmiştir.

Tezimin yazımında günümüz Türkçe'sine bağlı kalmaya çalıştım. Anatomik terimlere Latince asıllarına uygun olarak, diğer yabancı sözcüklere ise Türkçe karşılıkları ile yer verdim. Türkçe'de tam karşılığını bulamadığım yabancı sözcükleri ise olduğu gibi veya Türkçe'sinden sonra aslını yazarak kullandım. Kaynakları yazarken ise *Clinical Orthopaedics and Releated Research* bilimsel dergisinin kurallarını benimsedim ve kullandım.

2. TARİHÇE

2.1. Total diz artroplastisinin dünyadaki gelişimi

Dizde ilk artroplasti girişimi 1762 yılında Filkin tarafından gerçekleştirildi.[118,173] Bu ilk girişim tbc artritte uygulanan bir rezeksiyon artroplastisiydi. 1863'de Verneuil eklem kapsülünü kullanarak ilk interpozisyon artroplastisini uyguladı.[86,173] Bundan sonraki yıllarda interpozisyon artroplastisi osteoartritli ve romatoid artritli dizlerde 1940'lara kadar artrodez ve amputasyonun yanında tek alternatif olarak kaldı. Bu uzun dönemde değişik dokuların interpozisyonu denendi. 1913'de Murphy yağ dokusu ve fasya lata, 1920'de Putti ve Campbell fasya lata, 1928'de Albee yağ dokusu ve fasya lata kullanılarak interpozisyon yapılan serilerini yayınladılar.[118,149] 1920'ler ve 30'larda en popüler teknik Campbell'in tanımladığı fasya lata interpozisyonuydu.[173]

İlk yabancı materyal interpozisyonu 1918'de Baer tarafından gerçekleştirildi. Baer interpozisyonda kromize domuz idrar torbası kullandı. Daha sonraları 1949'da Sampson selofan (*cellophane*), 1950'de Kuhns ve Potter naylon (*nylon*), 1958'de Brown cilt interpozisyonunu uyguladılar.[118,149] Ancak tüm bu interpozisyon teknikleri osteoartritik dizlerde ağrının azalması ve sınırlı bir hareket açıklığı sağlamasına karşın romatoid artritli dizlerde başarılı sonuçlar vermiyordu.

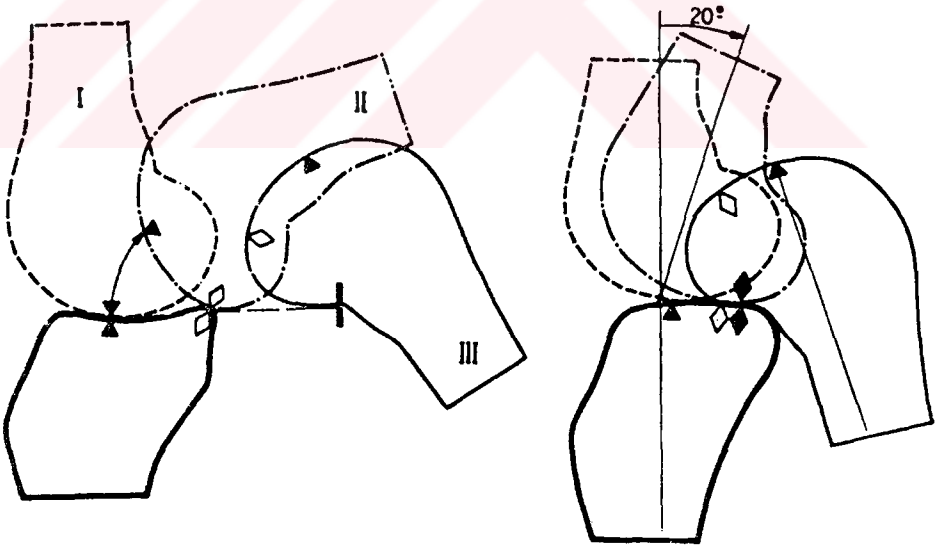
Vitalyum'un keşfini takiben, 1940'da Smith-Peterson şekillendirilmiş vitalyum plakaları kalçada interpozisyon artroplastisi için kullandı.[62,149,174] Bu kullanımdan esinlenerek Campbell ve Boyd benzer bir tasarımı dizde femur için yaptılar ve 3 vakada kullandılar. Smith-Peterson'un tasarımı kalçada başarılı olmasına karşın Campbell'in çalışması başarısızlıkla sonuçlandı.[149] 1942'de Smith-Peterson kendi tasarımını diz için geliştirdi ve yaptığı 3 vakanın sonucunu 1950'de yayınladı. Sonuç başarısızdı.[149]

1950'li yıllarda Massachusetts General Hospital'da çalışan ortopedistler Smith-Peterson'un tasarımına femoral stem ekleyerek kullanmaya başladılar (MGH protezi). 1967'de bu protezi uyguladıkları 78 vakayı yayınladılar. Sonuçlar Smith-Peterson'unkilere göre daha iyi olmakla birlikte tatmin edici değildi.[62,149,173] Yine 1950'lerde Mc Keever, 1960'larda MacIntosh sadece tibial platoyu içeren protezler tasarladılar ama bunlar da femoral kondillerin değişmemesi nedeniyle hem ağrının giderilmesi, hem de hareket açıklığının kazanılması açısından bekleneni vermedi.[62,118,149]

Hem tibia hem de femurun değiştirildiği ilk protezler menteşe yapılı (*hinge*)

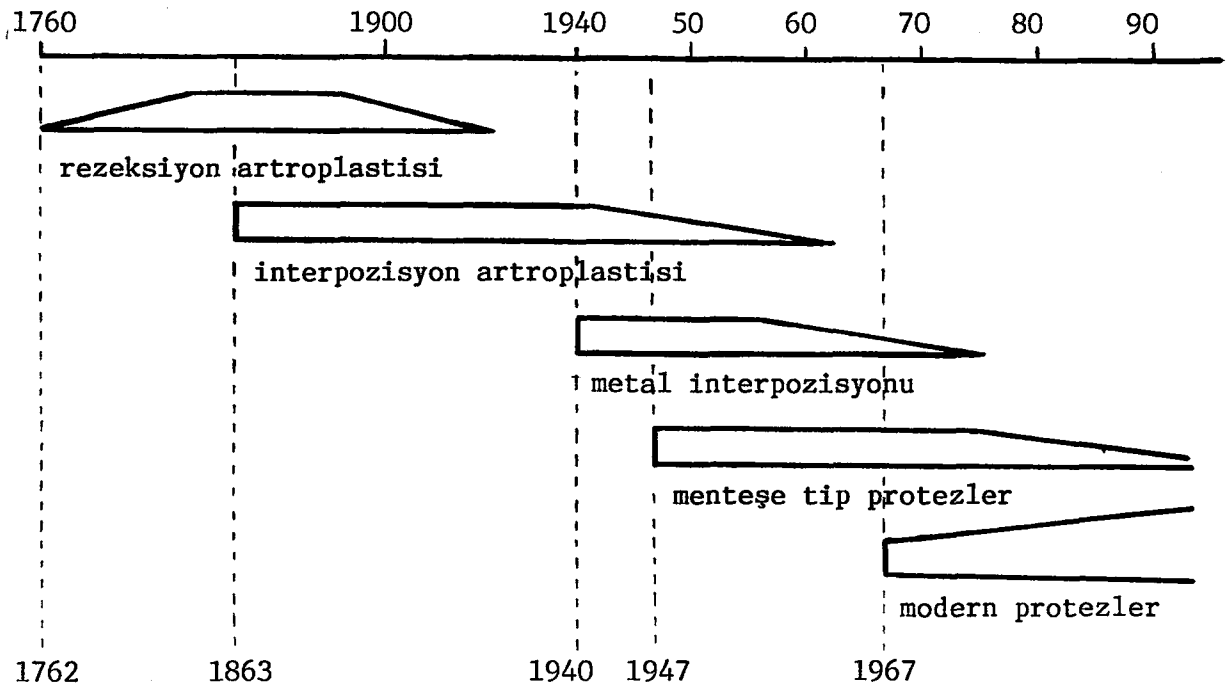
protezler oldu.[149,173] İlk menteşe tipi protez tasarımını 1947'de Judet yaptı. 1949'da Magnoni menteşe tipi protez kullanılan vakalarda ilk başarılı sonuçları yayınladı. 1951'de Walldius, 1954'de Shires, 1957'de Mc Kee kendi protezlerini geliştirdiler.[62,149] Menteşe tipi protezler interpozisyon artroplastileri ile kıyaslandığından ileri derecede deforme dizlerde bile erken dönemde son derece başarılı sonuçlar vermekteydi. Ancak bu sefer de problem erken gevşeme ve yüksek infeksiyon oranıydı. Yine de menteşe tipi protezlerin kullanımı modern protezlerin geliştirilmesi ile azalsa bile, bugün halen bazı endikasyonlar için devam etmektedir.

Modern anlamda ilk protezlerin geliştirilmesi için 1960 sonlarına kadar beklemek gerekecekti. 1960'lı yıllarda kalça protezi tasarımında Charnley'in metal femoral ve polietilen asetabuler komponent birlikteliğini polimetilmetakrilat ile tespit etmeye başlaması, yine Charnley ile birlikte çalışan Gunston'a aynı materyalleri dizde kullanma fikrini verdi .[118,174,179] Ayrıca Gunston aynı dönemde diz kinematiği üzerine çalışmaktaydı. Dizde hareketin tek bir aks üzerinde değil sürekli değişen rotasyon merkezleri üzerinde femurun tibia platosunda posteriora doğru kayması ve yuvarlanması ile gerçekleştiği gerçeğini ortaya koydu. Bu olay daha sonra *"femoral rollback"* olarak adlandırıldı (şekil 2-1).[179]



Şekil 2-1: Dizde hareket femurun tibia platosunda posteriora doğru kayması ve yuvarlanması ile gerçekleşir. Bu olay *femoral rollback* olarak adlandırılır.

İşte tüm bu bilgilerin birleşmesi ile Gunston 1967 yılında modern diz protezlerinin ilk örneği olarak kabul edilen protezini (*Polycentric knee prosthesis*) tasarladı ve 1969'da 22 vakadan oluşan serisini yayınladı.[149,173,179] 1971'de ise *femoral rollback*'i açıklayan raporunu yayınladı.[149,173] Gunston'un bu çalışmalarını takiben 1970'li yılların başında Freeman-Swanson, UCI, Marmor, Geomedic gibi pekçok değişik pro-



Şekil 2-2: TDA'nın dünyadaki gelişimi

tez tasarımı gerçekleştirildi. Böylelikle diz protezi cerrahisinde modern dönem başlamış oldu (şekil 2-2) .[86,149]

Bundan sonraki yıllarda tartışmalar ve protez tasarımları daha çok fiksasyon, arka çapraz bağın (AÇB) korunup korunmaması, patellanın değiştirilip değiştirilmemesi gibi konular üzerinde yoğunlaştı.[179] Bu tartışmalardan özellikle AÇB'ın korunup korunmaması büyük kutuplaşmalara neden oldu ve 1990'lı yıllara kadar bu tartışmalar devam etti. 1990 sonrası her iki kutbun 3 ana başlık üzerinde birleştiği, soğuk savaşın sona erdiği yıllar oldu.[179] Bu 3 ana esas fiksasyon, aşınma (*wear*) ve kinematik olarak belirlendi. Bu konular üzerindeki tartışma biyomekanik bölümünde detaylı olarak değerlendirilecektir.

2.2. Total diz artroplastisinin Türkiye'deki gelişimi

Ülkemizde total kalça artroplastisine ait uygulamalar oldukça eski olmasına karşın modern anlamda total diz artroplastisinin yaygınlaşması oldukça yenidir. Ulaşabildiğim bilgiler dahilinde ülkemizde ilk total diz artroplastisini uygulalayan kişi Güngör Sami Çakırgil'dir. 1972 yılında osteoartritli bir hastaya uyguladığı Gunston'ın *polycentric* diz protezi 20 gün sonra infekte olmuş ve bu ilk deneyim başarısızlıkla sonuçlanarak diz, protezli olarak ankiloza gitmiştir (şekil 2-3). Bu vaka başka bir travma nedeniyle tesadüfen acil polikliniğimize başvurduğunda tespit edilmiştir.



Şekil 2-3: Güngör Sami Çakırgil'in 1972 yılında osteoartritli bir hastaya uyguladığı Gunston'ın *polycentric* diz protezi. Bu ilk deneyim başarısızlıkla sonuçlanarak diz, protezli olarak ankiloza gitmiştir.

Modern ve yaygın anlamda ilk TDA uygulamaları ise 1987 yılı sonunda eş zamanlı olarak kliniğimizde Prof. Dr. Mehmet Çakmak ve Ankara'da Prof. Dr. Mümtaz Alparslan tarafından başlatılmıştır. Yaygın kullanıma giren bu ilk protezler Howmedica Kinematik tipi protezlerdir. Daha sonraları giderek yaygınlaşan TDA bugün pekçok protez çeşidiyle total kalça protezleri ile aynı sayılara ulaşmış ve pekçok merkezde yapılır olmuştur. TDA ile ilgili yayınlar ise ilk olarak 1979 yılı milli kongresinde göze çarpmaktadır. Prof. Dr. Mustafa Yücel tarafından bildirilen 19 vakalık TDA serisi yazarın yurtdışında yaptığı vakalardan oluşmaktaydı. İlerleyen yıllarda yerli vaka serilerinin de yayınlanmaya başlaması ile beraber artık günümüzde yerli bilimsel dergi ve kongrelerde de TDA serileri ile ilgili bildirilere sıkça rastlanmaktadır.

2.3. Bugünkü protez çeşitleri ve sınıflandırılması

Diz protezlerinin sınıflandırılması doğrudan tezimi ilgilendirmemekle birlikte tanımlamalarda açıklık sağlaması bakımından bu konuya değinmeyi uygun gördüm.

A. Unikompartmantal protezler: Sadece medial veya lateral tibiofemoral kompartman yada patellofemoral kompartmanı içeren protezlerdir. Bu protezler kısıtlayıcı olmayan (*unconstrained*) tipte protezlerdir. Bugün için çok yoğun kullanılmamasına karşın ABD'de yapılan tüm diz protezlerinin %10'u bu tiptedir.[174] Genellikle tek kompartmanın tutulduğu diğer kompartmanların sağlam kaldığı durumlar-

da kullanılırlar. Bu nedenle RA, hemofili gibi sistemik hastalıklarda endikasyonu yoktur. Bu gruba örnek olarak *Omnifit, Robert Brigham* ve *Oxford knee* protezleri verilebilir.[174]

B. Bikompartmantal protezler: Patellar komponent içermeyen, sadece tibiofemoral artroplastiye uygun protezlerdir. Bu protezler genellikle bugün kullanılan protezlerin ilk jenerasyonlarıdır. Patello-femoral eklemin değiştirilmesine duyulan ihtiyaç ile yerini trikompartmantal protezlere bırakmıştır. Bugün artık tüm protez setleri istenildiğinde kullanılmak üzere patellar komponent de içermektedir.

C. Trikompartmantal protezler: Bugünkü protezlerin büyük çoğunluğu bu gruba girmektedir. Bu protezler ile hem tibiofemoral, hem de patellofemoral eklemlerin değiştirilmesi mümkündür. Bu grubu kendi içinde 3 ayrı alt grupta incelemek daha kolay olacaktır. Bu gruplar protezin kısıtlayıcılık derecesine göre ayrılırlar.

Kısıtlayıcı olmayan (*unconstrained*) protezler: Bu grup protezlerde stabilite daha çok yumuşak dokular ve bağların sağlamlığına bağlıdır. Bu yüzden ileri derecede deforme dizlerde yada bağ desteğinin ve dengesinin bozuk olduğu dizlerde kullanılması önerilmez. Bu gruba örnek olarak *LCS, Meniscal bearing* tip protezler verilebilir. Bu protezde bile minimal bir interensek kısıtlılık mevcuttur.[173]

Yarı kısıtlayıcı (*semiconstrained*) protezler: Bugün kullanılan protezlerin büyük çoğunluğu bu alt gruba girmektedir. Bu gruptaki protezler AÇB koruyan ve AÇB kesen olmak üzere iki gruba ayrılırlar. AÇB koruyan tiplerde kısıtlılık daha azdır.[174] Bunların özellikleri biyomekanik bölümünde tartışılacaktır. Bu gruba örnek olarak *Miller Galante II, Insall Burstein II, Kinemax, PFC, Maeva, Freeman-Samuelson* protezleri verilebilir.[173]

Tam kısıtlayıcı (*fully constrained*) protezler: Bu gruba klasik menteşe tip protezler, horizontal planda da rotasyona izin veren menteşe tip protezler girer. Her planda harekete izin vermediklerinden diğer protezlere göre implant-sement ve semen-kemik yüzeylerinde daha yüksek makaslama kuvvetlerine neden olurlar. Bu nedenle gevşeme, protez kırılması problemleri daha sıktır. Ancak yine de diğer protezlerin stabiliteyi yeterince sağlayamadığı ileri derece deformitelerde yada kemik kaybının çok fazla olduğu instabil diz protezi revizyonlarında halen kullanılmaktadırlar. Örnek olarak *Kinematic II rotating hinge, Endomodel, Finn* protezleri verilebilir.[173]

3. EMBRİYOLOJİ

Embriyolojik dönemin 4. haftasında daha ileride ekstremiteleri oluşturacak olan üstü ektoderm, içi mezenkim ile döşeli ekstremite tomurcukları gövdenin alt ve üst her iki yanından gelişmeye başlar. Dıştaki ektoderm deri ve ilişkili yapıları içteki mesoderm ise kemik, kas ve bağ dokusunu oluşturacaktır. Ektoderm kaynaklı sinir ağı ve mesoderm kaynaklı vasküler sistem ise gövdeden büyüyerek ekstremite taslağının içine penetre olurlar. 6. hafta sonunda ekstremite taslağı içinde kemiklerin hyalin kıkırdak modelleri oluşmaya başlamıştır.[126] Embriyolojik dönemin sonunda yani 8. - 10. haftalarda ekstremite tomurcuğu içinde tüm yapılar taslak olarak oluşumunu tamamlamıştır. 12. haftada primer ossifikasyon merkezleri (diafiz) oluşmaya başlar. 34 ve 38. haftalarda ise sekonder ossifikasyon merkezleri (epifiz) ilk olarak dizde tibia proksimali ve femur distalinde görülmeye başlanır.[126]

4. ANATOMİ ve BİYOMEKANİK

Revizyon cerrahisinde adından da anlaşıldığı gibi daha önce ameliyat edilmiş bir alanda çalışılır. Bu nedenle anatomiye primer cerrahidekine oranla çok daha iyi hakim olmak gerekir. Ayrıca diz protezi ameliyatları bir kemik ameliyatı olduğu kadar aynı önemde bir yumuşak doku ameliyatıdır. Çok iyi kemik- yumuşak doku ilişkisi ve dengesi kurulmalıdır. Bu denge ancak çok iyi bir anatomi ve biyomekanik bilgisi ile sağlanır. Tezimde genel eğilimin aksine anatomi ile biyomekaniği içiçe anlatmayı uygun gördüm. Çünkü anatomi, biyomekanik ile desteklendiğinde bütünlük kazanmaktadır.

Diz ekleminde kemik yapıların uyumu stabiliteyi sağlamak için yeterli değildir. Ayrıca diz eklemi vücutta hareket açıklığı en geniş eklemlerden birisidir. Bu nedenlerden dolayı fonksiyonu ve stabilitesi ligamentöz yapılara bağlıdır.[90]

Diz eklemi femur, tibia ve patella olmak üzere 3 ayrı kemik, patellofemoral ve tibio femoral olmak üzere 2 ayrı kompartman içinde değerlendirilir. Bu üç kemik dize 6 ayrı hareket özgürlüğü tanır. Bunların 3'ü translasyon (anteroposterior, mediolateral, inferosuperior), 3'ü ise rotasyon (fleksiyon-ekstansiyon, internal-eksternal rotasyon, abduksiyon-adduksiyon) hareketleridir.[90]

Diz ekleminde hareket polisentriktir. Diz ekstansiyondan fleksiyona gelirken tibianın femur üzerindeki hareketine rotasyonla birlikte kayma hareketi de eşlik eder. Böylelikle femur üzerindeki rotasyon merkezi de sürekli değişir.[122] Bu kayma

ve yuvarlanma hareketlerinin kombinasyonununa *"femoral rollback"* adı verilir (şekil 2-1).[122] Diz ekleminin ortalama hareket açıklığı 0 -140 arasındadır.[46] Ancak bu hareket açıklığının tümü günlük aktiviteler için kullanılmaz. Normal yürüme için 0 -75 , koşma için ise 0-90 hareket açıklığı yeterlidir.[46]

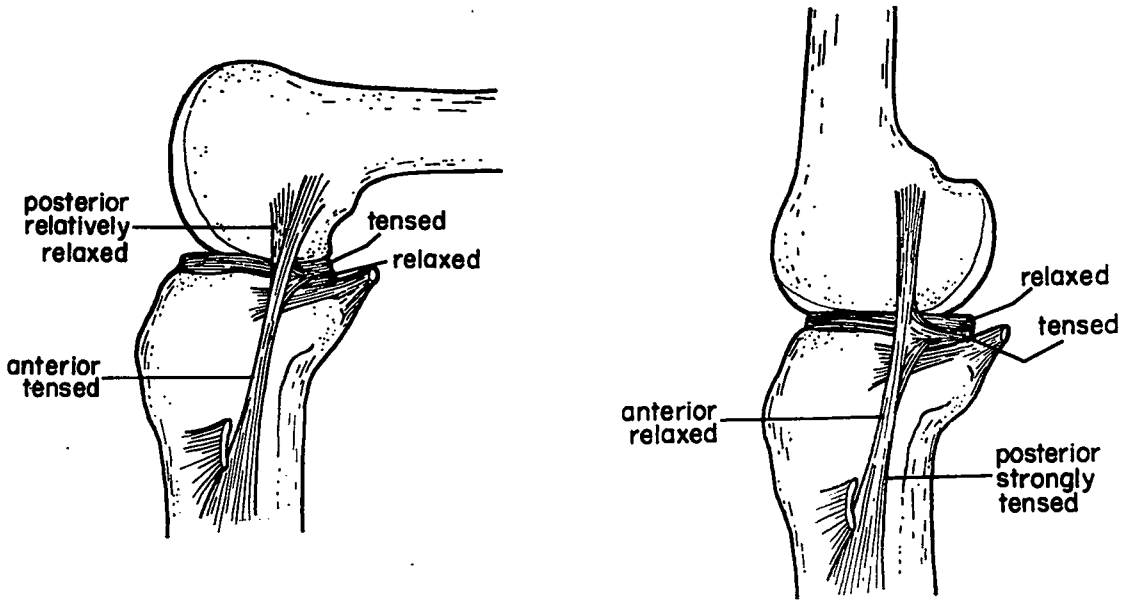
Eklem yüzlerinin şekli değerlendirildiğinde lateral femoral kondilin mediale göre daha geniş bir çapa sahip olduğu görülür. Bu özellikten dolayı diz fleksiyona gelirken ilk 15-20 dereceden sonra tibiada 9 ila 20 derecelik bir iç rotasyon gelişir.[122,124] Bu aynı zamanda Q açısının azalarak patellanın laterale lukse olmasına engel olan bir mekanizmadır.[124]

Tibia eklem yüzünde ise medial plato hemen hemen düze yakın iken, lateral plato konkav yapıdadır.[90] Tibiofemoral eklemde eklem yüzeyi uyumunu meniskuslar sağlar. Lateral meniskus daireye yakın şekilli ve mediale göre daha hareketlidir. Medial meniskus ise semisirküler tarzda ve medial kollateral bağa yapışık olduğu için daha az hareketlidir.[122] Dizde meniskuslar yokken yük taşıma alanı 2 cm^2, meniskusların varlığında ise 6 cm^2 olarak ölçülmüştür.[122] Meniskuslar yük taşıma alanını artırmanın dışında eklem stabilitesine de hizmet ederler. Kadavralarda meniskuslar çıkarıldığında dizin rotasyonel stabilitesinin %14 oranında bozulduğu bildirilmiştir.[122]

Dizde stabilite açısından en büyük yük ligamanların üzerine binmektedir. Bu stabilite başlıca 4 ligaman tarafından sağlanmaktadır. Bunlar ön ve arka çapraz bağlar , iç ve dış yan bağlardır.

İç yan bağ yüzeyel ve derin olmak üzere iki katmandan oluşmuştur.[122] Yüzeyel lifler medial epikondilden başlar ve tibiada pes anserinusun posterioruna eklem yüzünden ortalama 4.6 cm distale yapışır. Derin lifler ise yine medial epikondilden başlar ancak eklem yüzünün posterioruna doğru medial meniskus ve tibiaya yapışır. Dizin fleksiyonu sırasında daha anterior yerleşimli yüzeyel lifler gergin, derin lifler ise gevşek konumdadır (şekil 4-1). Ekstansiyonda ise tam tersi geçerlidir.[122] İç yan bağın başlıca fonksiyonu dizde valgus streslerine karşı koymaktır. İkincil olarak eksternal rotasyona karşı koyar.[90,122]

Dış yan bağ lateral femoral epikondilden başlar ve distalde fibula başına yapışır. Dış yan bağ tek katmandan oluşur.[122] Dizde başlıca varus daha sonra da internal rotasyon streslerine karşı koyar. Ekstansiyonda gergin fleksiyonda ise gevşektir. Dış yan bağın fleksiyonda iken gergin olan ayrı bir katmanı olmadığından, diz fleksiyonda ekstansiyona nazaran daha rahat varusa ve iç rotasyona gelir. Bu durum diz fleksiyona gelirken patellofemoral uyum için gerekli olan bir pozisyondur.



Şekil 4-1: İç yan bağda dizin fleksiyonu sırasında anterior yerleşimli yüzeyel lifler gergin, derin lifler ise gevşek konumdadır. Ekstansiyonda ise tam tersi geçerlidir.

Çapraz bağlardan ön çapraz bağ, lateral femur kondilinin medial yüzünde posteriordan başlar ve anterior tibial eminensianın lateraline yapışır.[122] Primer fonksiyonu tibianın anterior deplasmanını engellemektir. Kadavra çalışmaları, diz fleksiyondayken tibianın öne deplasmanını sağlayan kuvvetlerin %85'ine ön çapraz bağın karşı koyduğunu göstermiştir.[122] Ön çapraz bağ ayrıca özellikle yan bağların olmadığı durumlarda varus valgus streslerine ve internal rotasyon streslerine karşı koyar.

Arka çapraz bağ kaynağını medial femoral kondilin lateral yüzünden alır ve tibiada eminentiaların posterioruna distale doğru uzanan geniş bir alana yapışır. Başlıca fonksiyonu tibianın posterior translasyonuna engel olmaktır. Yine kadavra çalışmaları diz fleksiyondayken arka çapraz bağın bu fonksiyonun %95'ini yüklendiğini göstermektedir.[122] Arka çapraz bağ ayrıca tibianın eksternal rotasyonuna da engel olmaktadır.

Arka çapraz bağ ileride de tartışılacağı gibi protez mekaniğinde önemli rol oynayan, üzerinde uzun tartışmaların yapıldığı bir bağdır. Çünkü dizin fleksiyonu sırasında "*femoral rollback*" arka çapraz bağ sayesinde gelişmektedir.[122] Böylelikle dize daha geniş bir hareket açıklığı sağlanmakta, quadriceps kasının kuvvet kolu artarak quadriceps gücü artmaktadır. *Femoral rollback* ile birlikte quadriceps aktivitesinin %40 oranında arttığı bildirilmiştir.[122]

Diz ekleminde tibiofemoral eklem özellikle kompresif yükleri taşır ve diz stabilitesini sağlarken, patellofemoral ekleme de önemli görevler düşmektedir. Patellofemoral eklemin fonksiyonları aşağıdaki şekilde sıralanabilir (tablo 4-1).

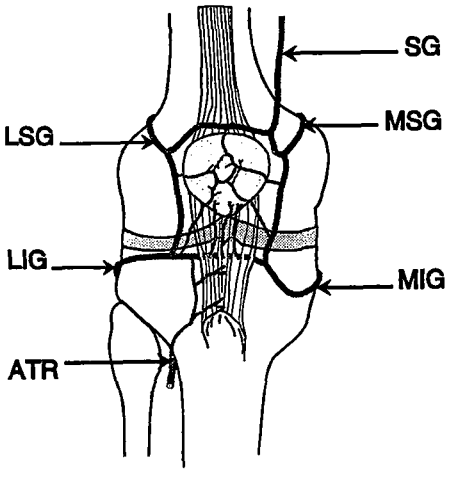
Tablo 4-1: Patellofemoral eklemin mekanik fonksiyonları

- Kuadriseps kasının kuvvet kolunu artırır.
- Ekstansör mekanizma içinde kuadriseps kuvvetini tibiaya aktarır
- Diz fleksiyonda iken femoral kondillerin önünde durarak kemik bir kalkan oluşturur.
- Diz fleksiyonda iken femoral kondillerin oluşturacağı çıkıntıyı saklayarak estetik bir fonksiyon üstlenir.

Patella diz hareketleri sırasında ilk 45 ' lik fleksiyonda konumunu pek değiştirmez. 45 'nin üzerindeki fleksiyon derecelerinde ise laterale açılanır ve medial rotasyona uğrar.[131] Ancak aynı zamanda gerçekleşen tibiadaki medial rotasyon patellanın laterale lukse olmasına engel olur.[14]

Patella vücuttaki en kalın kıkırdağa sahip kemiklerden birisidir. Çünkü patellofemoral eklem diz fonksiyonları sırasında çok büyük kuvvetlere maruz kalır. Diz tam ekstansiyonda iken patellofemoral kuvvetler en düşük düzeyindedir. 60-90 fleksiyon açıklığında ise maksimuma ulaşır.[122] Sayısal olarak vermek gerekirse 10 lik fleksiyonda patellofemoral ekleme vücut ağırlığının yarısı kadar kuvvet binmekteyken, 60 fleksiyonda bu kuvvet vücut ağırlığının 3.5 katına çıkar.[46] Merdiven tırmanma gibi zorlu hareketlerde ise bu değerin vücut ağırlığının 8 katına dek ulaşabildiği bildirilmektedir.[46]

Diz çevresinin vasküler beslenmesinde klinik önemi olan bölge patelladır. Çünkü patellar komplikasyonlar içinde etyolojik faktör olarak patellanın avasküler nekrozu önemli yer tutmaktadır. Bundan sakınmak için Hoffa eksizyonunun yapılmaması, lateral gevşetmenin lateral superior genukular artere zarar vermemesi gibi teknik önerilerde bulunulmaktadır. Tüm bu nedenlerden dolayı patellar kanlanmayı iyi bilmek önem taşımaktadır. Patella başlıca 6 kaynaktan beslenir. Bunlar supreme, medial superior, medial inferior, lateral superior, lateral inferior genikular arterler ve anterior tibial rekurren arterdir (şekil 4-2).[37,90] Medial parapatellar giriş sırasında rutin olarak supreme, medial superior ve medial inferior genukular arterler kesilir. Lateral gevşetme yapılmışsa ve lateral superior genukular artere dikkat edilmeyip kesilmişse patellanın tek beslenmesi lateral inferiordaki damarlardan sağlanır. Bunların da Hoffa eksizyonu sırasında kesilmesi patellanın avasküler kalmasına neden olmakta ve patellar fraktür, patellar komponent gevşemesi gibi komplikasyonlara zemin hazırlamaktadır. Bu nedenle lateral gevşetme yapılırken



Şekil 4-2: Patellanın kanlanması. SG: Supreme genukuler arter, MSG: Medial superior genukuler arter, MIG: Medial inferior genukuler arter, LSG: Lateral superior genukuler arter, LIG: Lateral inferior genukuler arter, ATR: Anterior tibial rekurren arter.

superior lateral genikular arter mutlaka ortaya konulmalı ve korunmalı, Hoffa eksizyonu ise yapılmamalıdır.[37]

Özet olarak diz ekstansiyonda iken stabilite gergin olan her iki yan bağ, meniskuslar sayesinde sağlanan tibiofemoral uyum, gergin olan ön çapraz bağın posterolateral katmanı ve arka çapraz bağın posterior katmanı sayesinde sağlanır. Diz fleksiyona başlar başlamaz daha serbest olan lateral tibiofemoral kompartman ve geniş çaplı lateral femoral kondil nedeniyle tibiada medial rotasyon başlar. Aynı zamanda femur tibia üzerinde posteriora kayar. Fleksiyon arttıkça dış yan bağ gevşer, iç yan bağ anterior superfisyal lifleri gerginleşmeye başlar. Çapraz bağlarda ise ön çapraz bağın anteromedial, arka çapraz bağın anterior katmanları gerginleşir. Ekstansiyonda patellanın alt medial ve lateral eklem yüzü femur ile eklemleşirken artan fleksiyon ile patellanın superior kısmı femurla eklemleşir. İleri derecede fleksiyonda örneğin çömelince ise patellanın sadece en medial eklem yüzü femura temas eder.[90] Artan fleksiyonla gerçekleşen medial tibial rotasyon Q açısını azaltır ve bu durum patellanın lukse olmasını engelleyen bir faktör olarak çalışır. Fleksiyon derecesi artarken femurun tibia üzerinde yuvarlanması dışında posteriora doğru da kaymasıyla (*femoral rollback*) quadriceps kuvvet kolu artar, tibianın posterior kenarı femoral posterior kortekse değmediği için dizin fleksiyon açısı artar. *Femoral rollback*'den birinci derecede arka çapraz bağ sorumludur.

Protez Kinematiği: Daha öncede belirttiğimiz gibi 1970'lerde modern protez tasarımlarının kullanılmaya başlamasıyla en büyük tartışmalardan birisi AÇB'ın bağın korunup korunmaması üzerine yoğunlaşmıştır. 1990 sonrası bu tartışma belli ortak kararlarda buluşmayı sağlamışsa da halen devam etmektedir. Bu tartışmanın iki tarafının da savundukları görüşleri anlatırken protez kinematiğini de gözden geçirmiş olacağız.

AÇB korunmasını yani kesilmemesini öneren görüş AÇB'ın protez yapılan dizlerin %99'unda var olduğunu ve *femoral rollback*, dizin proprisepsiyonuna katkı gibi çeşitli fonksiyonlar üstlendiğini belirtir.[106,179] Böylelikle AÇB koruyan tasarımlarda diz hareket açıklığının daha fazla olacağını, quadriceps kuvvet kolunun *femoral rollback* sayesinde daha fazla olacağını ve böylelikle bu dizlerde merdiven çıkma gibi zorlu fonksiyonların daha iyi olacağını, komponentlerin tasarımında kısıtlılığın (*less conformed*) daha az olması nedeniyle protez kemik yüzeyine etki eden makaslama kuvvetlerinin daha az olacağını savunurlar (tablo 4-2).[106,179]

Tablo 4-2: AÇB koruyan tip protezi savunanların gerekçeleri

- AÇB protez gerektiren dizlerin %99'unda mevcut anatomik bir yapıdır.
- AÇB *femoral rollback*'te ve diz propriosepsiyonunda önemli rol oynar.
- AÇB korunması *femoral rollback* sayesinde dize daha fazla fleksiyon sağlar
- AÇB korunması *femoral rollback* sayesinde quadriceps kuvvet kolunu artırır.
- AÇB korunan protezlerde klinik sonuçlar merdiven çıkma gibi zorlu fonksiyonların daha başarılı yapıldığını göstermektedir.
- AÇB az da olsa varus/valgus stabilitesine yardımcıdır.

AÇB kesilmesine taraftar olan görüşe göre ise AÇB kesilmesi deformitelerin daha kolay düzeltilmesini sağlamakta ve cerrahiyi kolaylaştırmaktadır. Protez tasarımındaki tam tibiofemoral uyum nedeniyle (*more conformed*) polietilen üzerinde eşit yük dağılımı olmakta ve polietilen aşınma azalmakta stabilite daha iyi sağlanmaktadır (tablo 4-3).[125]

Tablo 4-3: AÇB kesen tip protezi savunanların gerekçeleri

- AÇB kesilmesi cerrahi tekniği kolaylaştırır.
- AÇB kesilmesi ligaman balansının daha iyi kurulmasını sağlar, deformitelerin düzeltilmesi daha kolaydır.
- AÇB kesen tip protezlerde klinik sonuçlar eklem hareket açıklığı yönünden koruyan tiple farklılık göstermemektedir.
- AÇB kesen tip protezlerde tibiofemoral uyum daha iyi olduğundan polietilene binen birim yük, dolayısıyla da aşınma azalır.

Tüm bu tartışmaların sonucunda klinik çalışmalar genel olarak hareket açıklığı yada protez ömrü açısından her iki tip arasında da belirgin fark göstermemekte-

dir.[106,125] Diğer taraftan AÇB koruyan tipte protezlerde AÇB gerginliği iyi ayarlanmış ise merdiven çıkma gibi zorlu hareketler daha iyi başarılmaktadır. AÇB korunup korunmaması üzerine yoğunlaşan tartışmalar 1990'dan sonra yerini kinematik, fiksasyon ve aşınma üçlüsünün dengesi üzerine olan tartışmalara bırakmıştır. Çünkü AÇB korunup korunmaması üzerine olan tartışma şu genel kanı ile sonuçlanmıştır; AÇB normal gerginliği sağlanarak korunabiliyorsa ve 8 mm'den daha geniş polietilen konulmasına izin veriyorsa kesilmemeli ve korunmalıdır. Aksi takdirde kesilerek AÇB kesen tipte protezler tercih edilmelidir.[106,125] Artık kimse ben sadece AÇB koruyan yada kesen protez kullanırım demekte, protez tipini vakaya göre seçmektedir.

Günümüzde tartışmaların odağı çok daha farklı bir noktadadır. Bu nokta kinematik-fiksasyon-aşınma üçlüsü arasında ideal dengenin kurulmasıdır.[179]

Kinematik: Protez kinematiği konusunda bugün için üzerinde durulan konu anatomik yani orjinal eklem seviyesinin korunmas,ı protez ile daha yüksek ya da alçakta eklem yüzeyi elde edilmemesidir. Çünkü eklem seviyesindeki minimal değişikliklerin bile bağ dengesi üzerinde olumsuz etkileri ve yetersiz fleksiyondan erken gevşemeye dek olumsuz sonuçları olduğu bilinmektedir.[179]

Fiksasyon: Proksimal tibiada en geniş ve en kaliteli kemik subkondral kemiğin hemen altıdır. Bu seviyeden distale gidildikçe kemiğin kalitesi ve biyomekanik dayanımı azalmaktadır. Bu konuda önerilen güvenli rezeksiyon seviyesi 10 mm olarak bildirilmektedir.[179]

Aşınma: Aşınma üzerine en önemli etki polietilen kalınlığıdır. Önerilen en ince polietilen 8 mm'dir. Metal arkalıklı protezler de polietilen aşınmasını azaltmaktadır.[179]

Şimdi bu 3 faktörü birarada düşünürsek ve hepsini de sağlamaya çalışırsak bunun hemen hemen mümkün olmadığını görürüz. Çünkü kaliteli kemiğe protezi 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 kesersek bu sefer de fiksasyonumuz tehlikeye girecektir. Görüldüğü gibi bu üç kuralında uygulandığı, üçünün de dengeli olduğu bir artroplasti en ideal artroplasti olmakla birlikte bu dengeyi kurmak oldukça zordur ve bugünkü modern artroplastinin püf noktasını oluşturmaktadır.

Protez mekaniğinde diğer önemli bir tartışma patellofemoral eklem tasarımı üzerinedir. Değişik patella tasarımlarının patellar komplikasyonlar açısından birbir-

lerine üstünlüğü gösterilmemiştir. Ancak patellar oluğun yeterli derinlikte (<5 mm) ve anterior femoral kalkanın yeterli uzunlukta (>60 mm) olmasının patellofemoral şikayetleri azalttığı iddia edilmektedir. Ayrıca patellar komponentin uygun yükseklikte ve medialize edilerek yerleştirilmesinin patellar dislokasyon ve ağrı için koruyucu olduğu düşünülmektedir. Önemli bir özellik de patellanın komponent yerleştirildikten sonra patella kalınlığının normal patellar kalınlığı aşmamasıdır.

Protezde diğer tasarım özellikleri açısından tibial platonun şekli değerlendirilebilir. Tibial platonun şekli daha çok AÇB korunup korunmamasına bağlıdır. AÇB koruyan protezlerde tibial plato *femoral rollback*'e izin vermek açısından daha düzdür. AÇB kesen tiplerde ise tibio femoral uyum tamdır. Bu tanımlardan da anlaşılacağı gibi tibianın daha düz olduğu tasarımlarda tibiofemoral temas yüzeyi daha az, polietilene binen yük daha fazladır. Ancak AÇB koruyan tasarımları savunanlar polietilen aşınmada öncelikle önemli olan faktörün birim alana binen yük değil, polietilen kalınlığı olduğunu iddia ederler.[106] Bu nedenle 8-10 mm'den kalın polietilen kullanıldığında bunun bir problem yaratmayacağını savunurlar.

5.KOMPLİKASYONLAR, REVİZYON ENDİKASYONLARI ve ÇÖZÜMLER

5.1. TROMBOEMBOLİ

Tromboemboli, her ne kadar revizyon yada reoperasyon gerektiren bir konu olmasa da önemi nedeniyle yer vermek istedim. Çünkü total diz artroplastilerinden sonra profilaksi yapılmamışsa venografi ile tespit edilen tromboemboli oranı %50-84 gibi yüksek bir sıklıktadır.[50,89,134] Profilaksi ile bu oran %22-57'ye dek düşürülebilir.[117] Diğer taraftan bu hastalarda akciğerlerde ventilasyon perfüzyon sintigrafisi ile tesbit edilen pulmoner emboli %17-82 oranında gözlenirken bunların %0.5-3'ü semptomatik, %0,1-0,4'ü fetaldir.[50,84,117] Total diz protezi sonrası görülen trombüsler daha çok distalde ve baldır venlerinde görülür ve total kalça protezlerinde proksimalde görülen trombusların aksine hayatı tehlikeye atıcı embolilere seyrek olarak neden olurlar.[89]

Tromboemboli insidansını artıran faktörler ileri yaş, sedanter yaşam, daha öne var olan venöz yetmezlik bulguları, konjestif kalp hastalıkları, malinite varlığı, obesite, östrojen tedavisi, uzun turnike ve operasyon zamanı, birden fazla yüzeyel femoral ven bulunması, hiperlipidemi, uzun postoperatif immobilizasyon olarak sayılabilir (tablo 5-1). Ancak belirtilen tüm bu risk faktörleri üzerinde tartışmalar halen sürmektedir. Bunların risk faktörü olduğunu ileri sürenler olduğu kadar anlamlı farklılıklar bulunmadığını belirten yayınlar da mevcuttur.[100]

Tablo 5-1: Tromboemboli oluşumunu kolaylaştırıcı faktörler

- İleri yaş
- Sedanter yaşam
- Önceden var olan venöz yetmezlik
- Konjestif kalp hastalığı
- Malinite
- Obesite
- Ostrojen tedavisi
- Hiperlipidemi
- Uzun süreli turnike kullanımı ve ameliyat süresi
- Uzun postoperatif immobilizasyon

Total diz artroplastisi sonrasında derin ven trombozu şüphesi doğduğunda venografinin yanında I^{125} fibrinojen sintigrafisi, dopler ultrasonografi , MRI anjiografi gibi teknikler de mevcuttur.[176] Özellikle doppler ultrasonografinin noninvaziv olması ve venografi ile karşılaştırıldığında %100'e yakın paralellik göstermesi giderek kullanımını artmaktadır.[176] Ancak halen altın standart venografidir.

Total diz artroplastisi sonrası derin ven trombozu genellikle distal venöz sistemde görüldüğünden emboli riski daha düşük olmakla birlikte profilaksi yapılmalıdır.[110] Profilakside aspirin, kumadin, heparin, dextran, antirombin III, düşük molekül ağırlıklı heparin, pnömatik baldır kompresyon cihazları, antiembolik çorap, CPM gibi yöntemler yada kombinasyonları kullanılabilir.[61,82] Bu yöntemlerin değişik yayınlarda etkinlikleri çalışılmış olmakla birlikte birbirleriyle karşılaştırılabilir nitelikte çalışmalar yoktur. Ancak bilinen gerçek tüm bu profilaksi yöntemlerinin derin ven trombozu riskini değişik oranlarda azalttığıdır.

Yağ embolisi : Total diz artroplastisi sonrası yağ embolisi sanılanın aksine %3 gibi yüksek bir oranda gözlenir. Ancak sıklıkla asemptomatiktir.[61] İntramedüller klavuz yada stem kullanılan vakalarda daha sık gözlenir. Semptomlar sıklıkla atellektazi veya pulmoner emboli sonucu gözlenir.[61] Tedavisinde respiratuar destek önerilmektedir.[61]

5.2. YÜZEYEL İNFEKSİYON ve YARA İYİLEŞMESİ

Yara iyileşmesi problemleri yara kenarından seröz akıntı, yüzeyel yada derin hematom, yarada tam yada kısmi ayrışmayı içerir.[50] Yara iyileşmesinde gecikme, yaranın nekroza uğrayarak kısmi yada tam ayrışması seyrek görülen bir komplikasyondur. Yara iyileşmesinde bazı faktörlerin etkili olduğu belirlenmiştir. Bunlardan anemi, obesite, diabet, dengesiz beslenme ve sigara kullanımının yara iyileşmesi üzerine olumsuz etkileri ispatlanmıştır (tablo 5-2).[50] Akut kan kaybı , yaş ve cinsiyetin ise yara iyileşmesi üzerine etkisi klinik olarak ispatlanamamıştır.[50] Hastaların artroplasti öncesi kan şekerlerinin kontrol altına alınması, sigara kullandırılmaması, kan değerlerinin (özellikle Hb, Htc, albumin, lenfosit) normale getirilmesi yara iyileşmesi ve infeksiyon açısından büyük önem taşımaktadır.

Yara iyileşmesinde insizyon seçimi de önemli yer tutmaktadır. Bu konuda detaylı bilgi revizyon cerrahisi tekniği bölümünde sunulmuştur. Her şeye rağmen yara kenarlarında ayrışma olmuş ve protez açığa çıkmışsa plastik cerrahi girişimler ile protezin kapatılması gerekir. Protezin açığa çıktığı durumlarda protez infekte kabul edilir.[49,68] Plastik cerrahi girişimler içinde en popularize olanı ve başarılı sonuçlar vereni gastrokinemius lokal rotasyonel flebidir.[49,68]

Tablo 5-2: Yara iyileşmesini olumsuz etkileyen faktörler

- Diabet
- Obesite
- Albumin düzeyinin <3.5 gr/dL olması
- Hb düzeyinin <10 mg/dL olması
- Lenfosit değerinin <1500 ml olması
- Sigara kullanımı
- Steroid kullanımı

Diğer önemli bir yara problemi yara kenarından seröz yada serohemanjiöz akıntı olmasıdır. Normal primer artroplastilerin %0.5'inde, revizyon artroplastilerinin ise %10'nunda ilk 5 gün içinde bu tür akıntılar görülebilmektedir.[182] Diğer taraftan derin infeksiyon tespit edilen dizlerin geriye dönüp bakıldığında %17 ile 50'sinde bu tür seröz akıntıların olduğu tespit edilmiştir.[182] Sonuçta akla şu soru geliyor; acaba seröz akıntı gelişen dizler aslında subklinik olarak infektedirler ancak konservatif yöntemler ile geçici bir iyileşme sağlanıyor daha sonra da karşımıza klinik olarak infekte dizler olarak mı çıkıyor yoksa seröz akıntı retrograd yolla derin infeksiyonun gelişmesi için kollaylaştırıcı bir faktör mü? Bu konuda maalesef detaylı bir literatür çalışması olmamakla birlikte genel kanı ikinci düşüncenin doğru olduğu yönündedir.[182]

Seröz akıntıların tedavisinde cerrahi açık irrigasyon ve debridman önerilmektedir.[182] Tedavi aşamasında da cerrahın aklına bazı sorular gelebilir. Acaba ortada gerçek bir infeksiyon yokken hastaya ek bir cerrahi girişim gerekli midir? Bu cerrahi girişimin geciktirilmesi hastada derin infeksiyon gelişmesi riskini artırır mı? Acaba diz infekte değilken seröz materyali boşaltmak için yapılan cerrahi girişim infeksiyona neden olmaz mı? Tüm bu sorular haklı sorulardır ve literatürde kesin bir cevabı yoktur. Weiss ve ark. erken irrigasyon önermektedirler.[182] Erkenden kastettikleri süre net değildir. Başka literatürlerde infekte dizlerde debridman +antibiyotik süpresyonu tedavisi için 2 haftadan erken müdahalenin önerildiği düşünülürse bu süre 2 hafta ile sınırlandırılabilir. Ayrıca Weiss ve ark. irrigasyonda gecikmenin (-) kültürlerin (+) kültürlere değişmesine neden olabileceğini belirtilmektedir. Diğer taraftan irrigasyon işleminin herhangi bir morbiditeye neden olmadığını ve 4 yıllık takip sonunda vakalarının hiç birinde infeksiyon gelişmediğini belirtmektedirler.[182]

Insall ve ark. ise dize aspirasyon yapılması ve sonucuna göre kültür (-) ise 1 hafta beklenmesini bu süre içinde elastik bandaj, immobilizasyon ve buz uygulanmasını önermektedirler. Buna rağmen akıntı devam ediyorsa cerahi kaçınılmaz olacaktır.[89]

5.3. DERİN İNFEKSİYON

Total diz artroplastisi sonrasında derin infeksiyon sık görülmemekle birlikte mücadelesi en zor komplikasyonlardandır. Tedavisi için çoğu kez bir seri cerrahi girişim gerektirmekte, ekonomik yönden de büyük yük oluşturmaktadır. Bu başlık altındaki konular tezin kapsamından biraz daha geniş olarak ele alınmıştır. Çünkü infeksiyon ile mücadelenin birinci koşulu oluşmamasını sağlamaktır.

5.3.1. Sıklık

Charnley'in *low friction* artroplasti prensiplerini uygulamaya başladığı ilk günlerde infeksiyon oranı %9.5 idi.[111] Bunun üzerine Charnley ilgisini ve çalışmalarını infeksiyon oranını düşürmek üzerine yoğunlaştırdı. Sonuçta pekçok prensibi bugün de geçerli olan temiz hava sistemlerini (*clean air enclosure*) geliştirdi ve infeksiyon oranını %1.1'e düşürdü.[111] 25 yıl sonra bugün malesef ortalamada bu oranın altına inilememiştir. Pekçok kaynakta çok değişik infeksiyon sıklık oranı bildirilmiştir. Ancak en güvenilir ve iyi dökümante kaynaklar İsveç diz artroplastisi projesine aittir. Bu seride osteoartrozlu dizlere yapılan diz protezi sonrası infeksiyon oranı %1.7, romatoid artritli dizlere yapılanlarda ise %4.4 olarak bulunmuştur.[111,186] Ancak bu oranları etkileyen daha pekçok faktör mevcuttur. Dünya literatüründe total diz artroplastilerinde infeksiyon oranı %0.4 ile %10.3 gibi geniş bir aralıkta bildirilmektedir.[96,111,137,158,165,169,186] Aynı oran menteşe tip protezlerde %4.8 ile %22.5 arasında değişmektedir.[96,111,171] Revizyon diz artroplastilerinden sonra infeksiyon görülme oranı ise primerlere göre daha yüksektir. Revizyonlarda infeksiyon oranı %4 ile %32 arasında bildirilmiştir.[165]

Tüm bu oranlardan da görüldüğü gibi total diz artroplastisi sonrasında infeksiyon görülme oranı kalça artroplastisine oranla daha yüksektir.[10,111] Çünkü diz çevresindeki dokular yumuşak doku travmasına daha duyarlıdır ve diz protezinde kullanılan turnike geçici de olsa iskemik bir dönem oluşturur. Ayrıca diz protezi, diz gibi yüzeyel bir eklemde oransal olarak geniş bir alanın yabancı materyal ile kaplanmasına neden olur.[111]

TDA'de infeksiyon görülme oranını düşürmek için infeksiyona neden olan pekçok faktör ve bunlardan korunma yöntemleri tanımlanmıştır. Tüm bunlardan önce infeksiyona neden olan patojenleri tanımakta fayda olacaktır.

5.3.2. Mikrobiyoloji

Total diz artroplastisinin son 25-30 yılı boyunca etken organizmalarda çok büyük değişmeler olmamıştır. Sadece bilinmeyen ve çok seyrek görülen bazı mikroor-

ganizmalar vaka takdimi olarak eklenmiştir.

İnfekte diz artroplastilerinde en sık görülen patojen Stafilokok aureus'dur. Bunu diğer gram (+) mikroorganizmalar ve Enterobakter grubu mikroorganizmalar takip eder.[165] Tablo 5-3'de tüm tespit edilebilmiş patojenler değişik literatürlerdeki sıklık oranlarına göre verilmiştir.

Tablo 5-3: Total diz artroplastisinde etken patojenler ve görülme oranları

Aerob bakteriler	%
S. aureus	8-63
Koagulaz (-) stafilokoklar	5-45
Streptokoklar	4-22
S. pyogenes	1-4
Diğer B hemolitik streptokoklar	1-6
S. faecalis	3-12
Enterobakter	6-28
Esherichia coli	2-11
Proteus	3-8
Klebsiella-Enterobacter-Serratia	3-9
Pseudomonas aeruginosa	1-10
Anaerob bakteriler	
Gram (+) koklar	
Peptokok, peptostreptokok	1-14
Proponiobakter ve difteroidler	8-24
Diğer anaeroblar	1-4
Diğer bakteriler	1-7
Mantarlar	1

Tablo için kullanılan literatürler 7,24,74, 96,111,137,158,165,169,171,186

Tüm tanımlanan bakteriler kaynaklarına göre değerlendirildiğinde bunların başlıca cilt florası (stafilokok, streptokok) ya da fekal flora (enterobakter) kaynaklı oldukları görülür.[15,111] Özellikle cilt florası kaynaklı patojenler %60-80'lik bir grubu oluştururlar.[15,111] Son yıllarda Enterobakter grubundan patojenler ile eski yıllara göre minimal bir artış olduğu belirtilmektedir.[96] Ayrıca metisiline dirençli Stafilokok aureus, vankomisine dirençli Enterokok faecium, peptokok gibi daha önceleri

görülmeyen patojenler de yayınlarda bildirilmeye başlanmıştır.[171]

Stafilokok grubu bakterilerin böylesine sık görülmesinin nedeni cilt florasında bolca bulunmaları ve protez yüzeyinde biofilm oluşturma yeteneklerine bağlanmaktadır.[15,96] Çünkü bu bakteriler *glycocalyx* oluşturma özelliğine sahiptirler. [96,139]

Belirtilen patojenlerin bulaşma yolları, erken infeksiyonlarda (postop 3-6 ay) ameliyat sırasında bulaşma ve insizyon bölgesinden bulaşma, geç infeksiyonlarda ise hematojen bulaşma şeklindedir.[165] Hematojen bulaşma yolları içinde; diş çekme gibi dental girişimlerden sonra streptokok, pyojenik cilt abseleri sonrasında stafilokok, üriner sistem infeksiyonları sonrasında gram (-) ve enterobakter, gastrointestinal cerrahi girişimlerden sonra anaerop bakteriler sıklıkla infeksiyon kaynağıdır.[24]

Bazı mikroorganizmalar ise insan kaynaklı değildir. Örneğin hayvanların ağız florasında bulunan Pasteurella multocida ile ev hayvanlarının ısırma yada tırmalaması sonrasında geç hematojen kaynaklı infeksiyonlar bildirilmiştir.[74]

5.3.3. Predispozan faktörler

İnfeksiyon gelişmesini kolaylaştırıcı pekçok faktör tanımlanmıştır (tablo 5-4). Bunların içinde en iyi bilinenleri romatoid artrit, kısıtlayıcı (*constrained*) tip diz protezi kullanımı, steroid kullanımı, mevcut infekte cilt lezyonları, obesite, diabet, üriner sistem infeksiyonu vb. olarak sayılabilir.[10,15,171,186] Örneğin menteşe tipinde protez kullanılan vakalarda infeksiyon oranı diğerlerine oranla 6 kat daha fazladır.[10] Diğer taraftan özellikle erkek romatoid artritli hastalarda hipogammaglobulinemi sık görülen bir bulgu olduğu için bu hastalarda da infeksiyon oranı belirgin ölçüde yüksektir.[171,185]

5.3.4. Korunma yöntemleri

İnfeksiyondan korunma yöntemleri preoperatif, peroperatif ve postoperatif olmak üzere gruplandırılabilir. Preoperatif dönemde hastalar risk faktörleri yönünden araştırılmalı, bu faktörlerden herhangi birisi varsa artroplastiden önce tedavisi yoluna gidilmelidir. Örneğin ameliyat öncesi tüm septik cilt lezyonları, infekte tırnak batmaları, diş ve dişeti iltihapları ve çürükleri, üriner sistem infeksiyonları sorgulanmalı ve varsa tedavi edilmelidir. ,[108,111] Ayrıca erkeklerde prostatizm şikayetleri varsa postoperatif üriner kataterizasyon gerektireceği ve üriner sistem infeksiyonuna neden olabileceği için mümkünse bu yönde tedavisi yapılmalıdır.[111] Hastalar hastanede ameliyat öncesi mümkün olduğunca az yatırılmalıdır. Böylelikle kendi floralarının hastanenin dirençli florası ile yer değiştirmesi engellenmiş olur. [111] Hastanın cilt traşı ve temizliği ameliyathanede yapılmalıdır. Daha önce yapıldığında

oluşan cilt sıyrık ve yaralarında patojen bakterilerin üremesine neden olunur. [111] Ameliyattan bir gün önce hastanın banyo yapması, cilt florasındaki bakteri sayısını azaltmaktadır.[96]

Peroperatif korunma yöntemleri infeksiyondan korunmada en önemlisi ve üzerinde en çok çalışılmış olanıdır. Bu başlık altında ameliyathane ünitesinin mimari tasarımından, ameliyat örtülerinde seçilecek kumaş cinsine dek pekçok faktör etkilidir (tablo 5-5).

Tablo 5-4: İnfeksiyon oluşumunu kolaylaştıran faktörler

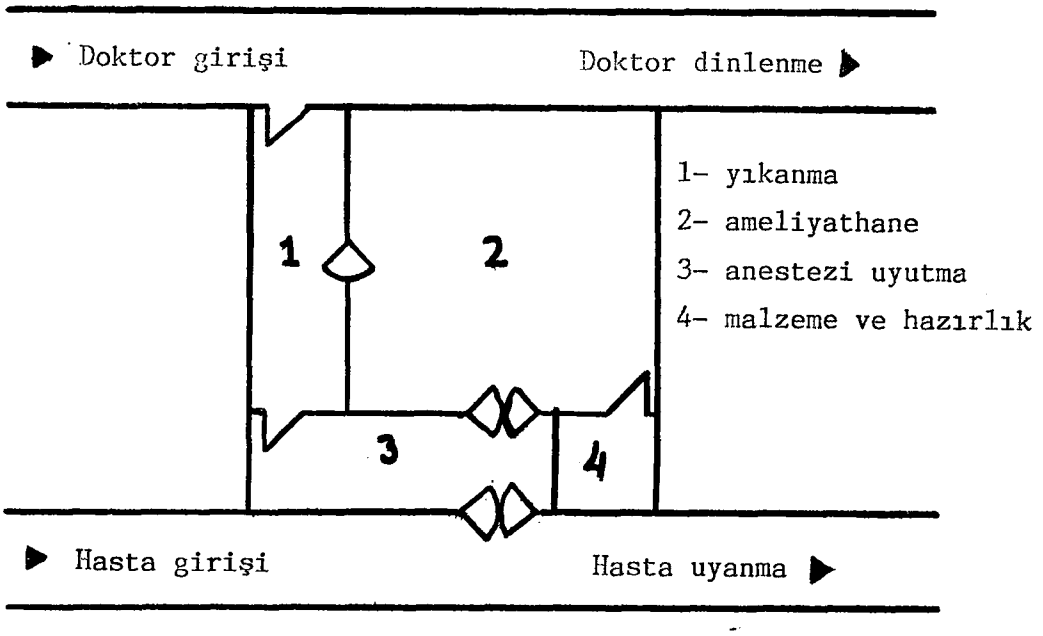
- Romatoid artrit (özellikle erkek romatoid artritliler)
- Kısıtlayıcı (*constrained*) tip protez kullanımı
- Menteşe tip protez kullanımı
- Diabet
- Obesite
- İleri yaş
- Renal yetmezlik
- İmmünsupresif hast. (malinite vb)
- Kronik alkolizm
- Steroid kullanımı
- İnfekte cilt lezyonları
- Postop uzun süreli üriner kataterizasyon
- Psoriasis
- Malnutrisyon

Tablo 5-5: Peroperatif infeksiyondan korunma yöntemleri

- Antibiyotik profilaksisi
- Sağlıklı ve temiz ameliyathane koşulları
- Ultraviyole ışıkları
- Laminar akım düzeneği
- *Exhaust* sistem
- Doğru tasarlanmış ameliyathane
- Uygun maske, başlık, ameliyat önlüğü
- Cerrahın uygun yıkanması
- Hastanın uygun hazırlanması
- Riskli hastalarda antibiyotikli sement kulanımı

Ameliyathane koşulları: Ameliyathanede patojen mikroorganizmaların başlıca kaynağı ameliyathane havasındaki bakterilerdir. Bunun da başlıca kaynağı, ameliyathanedeki insanlardır. Ameliyathanede ne kadar çok insan varsa o kadar çok bakteri var demektir.[150] Çünkü bir insan etrafına 1 dk'da 1.000 ile 10.000 adet canlı organizma yayar. [64] Bu sayı hareket halindeyken 10 katına dek çıkabilir.[96] Bazı insanlar diğerlerine göre daha fazla sayıda mikroorganizma dökerler ki bunlar yayıcı (*shedder*) olarak adlandırılır.[150] Erkeklerin %13'ü, postmenapozal kadınların %5'i, premenapozal kadınların ise %1'i yayıcıdır.[150] Diğer taraftan cinsiyet ayrımı olmaksızın insanların %30'u burunlarında S. aureus kolonizasyonuna sahiptirler. [150] Sonuç olarak ameliyathanede mümkün olduğunca az insan bulunmalı ve mümkün olduğunca az hareket sağlanmalıdır.[140] Bu da ancak giriş - çıkışları ve iç tasarımı doğru yapılmış bir ameliyathane ile mümkündür. Temiz koşullara sahip bir ameliyathanenin birinci koşulu doğru bir mimari tasarıma sahip olmasıdır. Şekil 5-1'de bugün için ideal kabul edilen bir ameliyathane planı görülmektedir. Bu planda hasta giriş-çıkışı ve ameliyathane atıklarının çıkışı ile doktor, hemşire giriş çıkışı farklı koridorlardan sağlanmış ve temiz ile kirli ortamlar birbirinden ayrılmıştır.

Takiben ameliyathanenin havasının temizliği önem kazanmaktadır. Ameliyathanenin dezenfektan solüsyonlar ile kaba temizliği dışında ultraviyole lambalar kullanılmalıdır. Ameliyat sırasında kullanılan laminer akım düzeneği ve bunun bir aşama ötesi olan *exhaust* sistemleri ile infeksiyon oranlarında belirgin azalma sağlanabilmektedir.[96,107,111,150,171]



Şekil 5-1: Bugün için ideal kabul edilen bir ameliyathane planı.

Ameliyathanede kullanılan ameliyat önlüğü ve örtü malzemelerinin seçimi de önemlidir. Pamuk dokumaların gözenek genişliği 80-100 mikron, bakterileri taşıyan partiküllerin boyutu ise 10 -20 mikron arasındadır. Sonuçta pamuk dokumalar iyi bir bariyer değildir.[91,107] Önerilen kumaşlar yeni polyester dokumalardır.[91]

Ameliyat öncesi yıkanma ve fırçalanma sırasında kullanılan solüsyonlar ancak cildin yüzeyel bakteri tabakasını kısa bir süre için temizleyebilir. Kıl dipleri ve yağ bezlerindekileri temizlemez.[150] Yıkanma sonrasında alkol içeren solusyonların kullanılıp daha sonra eldiven giyilmesi yüzeyel bakteri tabakasının tekrar oluşmasını geciktirmektedir.[107]

Hastanın hazırlanmasında kullanılan solüsyonlar da yine ancak yüzeyel bakteri tabakasını uzaklaştırabilir. Bu nedenle özellikle iyotlu drape'lerin kullanılması insizyon bölgesini bakteriden arındırmakta önemli bir etmendir.[96,150] Hastanın örtülmesi sırasında bacağı tutan kişinin de yıkanmış ve steril giyinmiş birisi olması önerilmektedir.[27] Böylelikle ortam havasındaki bakteri sayısı steril olmayan birisinin bacağı tutmasına göre yarı yarıya daha az olmaktadır.[27] Ayrıca ameliyat bohçalarının da hastanın örtülmesinden sonra açılması önerilmektedir.[27]

Ameliyathane koşullarının hepsi infeksiyonları önlemek için önerilen ideal hale getirilse bile ameliyathane ortamından partikül ve bakterileri tamamen uzaklaştırmak mümkün olmamaktadır. Bu nedenle insizyon bölgesine olası bir bakteri bulaşması durumuna karşı önlem olarak antibiyotik profilaksisi uygulanmalıdır.

Peroperatif antibiyotik profilaksisi için önerilen başlıca antibiyotikler sefazolin, sefuroksim ve vankomisindir (tablo 5-6).[171]

Tablo 5-6: Antibiyotik profilaksisinde kullanılan ilaçlar

Antibiyotik	**Doz**
Sefazolin	1 gr iv ameliyattan hemen önce postop 1 gr iv 6-8 saate bir, 24 saat
Sefuroksim	1.5 gr iv ameliyattan hemen önce postop 750 mg 8 saat ara ile, 24 saat
Vankomisin	1 gr iv ameliyattan hemen önce postop 0.5 gr iv 12 saat ara ile, 24 saat

Antibiyotik uygulanmasının turnike sarılmasından 10 -15 dk önce yapılması yeterlidir.[111] Örneğin sefuroksim iv uygulanımından sonra 5 dk içinde kemikte, 10 dk içinde ise yağ dokusunda etkin konsantrasyona ulaşır.[96]

Postoperatif geç infeksiyonlarda hematojen yolla bulaşma %40 oranında gözlenir.[24] Hematojen bulaşmada; orofarengial, genitouriner, gastrointestinal girişimler ve infekte cilt lezyonları sorumlu tutulmuştur.[24,108] Bu gibi durumlarda antibiyotik profilaksisi uygulanması tartışma konusu olmakla birlikte genel kanı uygulanması gerektiği yönündedir (tablo 5-7).[24,171] Önerilen antibiyotik rejimleri ve dozları tablo 5-8'de sunulmuştur.[24]

Tablo 5-7: TDA sonrası antibiyotik profilaksisini gerektiren durumlar

Orofarengial girişimler
Dişeti kanaması ile birlikte olan tüm dental girişimler, bronkoskopi , tonsillek tomi, adenoidektomi
Genitouriner girişimler
Genitouriner enstrumantasyon, sistoskopi, prostatın rektal tuşe ile muayenesi
Gastrointestinal girişimler
Endoskopi
Vücutta infekte herhangi bir bölgeye cerrahi girişim

5.3.5. İnfeksiyon tanısı

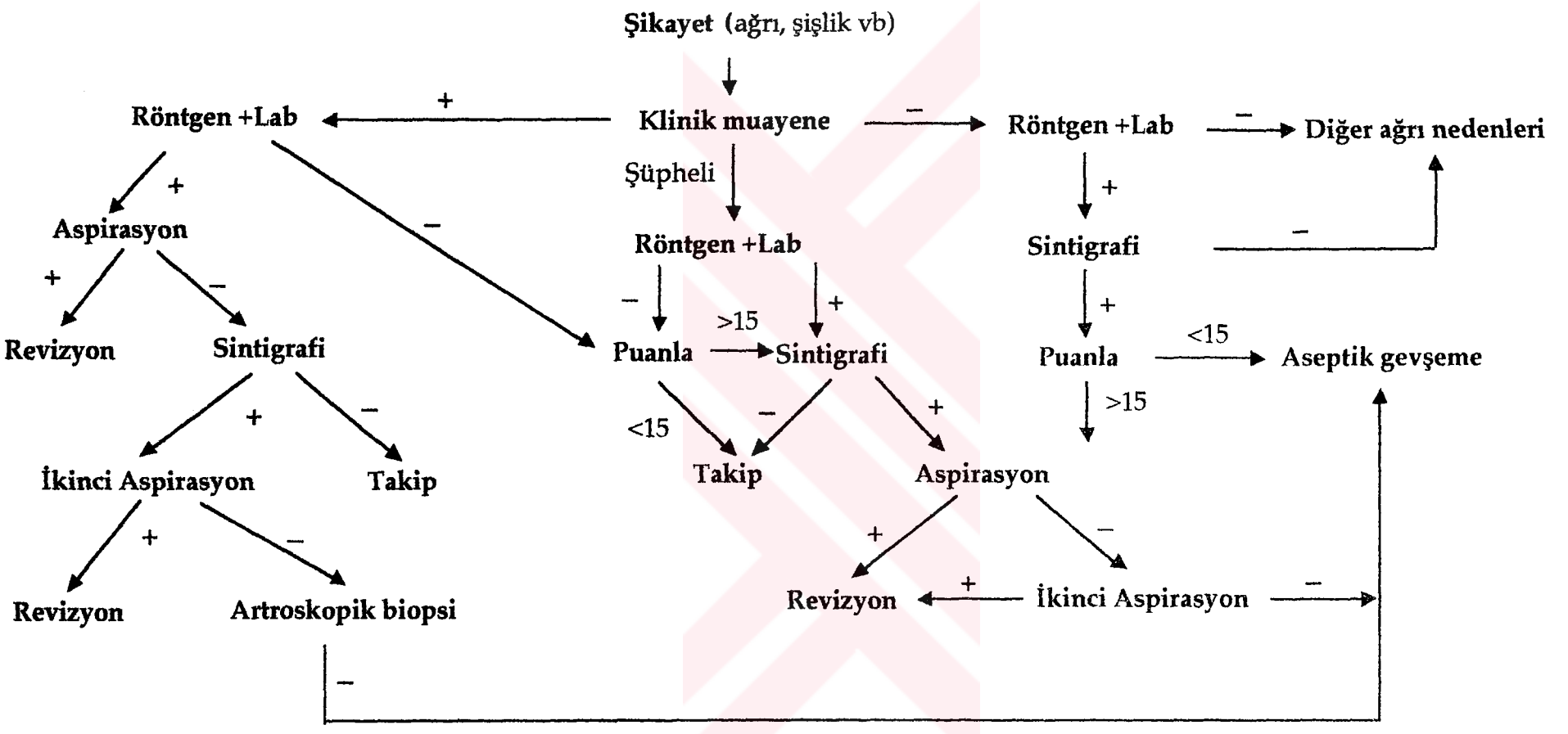
Total diz artroplastisinde infeksiyon akut (ilk 3-6 ay) ya da kronik formda görülebilir. İnfeksiyon akut formda görüldüğünde tanısını koymak zor değildir.[139] Genellikle ağrılı, şiş, kızarık, bazen sinüs ağzı ile beraber akıntılı bir diz mevcuttur.[111,139] Geç dönemde ortaya çıkan infeksiyon ise genellikle kronik gelişimlidir. Şikayetler daha belirsizdir. Ağrı ön planda olan şikayettir.[186] Beraberinde şişlik, kızarıklık ve ısı artışı bulunabilir.[186] Tüm bu bulgulara karşın ayırıcı tanıyı yapmak bazen zordur. Özellikle klinik tablo alevli değilse infeksiyon ile aseptik gevşemenin ayırıcı tanısında zorlanılır. Tanıda radyografi, laboratuvar tetkikleri, sintigrafi, aspirasyon ve artroskopik ya da açık biopsi olmak üzere değişik tanı yöntemleri tanımlanmıştır. Tüm bunlar yapılsa ile bile bazen kararsız kalınabilir. Böyle durumlarda bir algoritm (akış şeması) ve puanlama tablosuna gerek duyulur. Aşağıda diz protezleri için hazırlanmış bir tanı algoritmi ve kalça protezlerinde uygulanan ve diz protezlerine literatür ışığında adapte edilen bir puanlama tablosu sunulmuştur (tablo 5-9 ve 5-10).[65] Algoritm ve tablodaki başlıkları tek tek açıklamak istiyorum.

Tablo 5-8: TDA sonrası antibiyotik profilaksisi

Orofarengial girişimler	
Prokain penisilin G takiben Penisilin V	1.2 milyon IU, im 30 dk önce 4X500 mg po, 2 gün
Genitouriner ve gastrointestinal girişimler	
Prokain penisilin G	2.4 milyon IU im 3x1, 1 gün (İlk doz girişimden 30 dk önce)
veya	
Gentamisin	1 mg/kg im 3x1, 1 gün (ilk doz girişimden 30 dk önce)
Ampisilin	1 gr im 3x1 , 1 gün (ilk doz girişimden 30 dk önce)
Penisiline allerji varsa	
Vankomisin	1 gr iv 2X1 , 1 gün (ilk doz girişimden 30 dk önce)
Streptomisin	1 gr im 2X1 , 1 gün
Sadece oral doz istenirse	
Amoksilin	3 gr po girişimden 1 saat önce 1.5 gr po girişimden 6 saat sonra
Eritromisin	1 gr po girişimden 1 saat önce 0.5 gr po girişimden 6 saat sonra

Klinik Muayene: İnfekte diz protezlerinde klinik muayene ve anamnezde en sık karşılaşılan şikayet %96 oranla ağrıdır.[186] Postoperatif 6. ayda halen ağrı varsa infeksiyon lehine düşünülmelidir.[47] Takiben %77 sıklıkla şişlik, kızarıklık ve %27 sıklıkla yara kenarından akıntı gelir.[186]

Laboratuar tetkikleri: Sedimantasyon infekte diz protezi hastalarının %50 sinde 30 mm/sa'in üzerinde bulunmuştur.[10] Yanlış (+) sonuç ise vakaların %7'sinde görülmüştür.[10] CRP diğer belirleyici laboratuar tetkiklerinden birisidir. Postoperatif dönemde hem CRP, hem de sedimentasyonda cerrahi travmanın sonucu olarak bir yükselme olmaktadır. Sedimentasyon yaklaşık 6 hafta sonra normale dönerken CRP ilk hafta içinde normale döner ve erken infeksiyon tanısında daha önemlidir.[111,133] Ayrıca CRP değerleri sedimentasyona göre infeksiyon tanısında daha duyarlı ve seçicidir.[36] İnfekte diz protezlerinin %75'inde CRP değeri 20 mg/L nin üzerinde bulunmuş, yanlış (+) sonuç ise sadece %3 olarak tespit edilmiştir.[10] İnfeksiyon tanısında duyarlılığı yüksek olmamakla birlikte seçiciliği güvenilir olan bir tetkik de lökosit değerleridir. Lökosit sayısının 11.000/mm'den yüksek olması ve formülde sola kaymanın bulunması infeksiyon için anlamlıdır.[65]



Not: Bu basamaklar gerekirse atlanabilir. Örneğin kliniği çok alevli bir hastada labaratuar bulguları atlanıp direkt aspirasyon yapılabilir veya röntgende gevşeme belirginse sintigrafi atlanıp infeksiyon zemininde gevşeme mi? diye direkt puanlanabilir.

Tablo 5-9: TDA revizyonları öncesinde infeksiyon varlığını araştırmak için bir akış şeması

Tablo 5-10: İnfeksiyon tanısında puanlama tablosu

Açıklama	Puanlama	Tetkik
Anamnez	1	Son 3 yılda dizi ilgilendiren infeksiyon.
muayene	1	Şişlik, kızarıklık, ısı artışı vb.
	1	Ağrı
	3	Drene olan sinüs ağzı yada yara kenarından akıntı
Laboratuar	1	30 mm/sa' den yüksek sedimantasyon
	1	11.000/ml'den yüksek lökosit ve formülde sola kayma
	1	20 mg/L'den yüksek CRP
Radyografi	1	Düz grafide gevşeme bulguları, osteolizis
	1	Sinüsden radyoopak madde vererek eklem ile ilişkinin varlığı
	1	(+) Sintigrafik bulgular
Bakteriyoloji	4	Aspirasyon ile (+) kültür
	4	İntraoperatif yada artroskopik biopside (+) kültür
	2	Aspirasyon sıvısında >25.000 hücre, < protein, glukoz
İntraoperatif	4	Eklem içinde pürülan mayi
değerlendirme	4	İnflamatuar sinovit, ödemli skreloze kapsül
Histopatoloji	3	Akut inflamasyon

(> 15 puan infeksiyon lehine düşüdürür)

Diğer laboratuar tetkikleri içinde aspirasyon mayinin değerlendirilmesi yer alır. Eklem sıvısında 25.000/mm^3'den fazla PNL bulunması , protein değerinin (normalde kan değerinin 1/3'ü) yükselmesi, glukoz değerinin (normalde kan değeri ile aynı) düşmesi infeksiyon lehine bulgulardır.[140,186] Aspirasyon mayinin bakteriyolojik değerlendirmesi de mutlaka özenle yapılmalı, ameliyathanede alınan materyal-

ler hem aerob hem de anaerob besiyerlerine mümkünse hemen ekilmelidir.[186] Şüpheleniliyorsa tbc ve mantar için de ayrı materyaller gönderilmelidir.[186] Bazı çalışmalarda preoperatif aspirasyon mayinin bakteriyolojik değerlendirmesinin %100'e varan doğrulukta seçici ve duyarlı olduğu bildirilmektedir.[47]

Radyografik tetkiklerde infeksiyon düşündürecek bulgular periostal reaksiyon varlığı ve osteolizistir. Eğer sinüs varsa ve sinüs grafisi yapılmışsa bu sinüsün eklemle ilişkisinin gösterilmesi de infeksiyon lehinedir. Tüm bunlar infeksiyonun geç dönem bulguları olup, infeksiyon ve aseptik gevşeme tanısında yeterli seçiciliğe sahip değildir.[111]

Sintigrafi: Kemik sintigrafisi kemik metabolizmasındaki minimal değişiklikleri bile gösterebilen duyarlılığı yüksek bir yöntemdir.[44] Oysa radyolojik yöntemler kemik yapısındaki ufak çaplı değişiklikleri göstermekte yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle radyografide patolojik bulgu yok, ancak diğer tetkikler infeksiyon düşündürüyorsa sintigrafi başvurulması gereken bir tanı yöntemidir.

Kemik sintigrafileri içinde en ucuz ve uygulanımı en kolay olanı Teknesyum 99 m (Tc 99) kemik sintigrafisidir. Ancak Tc 99 sintigrafisinin infeksiyon ve gevşeme için duyarlılığı yüksek olmasına karşın, seçiciliği yetersizdir.[154] Özellikle infeksiyonda 3 fazlı Tc 99 sintigrafisinde vasküler fazda artmış tutulum ve geç statik fazda da homojen periferik tutulum olduğu bildirilse de seçiciliği hep güvenilir sınırların altında kalmıştır.[153,155,156] Diğer taraftan diz protezleri sonrasında operasyon nedeniyle oluşan artmış sintigrafik aktivite, kalça protezlerinden farklı olarak ancak birkaç yıldan sonra normale dönmektedir.[153,154] Sintigrafik aktivitenin normale dönmesinde 16 yıla dek uzayan vakalar bildirilmiştir.[98] Tüm bu nedenlerden dolayı Tc 99 kemik sintigrafisi 3 fazlı yapıldığı zaman bile infeksiyon ve gevşeme tanısı için duyarlı olmakla birlikte seçici değildir.[44,98,153,154,155,156,] Yayınlanan bir seride Tc 99+Ga 67 sintigrafilerinin birlikte uygulandığında gevşeme için %100 duyarlı ancak %50 seçici olduğu , infeksiyon için ise %75 duyarlı %73 seçici olduğu bildirilmiştir.[3] Bu nedenle zaman içinde infeksiyon tanısında seçiciliği arttırmak için Galyum 67 (Ga 67), İndium 111 (In 111), Teknesyum 99 m poliklonal Ig G (Tc 99 HIG) gibi değişik sintigrafi çeşitleri tanımlanmıştır.[44]

Tanımlanan bu sintigrafi türlerinin hepsinin de duyarlılığı en az Tc 99 kadar fazladır. Ga 67 ve Tc 99 HIG'in seçiciliği Tc 99'dan daha fazla olmakla beraber en seçici olanı In 111 lökosit işaretli sintigrafidir.[44,156] Ga 67 sintigrafisinin duyarlılığı %83, seçiciliği %79, In 111 sintigrafisinin duyarlılığı %100-83, seçiciliği ise %90-45 olarak bulunmuştur. [81,141] Tc 99 ile In 111 kombinasyonunun seçiciliği %84 olarak

bildirilmektedir.[139] Ancak In 111 hazırlanması zor ve pahalı bir tetkik olduğu için rutin olarak kullanılamamaktadır. Rutin kullanımda ucuzluğu ve kolaylığı açısından Tc 99 HIG sintigrafisi önerilmektedir.[44] Duyarlılığı %100, seçiciliği diz protezlerinde %50 olarak bildirilmiştir.[44]

Sonuç olarak sintigrafi teknikleri diz protezlerinde infeksiyon tanısında kesin sonucu gösterici bir tetkik olmamakla birlikte kararsız kalındığı durumlarda duyarlılığındaki üstünlüğü kullanılarak seçiciliği yüksek eklem ponksiyonu gibi ileri tetkikler ve ayırıcı tanı için bir yol gösterici olarak kullanılabilir.

İnfeksiyon tanısında gelecek büyük gelişmelere gebe görünmektedir. Özellikle moleküler biyolojideki gelişmeler ile bakterilerin RNA yada DNA'larına spesifik tespit yöntemleri ile infeksiyon tanısı günümüze göre çok daha seçici ve kısa süreli olabilecektir.[66] Bu konudaki gelişmeler ile aynı zamanda antibiyotik tedavisinde ve hücresel immünitenin uyarılmasında da çok seçici yöntemler geliştirilebilecektir. Alınan eklem mayisinde bakterial DNA tespiti artık günümüzde *polymerase chain reaction* testiyle deneysel olarak yapılmakta ve duyarlılığının yüksek olduğu bildirilmektedir.[113]

Elimizdeki tanı değerlerinin hiç birisi %100 duyarlılık ve %100 seçicilik ile kesin tanı koyduracak nitelikte değildir. Bu nedenle ancak belli bir akış şeması içinde yapılmış olan bu tetkiklerin birlikte değerlendirilmesi ile tanıya ulaşmak mümkündür. Tüm bu tetkiklere rağmen sonuçta kararsız kalınabilir. Bu gibi durumlarda infeksiyon olasılığı yönündeki en ufak bir şüphe bile semptomların infeksiyon nedeniyle oluştuğunu düşündürmeli ve bu yönde takip ya da tedavi planlanmalıdır. Çünkü infeksiyonun gözardı edilmesi sonucunda olaylar son derece yıkıcı gelişmektedir.

5.3.6. Tedavi

İnfekte total diz artroplastilerinin tedavisinde sadece antibiyotik supresyonu gibi konservatif tekniklerden, artrodez ve amputasyon gibi radikal cerrahi girişimlere dek pek çok teknik tanımlanmıştır (tablo 5-11).

Tüm bu tekniklerin başarıları %0 ile %100 gibi çok geniş bir aralıkta bildirilmiştir.[146] Buradan da anlaşılacağı gibi uygun hastaya uygun tedavinin seçilmesi başarı için önemli bir faktördür. Tüm bu tekniklerin başarıları %0 ile %100 gibi çok geniş bir aralıkta bildirilmiştir.[146] Buradan da anlaşılacağı gibi uygun hastaya uygun tedavinin seçilmesi başarı için önemli bir faktördür.

Tablo 5-11: İnfekte total diz artroplastisi tedavi yöntemleri

- Antibiyotik supresyonu
- Debridman+antibiyotik
- Protezin değiştirilmesi
  - -tek aşamalı
  - -çift aşamalı
- Rezeksiyon artroplastisi
- Artrodez
- Amputasyon

Antibiyotik supresyonu ve debridman+antibiyotik

Antibiyotik supresyonu tek başına çok seyrek uygulanan ve önerilmeyen bir tedavi yöntemidir. Tedavi edici değil sadece patojeni baskılayan bir yöntemdir. Ancak yaşlı, genel durumu iyi olmayan, anestezi alması mümkün olamayan, protezi gevşememiş, patojen mikroorganizması oral antibiyotiklere duyarlı hastalarda klinik bulguları hafifletici bir yöntem olarak kullanılabilir.[138,186]

Cerrahi debridman, irrigasyon ve takiben uzun süreli antibiyotik (bazı yazarlar ömür boyu önerir) tedavisi yöntemi ise yine protez komponentleri çıkarılmadığı için çok sınırlı durumlarda kullanılabilir (tablo 5-12).[24,139]

Tablo 5-12: Debridman+antibiyotik yönteminin kullanılması için gerekli şartlar

- Protezin çıkarılması mümkün değilse
- Patojenin virülansı düşükse
- 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 eklemde protez yoksa

Bunlardan öncelikli olanı infeksiyonun ortaya çıkış zamanıdır. İnfeksiyon klinik olarak kendini gösterdikten sonra 4 hafta geçmişse artık debridmandan fayda

beklemek yanlış olur.[157] En iyi yanıt ise postop ilk 2 hafta içinde gelişen infeksiyonlarda alınır.[169] Diğer taraftan ciltte sinüs ağzı olmaması, gram (+) patojenlerin etken olması, genç hasta, sementsiz protez varlığı debridman + antibiyotik kombinasyonunun başarısını artıran faktörlerdir.[24,30,139,157,169] Gram (-) ve anaerob patojenlerde teknik başarısızdır.[114]

Debridman artroskopik değil açık yapılmalıdır. Polietilen insert modüler ise çıkarılmalı ve değiştirilmelidir.[139] Ayrıca böylelikle posterior kapsüle dek ulaşılmış olunur.[139] Cerrahi sırasında tüm sinovya ve nekrotik dokular çıkarılmalı postoperatif 48 saat kalacak şekilde dren yerleştirilmelidir.[186] Drenlerden kapalı irrigasyon önerilmemektedir. 2 hafta sonra aspirasyon yapılmalıdır. Kültür (+) çıkarsa hemen reimplantasyona geçilmelidir.[186]

Bu teknikte postoperatif antibiyotik programında bazı yazarlara göre 6 hafta bazılarına göre ise ömür boyu antibiyotik kullanımına devam edilir.[24,186] Bu teknik ile değişik serilerde %12 ile %71 arası başarılı sonuçlar bildirilmiştir. Rasul ve ark. geniş bir literatür taramasında ulaştıkları ortalama sonuç %38.5 dir.[146]

Rezeksiyon artroplastisi

Rezeksiyon artroplastisi protez komponentlerini, sementi, nekroze dokuları ve tüm sinovyayı çıkararak gerçekleştirilir.[186] Genellikle reimplantasyon yada artrodez gibi büyük ameliyatları kaldıramayacak kadar medikal olarak instabil hastalarda, arada artrodezi sağlayamayacak kadar fazla kemik defekti olanlarda, sedanter yaşam süren hastalarda tercih edilir (tablo 5-13).[139,186]

Tablo 5-13: Rezeksiyon artroplastisi endikasyonları

- Ağır girişimleri kaldıramayacak kadar medikal olarak instabil hastalar
- Primer protez öncesinde de çok fazla mobilize olmayan sedanter yaşam süren hastalar (ör. ağır multiple eklem tutulumlu romatoid artrit hastaları)
- Artrodez yapılamayacak kadar fazla kemik defekti olan hastalar
- İleri derecede virulan patojen (ör. MRSA)

Postoperatif dönemde 4-6 ay süre ile Robert Jones alçı uygulanmalı ve ağrı geçince hemen yük vermeye başlanmalıdır.[186] Alçının uzun tutulmasından amaç sağlam bir fibröz dokunun oluşumu ile stabilizasyonun sağlanabilmesidir. Alçı süresini azaltmak için "*beefburger*" tekniği tanımlanmıştır.[97] Bu teknikte eklem içindeki

tüm yabancı cisimler çıkarıldıktan sonra donmaya yakın antibiyotikli sement eklem aralığına doldurulur ve cilt bu şekilde kapatılır.[97] Bu sement hem infeksiyon ile mücadeleyi kolaşlaştırmakta hem de stabiliteye yardımcı olmaktadır.

Rezeksiyon artroplastisinden en tatmin edici sonuçlar primer cerrahi öncesinde de çok iyi mobilize olamayan sedanter yaşantılı romatoid artritli hastalardan alınır.[56] Bu grupta infeksiyon ile mücadelede %89, hasta tatmini açısından %80 başarı sağlanmıştır.[140] Rezeksiyon artroplastisinin olumsuz yönleri mobil hastalara yapıldığı zaman ağrının geçmemesi ve az da olsa instabilitenin gelişmesidir.[56] Daha mobil ancak reimplantasyon da yapılamayan hastalarda artrodez düşünülmelidir.

Artrodez

İnfekte diz artroplastilerinde artrodezin başarısı infeksiyon nedeniyle daha düşüktür. İnfekte olmayan dizlerde başarı %90'larda iken infekte dizlerde %50-70 olarak tespit edilmiştir.[139,149,186] İnfekte dizlerde artrodez endikasyonları tablo 5-14'de belirtilmiştir.[138]

Tablo 5-14: İnfekte diz artroplastisinde artrodez endikasyonları

- Ekstansör mekanizmanın infeksiyon nedeniyle destrüksiyonu
- Reimplantasyon yapılabilecek yeterli kemik stoğunun kalmaması
- Multiple insizyon nedbeleri, ileride yapılacak multiple operasyonlarda (reimplantasyon gibi) yara iyileşmesi problemleri olması riski
- Kemik stoğu yeterli genç aktif hastalar
- Tek eklem hastalığı

Her ne kadar infekte protezin çıkarılıp hemen aynı seansta artrodezin yapılmasını savunan yazarlar varsa da çoğunluk artrodezin ikinci aşamada yapılmasına taraftardır.[186,20,145] İlk olarak aynı rezeksiyon artroplastisi yapılıyormuşcasına tam bir debridman yapılır ve 6 haftalık antibiyotik uygulamasından sonra aspirasyon ile infeksiyonun devam edip etmediği belirlenir. Kültürler negatif geliyor ise ikinci aşamada eksternal fiksatör yada intramedüller rod ile artrodez yapılır.[169,171] Eksternal fiksatör özellikle aynı taraf kalçada da protez varsa tercih edilir. Aksi takdirde her iki tekniğin birbirine üstünlüğü ispatlanamamıştır.[186] Aradaki defekt 5 cm'e kadar ayakkabı altına eklenecek yükseltmeler ile tolere edilebilir. Beş cm'den büyük defektlerde ve tibiofemoral temasın < %50 olduğu durumlarda greft kullanmalı yada rezeksiyon artroplastisi tercih etmelidir.[136,138] Greft olarak patella ya da yeterli ol-

muyorsa allogreftler kullanılabilir. Artrodez başarısında tibiofemoral kemik temasının tam olması, ağrı ile sınırlı postoperatif erken yük verme başarıyı olumlu etkileyen faktörlerdir. [145,186]

Amputasyon

Amputasyon infekte diz protezi tedavisinde seyrek olarak başvurulmak zorunda kalınan bir yöntemdir. İnfekte diz artroplastilerinin %6'sı, tüm primer diz artroplastilerinin ise %0.02 ile %0.18 kadarı amputasyon ile sonlanır.[71,138] İnfekte diz artroplastilerinde amputasyon hastanın hayatını dehdit edecek derecede bir infeksiyon ve sepsis varsa yada multiple revizyon girişimine rağmen başarı sağlanamamışsa endikedir.[71,139]

Amputasyon sonrası hastaların fonksiyonel sonuçları iyi değildir. Özellikle yaşlı hastalar amputasyon ile mobilizasyonun gerektirdiği enerji harcaması için yeterli kardiopulmoner rezerve sahip değildirler.[139]

Reimplantasyon

En iyi fonksiyonel ve klinik sonuçlar tek ya da iki aşamalı olarak yapılan reimplantasyon cerrahilerinden sonra alınmaktadır. Reimplantasyonda infekte protez, sement, yumuşak dokular çıkarılır, 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 yönelik tartışmalar halen devam etmektedir ancak genel kabul gören iki aşamalı tekniklerdir. Bu tekniklerden hangisi seçilirse seçilsin önemli olan tam bir yumuşak doku debridmanı etken patojenin tespiti ve uygun antibiyotiğin kullanılması gibi temel prensiplerden vazgeçilmemesidir.

Tek aşamalı reimplantasyon: Tek aşamalı tekniğin en büyük üstünlüğü hastanede kalış süresini kısaltması, hastayı ikinci bir ameliyattan kurtararak morbiditeyi azaltmasıdır.[71] Ancak infeksiyon eradikasyonu açısından iki aşamalı tekniğe göre daha başarısız olduğu iddia edilmektedir.[186] Diğer taraftan Bengtson ve ark. 385 infekte diz protezinden oluşan serilerinde tek ve iki aşamalı reimplantasyonlarda 6 yıllık takip sonucunda anlamlı fark bulamışlardır.[71] Bu serideki tüm vakalarda etken patojenler gram (+) mikroorganizmalardır.

Seçilmiş vakalarda tek aşamalı reimplantasyon uygulanmak istendiğinde teknik özelliklere özenle uyulmalıdır. Tek aşamalı reimplantasyonda en detaylı teknik ve başarılı sonuçlar Göksan ve Freeman tarafından verilmiştir.[71] Bu tekniğe göre tek aşamalı reimplantasyonda özellikle tüm yabancı materyaller (protez, sement), inter-

face membran, nekrotik dokular çıkarılmalı bunlardan örnekler kültüre gönderilmelidir. Takiben eklem bol miktarda serum fizyolojik ile yıkanmalı ,povidone-iodine (ör. Batticon) emdirilmiş gazlar ile doldurulup cilt yaklaştırıcı sütürler ile paketlenmelidir. Daha önceden etken biliniyorsa etkene yönelik, aksi takdirde S.aureus'a yönelik antibiyotik uygulanmalı turnike açılmalı ve 30 dk beklenmelidir. Bu bekleme süresinde tüm ameliyat aletleri, örtüleri ve ameliyat ekibinin gömlek ve eldivenleri yenilenmeli, hasta yeniden boyanarak ameliyata yeniden başlanıyormuşcasına örtülmelidir. Turnike tekrar şişirilmeli eklem tekrar yıkanmalı ve kemik yüzeylerden tekrar kültür için materyal alınmalıdır. Daha sonra yeni protezler antibiyotikli sement ile fikse edilmelidir.[71] Antibiyotik tedavisine 3 ay devam önerilmektedir. Büyük allogreft kullanımı gereken durumlarda, immün yetmezliği olan hastalarda tek aşamalı reimplantasyon önerilmemektedir. Ayrıca tek aşamalı reimplantasyonda sementsiz protezlerde önerilmemektedir.[165] Sonuç olarak gram (+) patojenler etkense, antibiyotikli sement kullanılabiliyorsa, uzun süre (3 ay) antibiyotik kullanılabilecekse ve hastanın 2 kez anestezi alması sakıncalı ise tarif edilen teknik özelliklere uyularak tek aşamalı reimplantasyon tercih edilebilir.[71,76]

İki aşamalı reimplantasyon: İki aşamalı teknikte infeksiyon eradikasyonunda ortalama %90 (%57-%100) başarıya ulaşılabilmektedir.[76,184,187,186] Her ne kadar iki ayrı ameliyat ve tek aşamalı tekniğe göre daha uzun süre hastanede kalış gerektirmekteyse de daha güvenli bir metod olduğundan genel kabul gören teknik durumundadır.[186]

Bu tekniğin ilk aşamasında yine tüm yabancı cisimler (protez, sement vb), nekrotik dokular çıkarılır ve canlı, iyi kanlanan dokular elde edilir. Çıkarılan bu materyallerden kültür için örnekler gönderilir. Eklem içi bol serum fizyolojik ile yıkanır ve kapatılır.[187,186] Pekçok cerrah tibia ile femur arasına antibiyotikli sement ile *spacer* koymayı tercih etmektedir.[20,76,95] Sement donmaya yakın yerleştirilir ki ikinci aşamada kolaylıkla çıkarılabilsin. Ayrıca ayaktan traksiyon yapılırken sement yerleştirilirse ligaman uzunlukları da korunur ve ikinci ameliyatta cerrahi diseksiyon daha kolay sağlanmış olur. Sement her ne kadar traksiyon altında da konulsa diz hareket etmeyeceğinden ve her iki aşama arasında ortalama 6 hafta gibi bir süre geçeceğinden yine de yumuşak doku kontraktürlerinin oluşması kaçınılmazdır. Bunu önlemek açısından yeni bir teknik Vancouver deneyimi olarak yayınlanmıştır.[126] Bu teknikte 1. aşama ile 2. aşama arasında dize fabrikasyon olarak antibiyotikli sementten üretilmiş protezler yerleştirilmektedir. Bu protezler sadece *press-fit* oturtulmakta yani sementlenmemektedir. Böylelikle dize antibiyotikli sement konulmuş olmakta, bu protezler *spacer* görevi yapmakta, hepsinden de önemlisi postoperatif

kısmi yük verilip eklem hareket açıklığı korunabilmektedir. Sonuçta dizin hareket açıklığı ve fonksiyonları daha iyi olmaktadır.[175] Daha cesur! cerrahlar ise *spacer* olarak ne antibiyotikli sement bloğu ne de sementten mamül protez kullanmaktadırlar. Bunların yerine çıkardıkları protezi otoklavize ederek ya da yeni bir protezi debridmanı takiben gevşek olarak tespit etmektedir. [83,158] Ayrıca ek olarak eklem içine antibiyotikli zincir yerleştirerek erken hareket ve yük vermektedirler. Bu şekilde 2 aşamalı yaptıkları ameliyatlarda fonksiyon ve infeksiyon eradikasyonu açısından tatmin edici sonuçlar aldıklarını bildirmektedirler.[83,158] Bu bilgiler temel bilgilerimizden olan infeksiyonu ortadan kaldırmak için yabancı materyallerin uzaklaştırılması prensibine aykırı düşmektedir. Ancak antibiyotikli zincirin sağladığı yüksek lokal antibiyotik konsantrasyonu sonuca etkili olabilir.

1. ve 2. ameliyatlar arasında ortalama 6 hafta beklenmeli ve bu süre içinde antibiyotik tedavisine devam edilmelidir.[76] Bu süreyi 2 hafta gibi kısa tutanlar olduğu gibi 3 aya kadar uzatanlar da olmaktadır.[76,143,175,178] Bunun kararı yaranın durumu, dizin klinik görünümü ve 2'şer haftalık aralar ile yapılan ponksiyonlara göre verilmelidir.[118] Ancak bu konuda da kesinlik bulunmamaktadır. Sadece klinik bulgulara göre karar verenler olduğu gibi sadece 6. haftanın sonunda ponksiyon yapanlar da bulunmaktadır.[175,178] Yapılan ponksiyon sonuçları steril geldikten sonra 2. ameliyata karar verilebilir. 2. ameliyatta cerrahi diseksiyonda yumuşak doku kontraktürleri nedeniyle zorluklarla karşılaşılabilir. Bununla ilgili detaylar revizyon cerrahisi teknikleri bölümünde işlenmiştir. (Genel olarak uyulması gereken kurallar ikinci bir yumuşak doku debridmanının yapılması, antibiyotikli sement kullanılması, kemik defektlerinin yeterli ve tam tamiri, gerekirse stemli implant kullanılması olarak sayılabilir.[186] Postoperatif antibiyotiğe ameliyat sırasında alınan kültür sonuçları çıkıncaya kadar devam edilmelidir.[186]

Tek yada iki aşamalı reimplantasyondan sonra reinfeksiyon gelişmiş ise önerilen yöntem iki aşamalı reimplantasyonun tekrarlanmasıdır. Ancak reimplantasyon tekrarlanırken infekte mikroorganizmanın belirlenmiş olması, immün yetmezlik olmaması, yeterli yumuşak doku örtüsünün sağlanabilmesi ve ekstansör mekanizmanın sağlam olması gerekmektedir. Aksi takdirde artrodez gibi diğer yöntemler uygulanır.[8]

5.4. EKLEM İNSTABİLİTESİ ve DİSLOKASYON

İnstabil diz protezli hastalarda, instabilite nonspesifik şikayetlerden tam dislokasyona kadar geniş bir yelpazede gözlenebilir.[57] Hastaların büyük çoğunluğu dizlerinde ağrı ve güvensizlikten, dizlerinin vücutlarını taşımadığından ve zaman zaman dizlerinin boşalmasından şikayetçidirler. Ağrı yetersiz ligamanın olduğu böl-

geye lokalize olabildiği gibi genel bir diz ağrısı şeklinde de olabilir. Genellikle tabloya kronik sinovyal travmanın neden olduğu bir sinovyal efüzyon eşlik eder. Bu sinovyal mayinin tetkikinde eritrositler gözlenebilir (ortalama 64.000 hücre/mm^3).[57]

Diz instabilitelerinin nedenleri ligaman balansının iyi kurulamaması, ameliyat sırasında ligamanlara hasar verilmesi ve hatta tam kesilmesi, kemik rezeksiyonlarını yanlış yapılması, ekstansör mekanizma yetmezliği, protez tasarımdaki hatalar olarak sıralanabilir (tablo 5-15) .[57]

Tablo 5-15: Total diz protezlerinde instabilite nedenleri

- Ligaman dengesinin iyi kurulamaması
- Ligamanların ameliyat sırasında hasar görmesi
- Kemik rezeksiyonlarının yanlış yapılması
- Protez tasarımlarındaki hatalar
- Protez komponentlerinin rotasyonda yerleştirilmesi

Ameliyat sırasında en kolay zedelenen bağlar iç yan bağ ve arka çapraz bağdır. Sonuç olarak en sık posterior ve valgus instabilitesi gözlenir.[57] Ekstansör mekanizmanın güçsüz olması da posterior instabiliteyi artırıcı bir faktördür.[162]

Kemik rezeksiyonlarındaki hatalar ise en çok femur posterior kondillerinin fazla kesilmesi sonucunda eşit fleksiyon ve ekstansiyon aralığının sağlanamaması nedeniyle gözlenir.[57] Protez tasarımında ise AÇB kesen tip protezlerde tibial insert interkondiler çıkıntısının yetersiz veya yanlış yerleşimli olması, tibial insertte konformitenin yetersiz olması instabiliteye neden olur.[57]

Diğer önemli bir instabilite nedeni gerek tibial gerekse femoral komponentlerin rotasyonda yerleştirilmesidir.[11,130] Özellikle femoral komponentin dış rotasyon, tibial komponentin de iç rotasyonda yerleştirilmesi sıkça gözlenen hatalardandır.

Total diz protezi instabilitelerinin ve dislokasyonlarının tedavisinde ilk olarak konservatif yöntemler düşünülmelidir.[57,109] Total diz dislokasyonundan sonra bile alçı atel veya sirküler alçı ile immobilizasyon faydalı ve yeterli olabilmektedir. [57] Eğer instabilite semptomatik değilse insabiliteyi dengeleyebilecek kasları güçlendirecek egzersizler ve beraberinde *brace* tedavisi umulduğundan etkili sonuçlar verecektir. Eğer instabilite bu şekilde giderilemiyorsa ya da kronik dislokasyonlara neden olabilecek kadar fazla ise cerrahi düşünülebilir.

Cerrahi kararı verildiğinde instabilite kaynağına yönelik olarak tedavi planlanır. Genellikle yan bağlardan kaynaklanan instabiliteler kolay tamir edilirler.[57] Ro-

tasyonda yerleştirilmiş komponentlerin kaynak olduğu instabilitelerde her zaman komponentlerin revizyonu gerekmez. Örneğin femoral komponentin dış rotasyonda yerleşmesi ile doğan instabilitede popliteus tendonunun selektif olarak kesilmesi yeterli sonuç vermektedir. [57,130]

5.5. HAREKET KISITLILIĞI ve EKLEM SERTLİĞİ

Bir hastaya total diz protezi yapılmasının başlıca iki amacı vardır. Ağrıyı azaltmak ve hareket açıklığını artırmak. Bunların içinde hareket açıklığının kazanılması günlük aktivitelerin devamı için önemlidir. Bu nedenle total diz protezi sonrası eklem hareket açıklığını etkileyen faktörleri bilmek ve oluşabilecek komplikasyonlardan korunmak protezin başarısı açısından önemlidir.

Genel olarak 90 lik eklem hareket açıklığı günlük aktivitelerin çoğu için yeterlidir.[77,112] Daha detaylı değerlendirmek gerekirse, yardımsız ayakkabı giyebilmek için en az 105 , sandalyeden kalkabilmek için en az 93 , merdiven inebilmek için en az 90 , merdiven çıkabilmek için en az 83 , yürümenin salınım fazı için ise en az 67 fleksiyona ihtiyaç vardır.[41,120]

Total diz protezi sonrası hareket açıklığını belirleyen pekçok faktör tanımlanmakla beraber preoperatif hareket açıklığı başlıca belirleyici faktördür.[77,112,120] Hareket açıklığını belirleyen diğer faktörler yaş, cinsiyet, artrozun etyolojisi, postoperatif rehabilitasyon programı, daha önce geçirilmiş operasyonlar, operasyon tekniği, kullanılan protezin tasarımı olarak belirlenmiştir (tablo 5-16).[77,112,120]

Tablo 5-16: Postoperatif hareket açıklığını belirleyen faktörler

- Preoperatif hareket açıklığı
- Cinsiyet
- Yaş
- Artroza neden olan hastalık
- Postoperatif rehabilitasyon programı
- Ameliyat tekniği
- Daha önceki ameliyatlar
- Protez tasarımı

Tüm literatürün üzerinde birleştiği konu preoperatif hareket açıklığının postoperatif hareket açıklığında tam belirleyici olduğudur. Bunun dışında romatoid artritli hastalarda hareket açıklığında iyileşme beklentisi osteoartroza göre daha fazla-

dır.[77] Bu iyileşme özellikle fleksiyon yönünde olmaktadır. Tartışmalı olmakla birlikte erkek hastalarda hareket kısıtlılığı ve fleksiyon deformitesi daha sık görülmektedir.[77] Daha önce diz çevresine yapılmış osteotomiler hareket açıklığını etkilemezken, romatoid artritte sinovyektomi yapılmış olması hareket açıklığı beklentisini azaltmaktadır.[77] Ameliyat sırasında yapılan lateral gevşetme, patellar komponentin değiştirilip değiştirilmemesi uzun vadede hareket açıklığını etkilememektedir. [77] Aynı zamanda peroperatif hareket açıklığı da postoperatif geç dönemdeki hareket açıklığı için belirleyici bir faktör olmamaktadır.[120] Protez tasarımları ile ilgili faktörler üzerinde geniş tartışmalar olmakla beraber AÇB'ı kesen tasarımlarda hareket açıklığı biraz daha fazla bulunmuştur.[112] Postoperatif CPM (*continous passive motion*) kullanımı analjezik ihtiyacını ve hastanede kalış süresini azaltmakla birlikte uzun dönemde hareket açıklığını etkilememektedir.[38] 70 yaş üzerinde hareket kısıtlılığı daha fazla görülmektedir.[41]

Total diz protezi sonrası rehabilitasyon programı 90 fleksiyona ulaşılmadan kesilmemelidir. İlk 2 hafta içinde bu değere ulaşılamıyorsa genel anestezi altında manuplasyon denenebilir. Çünkü dizde hareket açıklığı en fazla ilk ay içinde kazanılmakta, 1 yıldan sonra ise hareket açıklığında bir ilerleme olmamaktadır.[41] Manupulasyon mutlaka genel anestezi altında ve tam kas gevşemesi sağlandıktan sonra dikkatli bir şekilde yapılmalıdır. Çünkü beraberinde suprakondiler femur kırığı, patellar ligaman rüptürü, hemartroz, yara yerinde ayrışma, heterotopik ossifikasyonlara zemin hazırlayıcı yumuşak doku yaralanamaları gibi komplikasyonları içermektedir (tablo 5-17).[41] Seyrek olarak manuplasyon sonrasında fetal pulmoner emboli de görülebilir.[166]

Tablo 5-17: GAA'da manüplasyonun komplikasyonları

- Suprakondiler femur fraktürü
- Patellar tendon rüptürü
- Hemartroz
- Femur suprakondiler kırığı
- İnsizyon yerinde ayrışma
- Heterotopik ossifikasyona predispozisyon sağlama
- Fetal pulmoner emboli

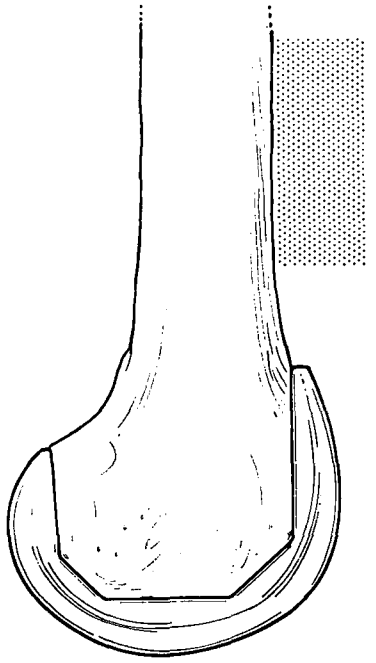
Daha ileri dönemde oluşan ve önlenemeyen hareket kısıtlılıklarının büyük çoğunluğu ekstansör mekanizmayı içeren yapışıklıklar ve fibröz bantlarla ilgilidir.

Bunların tedavisinde artroskopik ve açık metodlar kullanılabilir. Bu konu ekstansör mekanizma disfonksiyonları başlığı altında işlenmiştir.

Uzun dönemde hareket kısıtlılığına neden olan patolojilerden birisi de heterotopik ossifikasyonlardır. Hetorotopik ossifikasyonlar total kalça artroplastisi sonrası sık görülen ve iyi tanımlanmış bir klinik tablo olmakla birlikte diz protezleri sonrasında görülmesi ile ilgili yayınlar azdır ve üzerinde fazla çalışılmamıştır. Çünkü diz protezleri sonrasında görülen heterotopik ossifikasyonlar genellikle asemptomatiktir.[5,78] Bu konuda az sayıdaki yayında %1-42 sıklıkta bildirilmiştir.[78] Erkeklerde, romatoid artritte, daha önce maniplasyon yapılan hastalarda, lokal cerrahi travmanın fazla olduğu durumlarda daha fazla görülmektedir (tablo 5-18).[5,75] Heterotopik ossifikasyonlar sıklıkla femur distal uç anterior yüzde görülürler ve çoğunlukla AP grafide tespit edilemezler. Varlığını saptamak için mutlaka lateral grafi çekilmelidir (şekil 5-2).

Tablo 5-18: TDA sonrası heterotopik ossifikasyon risk faktörleri

- Erkek hasta
- Romatoid artritli hasta
- Femur anterior periostunun travmaya maruz kalması
- *Step-cut* anterior femoral kesi
- Cerrahi sırasında travmatik kuadriseps ekartasyonu
- Genel anestezi altında manuplasyon yapılmış olması
- Ameliyat süresinin uzaması



Şekil 5-2: Heterotopik ossifikasyonun femurda en sık gözlendiği bölge.

Total diz protezi sonrası görülen heterotopik ossifikasyonlar 3 ayrı grupta sınıflandırılırlar ve tedavileri de bu sınıflandırmaya göre düzenlenir (tablo--).[5] Heterotopik ossifikasyonların çoğu daha önce de belirtildiği gibi semptomsuzdur. Tip I ve II'de hareket kısıtlılığına neden olmazlar. Sıklıkla kendiliklerinden rezorbe olurlar. Tip III heterotopik ossifikasyonlar ise bazen ağrı ve hareket kısıtlılığı oluştururlar ve eksizyonları gerekebilir. Eksizyonlarından sonra hemen pasif hareket başlanmalı, radyoterapi ya da indometazin ile profilaksi yapılmalıdır.[5,78]

Sonuç olarak total diz artroplastisi sonrası heterotopik ossifikasyon total kalça artroplastisindeki kadar sık görülmemek ve fazla şikayet vermemekle birlikte risk faktörlerine sahip hastalarda total diz artroplastisinden sonra da heterotopik ossifikasyon profilaksisi uygulanmalıdır.[78]

Tablo 5-19: Heterotopik ossifikasyon sınıflaması

Tip I: Kuadriseps kası içinde 10 mm'den küçük kalsifikasyonlar
Tip II: Femur anterior kortekste 10 mm'den küçük kalsifikasyonlar
Tip III: Tip I ve II'deki kalsifikasyonların 10 mm'den büyük olduğu ya da her ikisinin kombine olduğu durumlar.

5.6. PROTEZ ÇEVRESİ KIRIKLARI

Protez çevresi kırıkları eklem seviyesinden 15 cm uzaklıkta yada stem varsa stemden 5 cm uzaklıktaki bölgede oluşan kırıkları içermektedir.[45] Protez çevresi kırıkları tibiada çok seyrek gözlenir. 1970-1992 yılları arasındaki literatürlerde sadece 32 vaka bildirilmiştir.[79] Kullanmamaya bağlı osteoporoz, steroidler, *malalignment*, protezin malpozisyonu ve gevşemiş tibial komponent kolaylaştırıcı faktörler olarak belirlenmiştir (tablo 5-20).[79]

Tablo 5-20: Tibial komponent çevresi kırıklarda kolaylaştırıcı faktörler

- Osteoporoz
- Steroid kullanım
- *Malalignment*
- Komponent malpozisyonu
- Gevşemiş tibial komponent

Tedavi planlamasında tibial komponentin stabil olup olmadığına bakılarak karar verilir. Eğer tibial komponent gevşememişse kırık normal bir tibia kırığı gibi düşünülerek vida, plak-vida yada eksternal fiksatör ile tespit edilir.[79] Mümkün olduğunca stabil osteosentez sağlanıp erken hareket verilmeye çalışılır. Eğer tibial komponent gevşemiş ise kırığın osteosentezi ile beraber tibial komponentin revizyonu da yapılmalıdır. Tibial komponentin revizyonu ayrıca yapılabileceği gibi uzun stemli tibial komponent kullanılarak kırığın stabilizasyonu bu stem aracılığı ile sağlanabilir. Ancak bu durumda stem sementsiz uygulanmalıdır.[79]

Femoral komponent çevresi kırıkları ise tibiaya göre çok daha fazla gözlenir. Değişik serilerde sıklığı % 0.6-1.0 arasında bildirilmiştir.[35] Bu kırıkların kolaylaştırıcı faktörleri tibia çevresi kırıklarına benzerdir (tablo 5-21).[45,140] Bu kırıklarda asıl neden travmadır. Ancak kolaylaştırıcı faktörlerin bulunduğu durumlarda minör travmalar bile kırığa neden olabilir.

Tablo 5-21: Femoral komponent çevresi kırıklarda predispozan faktörler

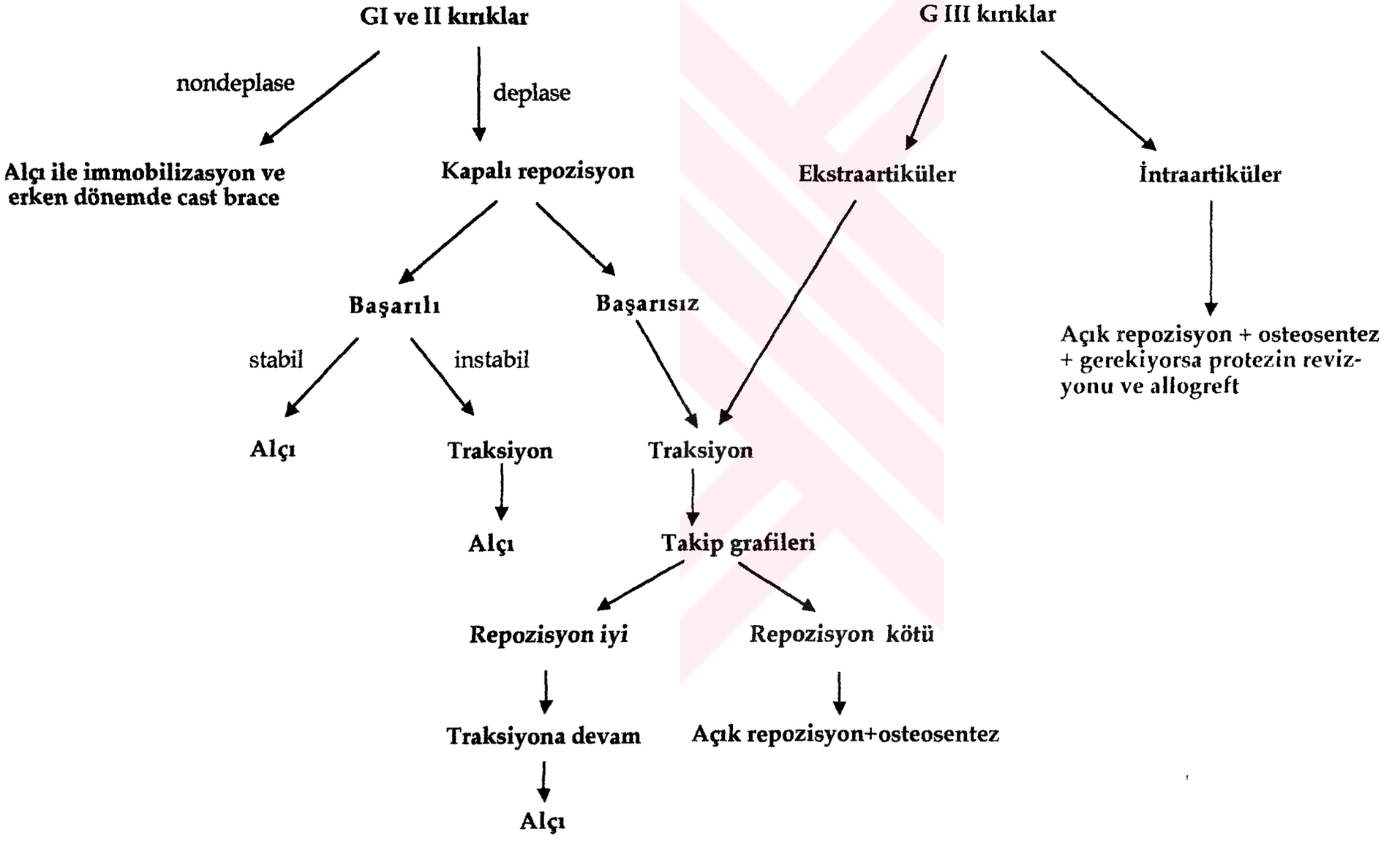
- Anterior femoral yüzde femoral kesiler sonrası basamaklanma (özellikle ilk 6 ay için riskli)
- Daha önce revizyon cerrahisi yapılmış olması
- Osteoporoz
- Steroid kullanımı
- *Malalignment*
- Komponentlerin malpozisyonu
- Polietilen insertte aşırı aşınma

Tablo 5-22: Femoral komponet çevresi kırıklarda Neer sınıflandırması

Grup I: Ekstraartiküler nondeplase (<5 mm translasyon, <5 angulasyon) kırıklar
Grup II: Ekstraartiküler deplase kırıklar veya intraartiküler nondeplase kırıklar
Grup III:Kortikal temas kaybolacak kadar deplase veya ileri derecede açılanmış (>10) veya T kırıkları gibi intraartiküler deplase kırıklar

Femoral komponent çevresi kırıklarında Neer sınıflandırması benimsenmiştir. Bu sınıflamaya göre kırıklar 3 grupta toplanır (tablo 5-22).[101] GI kırıklar alçı ile immobilizasyon ve erken zamanda *cast brace* ile harekete başlanarak tedavi edilir.[45] GII kırıkların anestezi altında repozisyonu denenir. Yeterli repozisyon (tablo 5-23)

TABLO 5-24: FEMORAL KOMPONENT ÇEVRESİ KIRIKLARDA TEDAVİ ŞEMASI

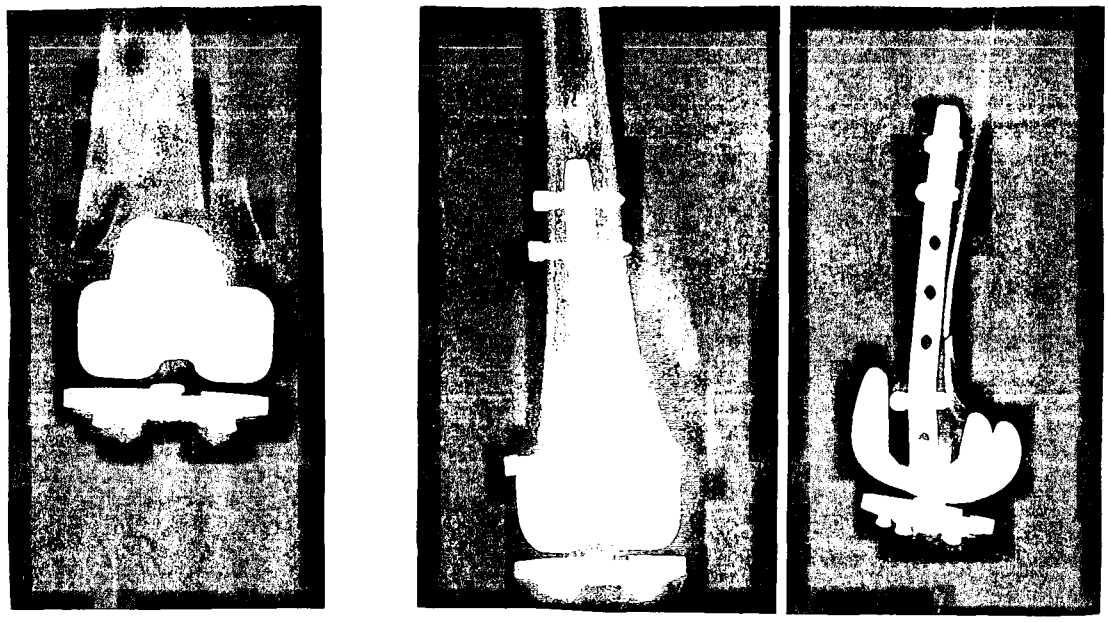


sağlanabilirse alçılı tedavi uygulanır. Aksi takdirde iskelet traksiyonu uygulanır. Takiplerde yeterli repozisyon sağlanmış ise alçıya geçilir yoksa açık repozisyon ve osteosentez uygulanır. GIII kırıklarda ise eklem yüzü etkilenmemişse iskelet traksiyonu denenebilir aksi takdirde açık repozispona geçilmelidir. [101] Tedavi algoritmi tablo 5-24'de verilmiştir.[45]

Tablo 5-23: Femoral komponent çevresi kırıklarda yeterli repozisyon kriterleri

- < 5 mm translasyon
- < 5-10 angulasyon
- < 1 cm kısalık
- < 10 rotasyon

Suprakondiller femur kırıklarında pekçok cerrahi yöntem tanımlanmıştır. Bunlar uzun stemli femoral komponent ile revizyon sırasında kırığın stem ile intramedüller tespiti, esneme yeteneği olan çiviler ile intramedüller tespit (Rush pin, Ender çivisi, Zickel çivisi vb). plak vida ile (L plaklar, buttress plaklar, kompresif plaklar) osteosentez ve distal-proksimal yönelimli intramedüller çiviler ile (Smith-Nephew suprakondiler çivisi) osteosentez olarak sayılabilir (şekil 5-3).[40,152,93]



Şekil 5-3: Protez çevresi kırıklarında suprakondiler femur kırığında Smith- Nephew suprakondiler çivisi uygulanımı.

Plak vida ile cerrahi tedaviye karar verilmişse en çok önerilen giriş yolu tam lateral insizyondur. Bu şekilde ciltte herhangi bir beslenme problemi olmadığı ve eski anterior insizyondan girmeye göre çok daha kolaylık sağladığı belirtilmektedir.[80] Diğer taraftan pekçok yazarın üzerinde birleştiği konu kırık bölgesi açılıyorsa özellikle parçalı kırıklarda primer olarak greftlenmesidir.[80,93] Kapalı olarak yapılabilen intramedüller osteosentezlerde buna gerek duyulmamaktadır.[129,152]

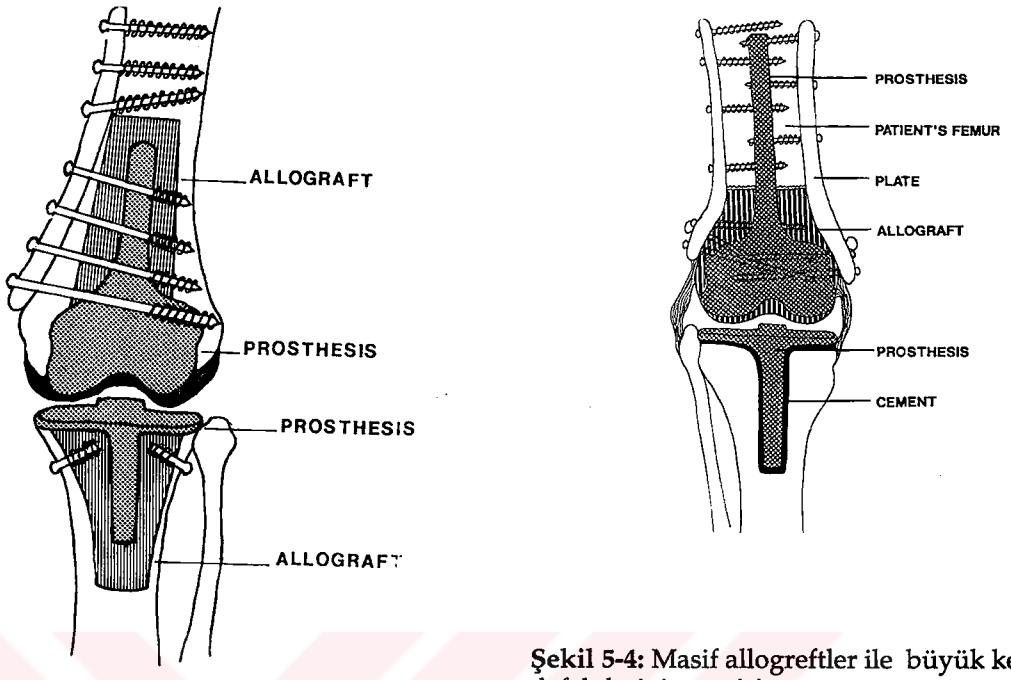
Açık repozisyon endikasyonu verildiğinde pekçok cerrahın öncelikle tercihi alışık oldukları bir teknik olduğu için plak-vida türü materyaller ile osteosentez olmaktadır. Oysa yeni popülarize olmaya başlayan intramedüller teknikler sayesinde hem minimal insizyon ile hem de fraktür hattını açmaya gerek kalmadan daha başarılı sonuçlar alınabilmektedir.[80,93,129,152]

İntramedüller teknikler içinde bugün en çok kullanılan ve kabul görenleri kilitli suprakondiler intramedüler çiviler ve medial ve lateralden ayrı ayrı gönderilen Rush çivileridir.[34,129,152] Eğer protez de gevşemiş ise uzun stem ile intramedüler osteosentez denenmelidir.[40] Stabil bir osteosentez sağlandıktan sonra hemen eklem hareketlerine başlanmalı 6 hafta sonra da yük verilmesine izin verilmelidir.[34,129,152]

Bazen kırık çok parçalı olabilir, yada kırık distalindeki kemik bölümü ileri derecede osteoporotik olabilir. Böyle durumlarda tüm yukarıda açıklanan fiksasyon yöntemleri distal fragmanı tespitte başarısız kalabilir ya da daha önceden tespit edilmiş ancak nonunion ile sonlanmış suprakondiler kırıklarda protez çevresinde yeterli kemik stoğu kalmamış olabilir. Bu gibi durumlarda her ne kadar literatürde bildirilen deneyimler yetersiz görülse de uzun stemli bir femoral komponentin distal femoral allogreft ile uygulanmasının başarılı olabileceği bildirilmektedir (şekil 5-4).[102] Bu ve benzeri durumlarda diğer bir çözümde tümör protezlerinin kullanılmasıdır.[102.]

Her ne şekilde tedavi edilirse edilsin protez çevresi kırıklar problemli kırıklardır. Konservatif tedavinin özellikle yaşlı hastalarda immobilizasyona bağlı komplikasyonları ve kaynamama, hareket kısıtlılığı , kullanmamaya bağlı osteoporoz gibi problemleri mevcuttur.[129] Ameliyat sonrasında ise %7.4 infeksiyon, %7.4 nonunion, %3 malunion ,%1.2 perioperatif ölüm görülme riski mevcuttur.[35]

Operatif ve nonoperatif tekniklerin klinik sonuçları değerlendirildiğinde, GI kırıklarda konservatif tedavi ile %83 başarı sağlanmaktadır.[35] GII kırıklarda konservatif tedavi başarısı %64, operatif tedavi başarısı ise %69'dur.[35] GIII kırıkların sonuçları ile ilgili yeterli bilgi bulunmamaktadır.



Şekil 5-4: Masif allogreftler ile büyük kemik defektlerinin tamiri.

5.7. EKSTANSÖR MEKANİZMA DİSFONKSİYONLARI

5.7.1. Patellar komponent ile ilgili sorunlar

Total diz artroplastisi sonrasındaki komplikasyon ve semptomların geniş bir kısmını patellofemoral kaynaklı sorunlar oluşturur. Patellofemoral bölgede komplikasyon sıklığı değişik kaynaklarda %1 ile %50 arasında bildirilmiştir.[12,23]

Patellofemoral komplikasyonlar kendisini genellikle ağrı ile gösterir. Bu ağrı sıklıkla diz önü ağrısı şeklindedir. Diğer patellar problemler içinde instabilite, patella kırığı, polietilen aşınma, komponent gevşemesi sayılabilir (tablo 5-25). Bunlar içinde en sık rastlanan ve en çok sorun oluşturanlar patellar instabilite ve kırıklardır.

Tablo 5-25: Patellofemoral komplikasyonlar

- instabilite (subluksasyon ve dislokasyon)
- kırık
- gevşeme
- polietilen aşınması
- ağrı

Patella değişmeli mi değişmemeli mi? : Patellofemoral komplikasyonların yüksek insidansı nedeni ile patellanın primer artroplasti sırasında değişip değişmemesi uzun süre tartışma konusu olmuştur. Diz protezlerinin ilk tasarımlarında patella değişmiyordu ve patellofemoral problemler %20 gibi yüksek oranlarda görülmekteydi.[12] 1970'lerin başında femoral komponente anterior patellofemoral oluk eklendi ve patellar komponentin değişmesine ön hazırlık tamamlanmış oldu. İlk olarak 1974'de Insall tarafından patellar komponent kullanılmaya başlandı.[12] Böylelikle patella değiştirilmeli mi değiştirilmemeli mi tartışması da başladı.

Günümüzde genel kabul gören görüş romatoid artritli tüm hastalarda patellanın değişmesidir. Çünkü romatoid artritte patella değişmediğinde romatoid süreç yani sinovit ve kıkırdak dejenerasyonu devam etmekte sonuçta patellar semptomlar %10 gibi yüksek bir oranda kalmaktadır.[12] Osteoartritte ise patella bazı özel koşullar mevcutsa değiştirilmeyebilir. Bu koşullar tablo 5-26'da sunulmuştur.[12]

Tablo 5-26: Total diz artroplastisinde patella ne zaman değiştirilmeden bırakılabilir?

- Patella tanjansiel grafide simetrik eklem aralığının varlığı
- Patellar kıkırdağın normale yakın derecede az aşınmış olması
- Patellanın normal anatomik şeklini korumuş olması ve femoral komponent oluğundan sublukse olmadan hareket edebilmesi.
- Non inflamatuar sinovyanın mevcut olması.
- İleri derecede şişman hasta (Şişman hastada patellanın değişmesi daha çok komplikasyon yaratıyor).[86]
- Çok küçük patella

Patellanın değişip değişmemesi konusunda her iki eğilimi de destekleyen çalışmalar mevcuttur. Örneğin Greenky'nin çalışmasında 17 hastaya bilateral total diz artroplastisi uygulanmış ancak bir dizde patella değiştirilirken diğer dizde değiştirilmemiştir. 2 yıl sonunda her iki diz arasında herhangi bir semptomatik fark bulunmamıştır.[73] Ancak Boyd ve ark. çalışmasında ise patellanın değiştirilmediği 381 vakalık bir seride 5 yıl sonunda vakaların %10'una ağrı ve diğer şikayetler nedeniyle patellar komponent uygulanmak zorunda kalınmıştır.[23]

Sonuç olarak patellanın değişmesi özellikle ağrısız bir diz sağlanması açısından önemlidir. Ancak genç, *alignment*'ı iyi bir dizde yukarıdaki kriterler sağlanabiliyorsa patella değiştirilmeden bırakılabilir.[12,54]

Patellar İnstabilite: Patellar instabilite patellar problemler içinde en sık görülenidir. Literatürde sıklığı %1 ile %20 arasında bildirilmiştir.[121] Kendisini ağrı, güçsüzlük ve güvensizlik, hatta patellada dislokasyon gibi şikayetler ile belli eder. Sonuçta yürüme ve özellikle de merdiven çıkma zorlukla yapılır hale gelir.[121]

Patellar instabiliteye yol açan pekçok neden tanımlanmıştır (tablo 5-27).[12,89] En sık neden teknik hatalardır.[12,147] Bu nedenle cerrahi sırasında patellanın femoral olukta rahatça, sublukse olmadan hareket edip etmediği kontrol edilmelidir.Bu kontrol sırasında *"the rule of no thumb* (baş parmak olmadan kuralı)" 'na özen gösterilmeli, patellanın normal yerinde hareket edip etmediği test edilirken başparmakla itme, çamaşır klempi, geçici sütür gibi destekler kullanılmamalıdır.[12] İyi adapte edilmiş bir patellar komponent kendi kendine lukse olmadan trokleada kayabilmelidir. Aksi takdirde lateral gevşetme eklenmeli o da yeterli olmuyorsa diğer komponentlerin rotasyonları tekrar değerlendirilmelidir. Özellikle tibial komponentin rotasyonu kontrol edilmelidir. Çünkü instabilitede tibial komponentin internal rotasyonda yerleştirilmesinin olumsuz etkisi diğer faktörlere göre daha sık görülür.[131] İnternal rotasyonda yerleştirilmiş tibial komponentin de en önemli nedeni tibia platosunun yeterince ortaya konamaması, yetersiz cerrahi diseksiyondur.[86]

Tablo 5-27: Patellar instabilite nedenleri

- Dizin aşırı valgusta olması
- Femoral veya tibial komponentin internal rotasyonda tespiti
- Patellar komponentin laterale yerleştirilmesi
- Patella+protez kalınlığının normalden fazla olması
- Patellanın asimetrik kesilmesi
- Patella alta
- Eklem seviyesinin değişmesi
- Medial parapatellar girişte kapsül tamirinin iyi yapılmaması
- Travma
- Protez tasarımı (femoral oluk derinliğinin az olması vb).

Ameliyat sırasında sonradan olabilecek instabiliteye fırsat vermemek için komponentlerin rotasyonları dışında da bazı özelliklere dikkat edilmelidir. Örneğin medial parapatellar giriş yapılmışsa medial retinakulum tamiri tam olmalıdır. Bu tamir sırasında mümkünse vicryl yerine geç eriyen PDS gibi sütür materyalleri kullanılmalıdır.[72,101] Bazı yazarlar medial parapatellar girişin instabilite yönünden olumsuz bir faktör olduğuna inanırlar ve medial yerine lateral parapatellar girişi önermektedirler.[32] Böylelikle medial retinakulum ve vastus medialisin korunabileceğini, spontan olarak lateral gevşetme yapıldığını ve tibial komponenti iç rotasyonda koymaktan kaçınılabildiğini savunmaktadırlar. Ancak bu insizyon kendilerinin de belirttiği gibi teknik olarak medial insizyona göre daha zor olmaktadır.[32]

Eğer artroz ön planda patellofemoral eklemi ilgilendiriyor ise patellar komponentin yerleştirilmesine ve ekstansör mekanizmanın dengesine daha fazla özen gösterilmelidir.[92] Iwano ve ark. 108 hasta arasında yaptıkları çalışmada sadece patellofemoral osteoartrit gelişen hastalar ile trikompartmantal osteoartrit gelişen hastaların etyolojik faktörlerinin farklı olduğunu belirtilmiş, patellofemoral osteartritli hastalarda patellar instabilitenin daha sık görüldüğünü tespit etmişlerdir.[92]

Patellar instabilitede diğer önemli bir faktör protez tasarımıdır. İdeal patellar komponent şekli henüz bilinmemektedir. En çok kullanılan *dome* (kubbe) tarzı patellalardır. Çünkü teknik olarak kolaydır. İnstabilite açısından patellar komponent tasarımları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.[72] Ancak femoral komponent tasarımının önemi pekçok yazıda belirtilmektedir.[63,89,170] Örneğin Freeman ve ark. femoral anterior çıkıntının 66 mm'den uzun olması ve femoral oluğun 5 mm'den derin olması gerektiğini vurgulamaktadır.[63] Theiss ve ark. ise PFC (J.J) ile MG II (Zimmer) protezlerini kıyaslamışlar ve daha uzun anterior çıkıntılı, daha derin oluklu olan PFC protezlerde patellar instabilitenin daha az görüldüğünü tespit etmişlerdir.[135]

Eğer ameliyat sırasında edinsel olarak patella alta'nın varlığı farkedilirse ve bu nedenle patellanın troklear olukta kalmayıp ekstansiyonda lukse olduğu görülürse lateral gevşetme sonrasında patellar tendona plikasyon uygulanabilir.[59] Ancak plikasyon fleksiyon kısıtlılığına neden olmayacak kadar yapılmalıdır.

Postoperatif dönemde saptanan patellar instabilite tedavisinde öncelikle vastus medialis güçlendirici egzersizler verilmelidir. Yeterli olmuyorsa alçılı tedavi denenebilir. Ancak sonuçları başarılı değildir. Pedersen 3-4 hafta alçılı tedavi ve takiben fizik tedavi sonrasında 24 hastanın 7'sinde dislokasyonun devam ettiğini bildirmiştir.[135] Konservatif tedaviler yeterli olmuyorsa *realignment* ameliyatları denenmeli-

dir. Bunlar içinde en çok kullanılanı eğer primer cerrahi sırasında yapılmamışsa lateral gevşetme yapılmasıdır. Lateral gevşetme avasküler nekroz riski nedeni ile patelladan mümkün olduğunca uzaktan yapılmalıdır. Lateral gevşetme genellikle tek başına yeterli olmaz. Proksimal *realignment* tekniklerinden birisini de eklemek gerekir. Bunlar içinde en çok kullanılanı Merkow'un tanımladığı vastus medialisin laterale plikasyonudur (şekil 5-5).[121]

Proksimal realignment teknikleri de başarılı olmuyor ise protez komponentlerinin rotasyonları kontrol edilmelidir. Rotasyonel bir problem mevcutsa komponentin revizyonu yapılmalıdır. Eğer malrotasyon fazla değilse ve revizyon teknik olarak zor olacaksa distal *realignment* ameliyatları denenebilir. Ancak unutulmamalıdır ki bu tür girişimlerin komplikasyon oranı yüksektir.[12] Distal realignment girişimleri içinde en çok kullanılanı patellar tendonun yapışma yerinden 5-6 cm'lik kemik blok çıkarıp bunun distale ve mediale 2 vida ile tespitidir.[72,89,101] Bu bölgedeki kemik ileri derecede osteoporotik olduğundan mümkün olduğunca büyük kemik blok çıkarılıp 2-3 adet vida ile tutturulmalıdır.[89]

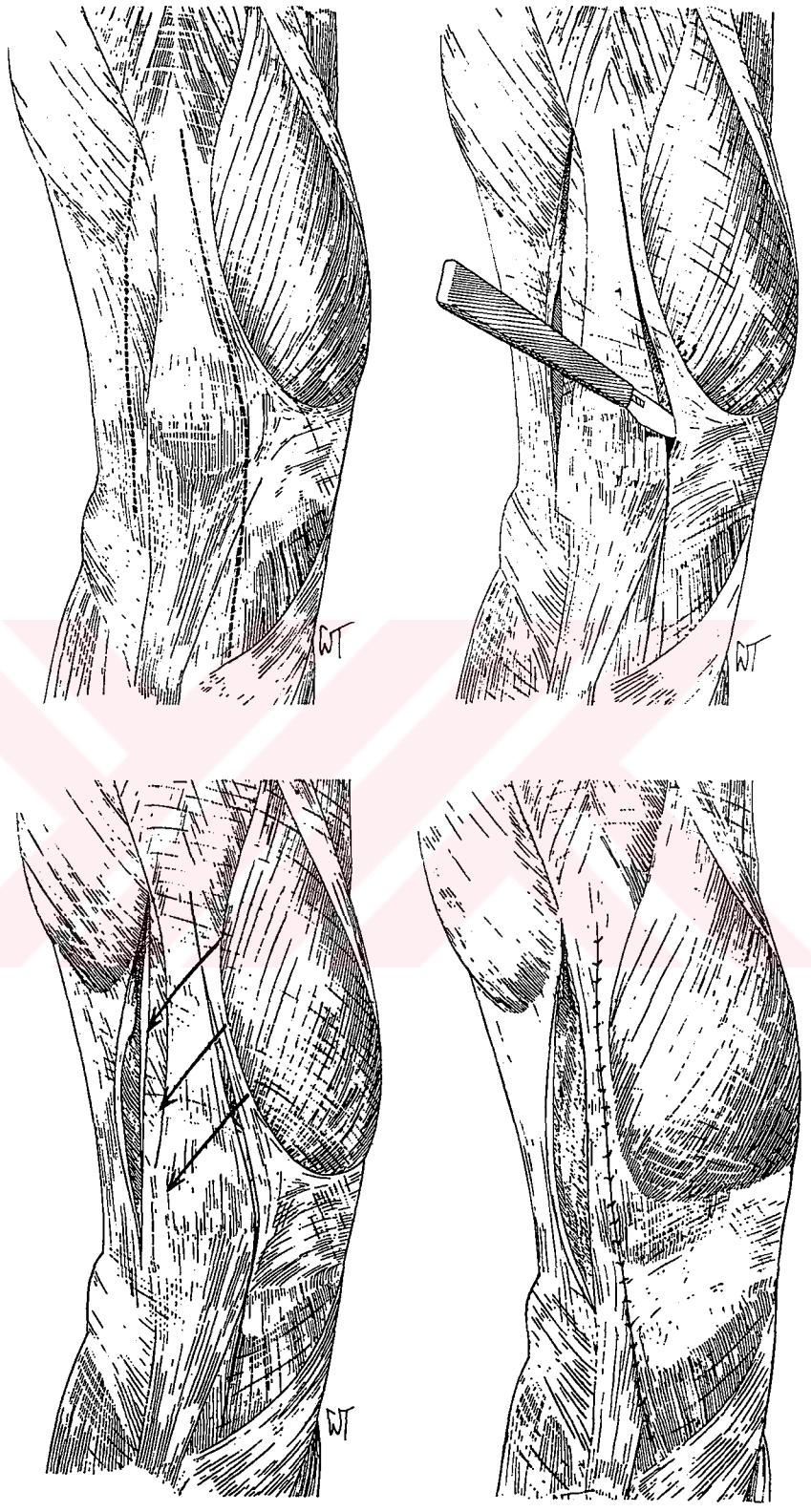
Patellar fraktür: Primer artroplasti sonrası patella kırıkları patella değiştirilmiş ise %0.5-11, değişmemiş ise %0.33 oranında görülmektedir.[12] Kırık oluşumunu kolaylaştıran pekçok faktör tanımlanmıştır (tablo 5-28).[12]

Tablo 5-28: Patella kırıklarını kolaylaştırıcı etkenler

- Tek ve geniş santral deliğin olması
- Fazla kemik rezeksiyonu
- Hoffa eksizyonu
- Aşırı lateral gevşetme ile sup. lateral genukular arterin kesilmesi
- *Malalignment*
- Aktif ve genç hasta

Bu faktörler içinde en önemlisi gerek lateral gevşetme gerekse Hoffa eksizyonuna sekonder avasküler nekrozdur. Diğer önemli bir faktör ise patellofemoral eklem uyumunun bozuk olması yani *malalignment*'dir.

Patella kırıklarının, eğer travmaya bağlı değilse avasküler nekroza bağlı olduğunu düşündüren pekçok yayın mevcuttur. Örneğin lateral gevşetme yapılan hastalarda patella kırığı oranı daha yüksektir.[160] Diğer taraftan vasküler nedenler kadar



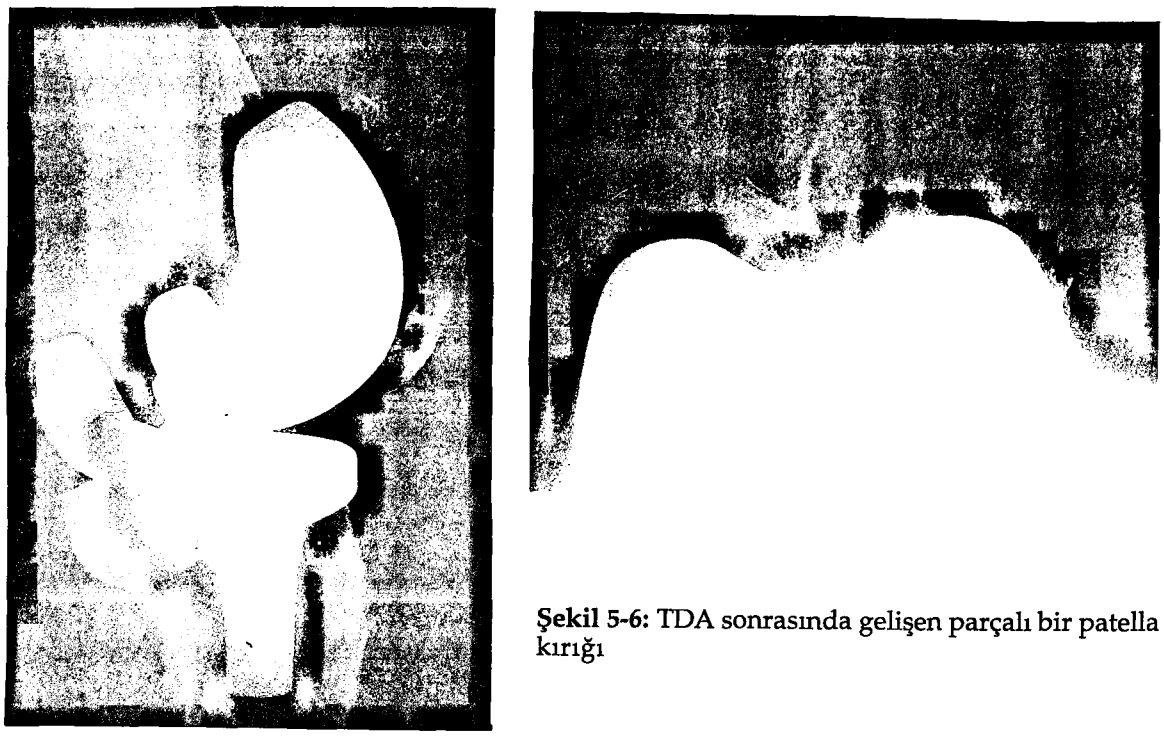
Şekil 5-5: Merkow'un tanımladığı proksimal *realignment* tekniği.

alignment'in doğru sağlanması da büyük önem taşımaktadır. Çünkü *malalignment* olan hastalarda patella kırığı oranı daha yüksektir.[177] Ayrıca osteoartritli hastalarda patella kırığının romatoid artritlilere göre daha sık görüldüğü tespit edilmiştir.[160] Bunun nedeni osteoartritli hastaların daha aktif olmasına bağlanabilir.

Patella kırıklarında eğer ekstansör mekanizma çalışıyor ise her zaman için öncelikle konservatif tedavi seçenekleri düşünülmelidir (şekil 5-6).[89] Eğer ekstansör mekanizma çalışmıyorsa yada protez gevşemiş ise cerrahi tedavi düşünülmelidir.[12,86] Cerrahi seçenekleri içinde mümkünse açık repozisyon ve internal fiksasyon, yeterli kemik stoğu kalmış ise patellar komponentin revizyonu sayılabilir. Ne revizyon ne de internal fiksasyon yapılamıyorsa tek çare patellektomi olmaktadır.[12,89] Hem konservatif hem de cerrahi tedavinin sonuçları yüz güldürücü değildir. Konservatif tedavide başarılı sonuçlar %70-80, cerrahi tedavide ise %60 civarındadır.[89]

Patellar gevşeme: Göreceli olarak seyrek görülen bir komplikasyondur. Sıklığı %0-3 olarak bildirilmiştir.[23] Özellikle aktif, eklem hareket açıklığı tam olan hastalarda patella üzerine yüklenme ve makaslama kuvvetleri çok olduğundan görülür. Diğer kolaylaştırıcı faktörler tablo 5-29'da gösterilmiştir.[12,23]

Patellar gevşeme hemen her zaman sempotmatiktir ve revizyon gerektirir. Eğer yeterli kemik stoğu varsa tekrar sementli patellar komponent uygulanır.[12] Bazen defekti doldurmak için bikonveks tasarımlı patellar komponentler gerekir. Eğer osteoliz nedeniyle yeterli kemik kalmamışsa patellektomi düşünülmelidir.[12]



Şekil 5-6: TDA sonrasında gelişen parçalı bir patella kırığı

Tablo 5-29: Patellar gevşemeyi kolaylaştırıcı etkenler

- Aktif hasta
- *Malalignment*, malrotasyon
- Yanlış seçilmiş komponent büyüklüğü
- Tek santral delik
- Kısıtlayıcı tipte (*constrained*) protez kullanımı

Patellanın izole revizyonlarının sonuçları çok az seride yayınlanmıştır. Bu yayınlara göre izole patella revizyonunun başarısı %83-50 arasında değişmektedir. [16,25] Revizyon sonrası problemler en sık patella kırığı ve dislokasyondur. Özellikle revizyon sırasında lateral gevşetme yapılmışsa patella kırığı oranı artmaktadır.[16] Revizyon sonrası olası diğer komplikasyonlar diz önü ağrısının devam etmesi, ekstansör kısıtlılık gelişmesi olarak sayılabilir.

Polietilen aşınması: Kötü pozisyonda yerleştirilmiş komponent en önemli nedenidir. Çünkü malpozisyondaki komponentte stres konsantrasyonu olur ve stresin yoğunlaştığı bölge çabuk aşınır. Polietilen aşınma en çok metal arkalıklı (*metal-back*) protezlerde görülür. Çünkü araya metal arkalığın kalınlığı girdiği için polietilen kalınlığı daha azdır. İnce polietilenin de strese dayanımı daha düşük olduğundan bu protezlerde aşınma büyük problemdir.[12]

Pekçok çalışma metal arkalıklı protezlerin başarısızlıkla sonuçlandığını bildirirken Buechel ve ark. çalışmasında patellofemoral temas yüzeyinin genişliğine dikkat çekilmektedir.[29] Bu çalışmada patellofemoral temas yüzeyinin geniş olmasının yani lineer yada nokta temas değil tam temas sağlanmasının protezdeki aşınma ve protezin ömrü açısından daha önemli olduğu belirtilmekte ve biyomekanik olarak ispatlanmaktadır. Yazar bu tip patellalarda (örn. LCS protezinin patellar komponenti) metal arkalık kullanmanın sakıncalı olmadığını, polietilen'in ince olmasına karşın yüklerin geniş yüzeye dağılması ile azaldığını ve aşınmaya neden olmadığını savunmaktadır.[29]

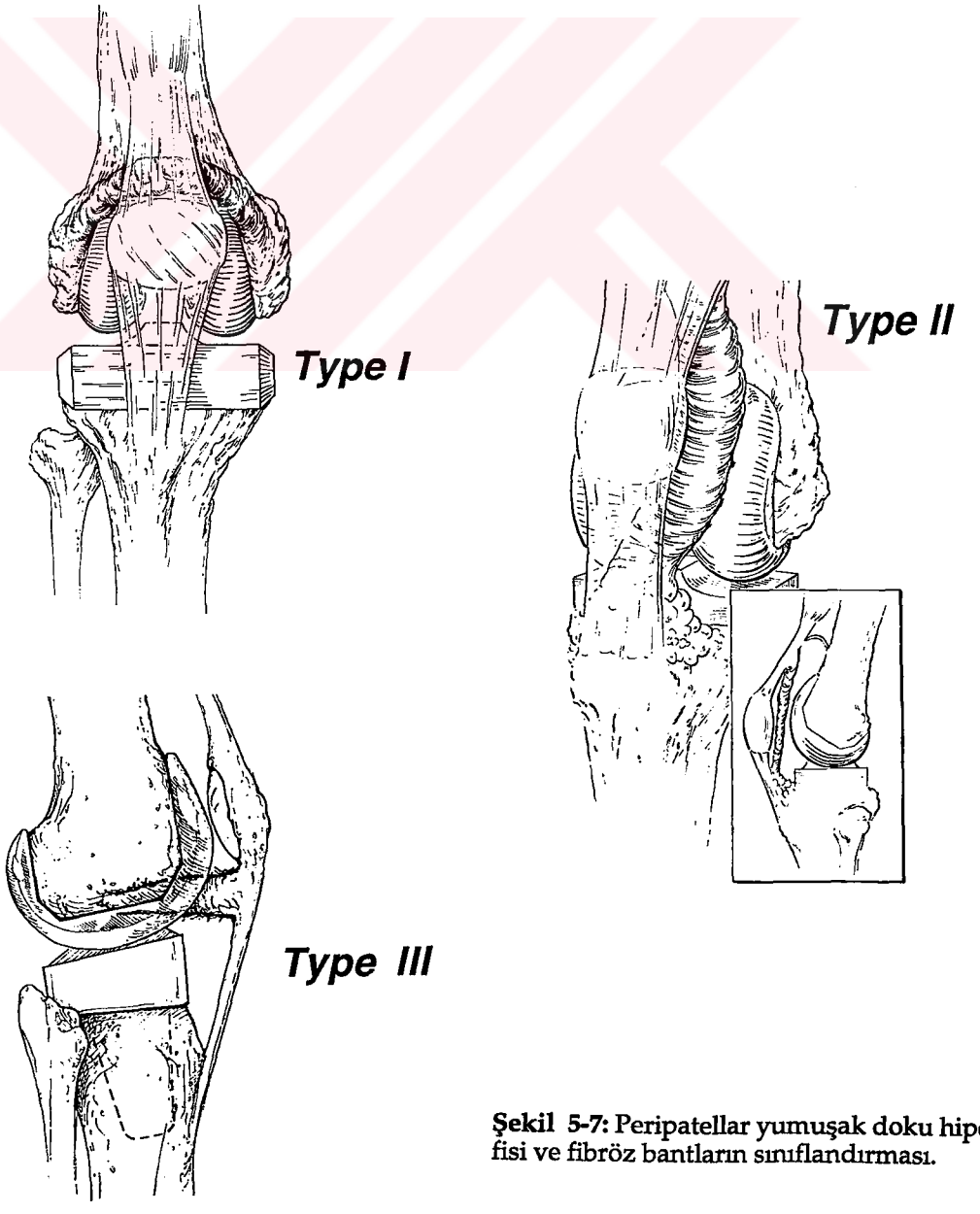
Polietilen aşınma ile ilgili diğer ilginç bir bilgi; polietilen titanyum ile eklemleştiğinde Co-Cr alaşımlarına göre daha fazla aşınmaya maruz kalmaktadır.[123]

Ağrı: Patellar problemlerin hemen hepsinde en sık görülen semptom ağrıdır. Bu ağrı genellikle ön diz ağrısı şeklindedir.[12] Ancak ağrı çoğunlukla tek nedene bağlı değil multifaktöryeldir .[23] Bazen de ağrının nedeni açıklanamaz.

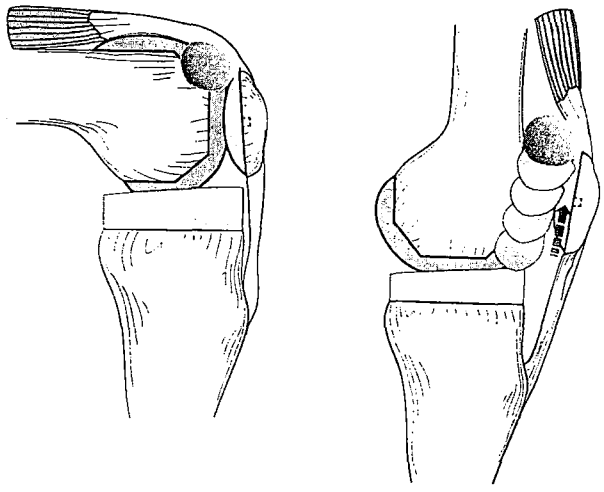
Ağrının nedeni belirlenebiliyorsa nedene yönelik cerrahi tedavi uygulanır. Spesifik tek bir neden tespit edilemiyorsa fizik tedavi ile fayda sağlanabilir. Ağrı nedeniyle patellektomiye başvurmak genellikle gerekmez.[23] Ağrı eğer patellofemoral uygunsuzluktan kaynaklanıyorsa revizyon sonrası başarı oranı yüksektir.[33] Ancak başka bir nedenden kaynaklanıyorsa ağrı her zaman için geçmeyebilir. Bu da diz önü ağrısını doğuran nedenlerin patellofemoral eklem ile sınırlı olmadığını düşündürmektedir.[33]

Peripatellar skar ve fibrozis

Total diz artroplastisi sonrasında Hoffa ya da peripatellar yumuşak doku hipertrofisine bağlı olarak diz önü ağrısı, klik yada hareket kısıtlılığı gibi semptomlar görülebilir.[12,14] Peripatellar yumuşak doku hipertrofisi ve fibröz bantlar 3 şekilde sınıflandırılmışlardır (şekil 5-7).[172] Bu sınıflandırma dışında detaylı şekilde tanımlan-



Şekil 5-7: Peripatellar yumuşak doku hipertrofisi ve fibröz bantların sınıflandırması.



Şekil 5-8: Patellar *"clunk"* sendromu. Suprapatellar fibröz nodül fleksiyon ekstansiyon sırasında interkondiller aralığa girip çıkar.

mış diğer bir bulgu da patellar "*clunk* "sendromudur.[14] Patellar clunk sendromu suprapatellar nodül ile karakterize bir peripatellar fibröz doku proliferasyonudur. Bu nodül fleksiyonda interkondiler aralığa girer ekstansiyonda ise çıkar ve bu arada dışarıdan da duyulabilen ağrılı bir ses oluşur (şekil 5-8).

Peripatellar skar ve hipertrofilerde etyoloji açıklığa kavuşturalamamışsa da patellar clunk sendromunda femoral protez anterior üst kenar bitiminin tasarımı sorumlu tutulmuştur. Bu bölgenin keskin ve köşeli tasarımı etyolojik faktör olarak düşünülmüştür. [14,89] Tüm bu vakalarda tanıyı garantilemek için önce artroskopi yapılmalıdır.[19] Çünkü radyografi genellikle hiçbir bulgu vermez. Peripatellar skar ve yumuşak doku hipertrofilerinin artroskopik olarak başarılı şekilde tedavi edilebilidiğine dair pekçok yayın mevcuttur.[9,14,34,48,89,172] Artroskopi sonrası komplikasyon bildirilmemiştir.[34] Artroskopi ile fibröz bantların giderilmesinde başarılı olunamazsa açık olarak fibröz yapışıklıklar ve skar dokuları temizlenmelidir. Bu durumda postoperatif CPM kullanmanın nüksleri önleme yönünden faydalı olduğu belirtilmektedir.[12] Patellar *clunk* sendromunda tanı klinik muayene ile kesinleştirilebiliyorsa artroskopiden önce kuadriseps germe ve suprapatellar bölgeye lokal steroid enjeksiyonları denenebilir. [14]

5.7.2. Patellar tendon rüptürü:

Patellar tendon rüptürü primer artroplasti sonrasında oldukça seyrek görülen ancak çözümü zor bir komplikasyondur. Literatürde şimdiye dek sadece 58 vaka bildirilmiştir.[1] Değişik serilerdeki sıklık oranı ise %0.7 ile %0.55 arasında değişmektedir. [31,53]

Etyolojisinde daha geniş cerrahi görüş alanı sağlarken yapışma yerinden patellar tendonun ayrılması, patella dislokasyonu için distal *realignment* tekniklerini uy-

gularken kemik bloğun tespit edilememesi, protez komponentleri ile *impingement* ve cerrahi girişim sonrası devaskülarizasyon sayılabilir (tablo 5-30).

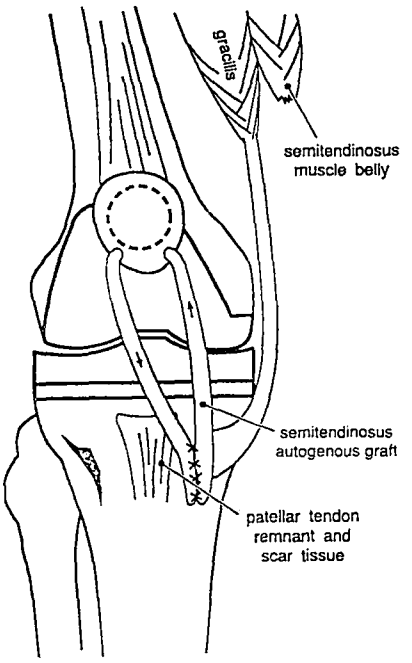
Tablo 5-30: Patellar tendon rüptürü nedenleri

- Geniş cerrahi görüş alanı sağlamaya çalışırken tendonun korunamaması
- Patellar dislokasyon için distal *realignment* yapılırken distal fragmanın tespit edilememesi
- Protez komponentlerine sürtünme (*impingement*)
- Cerrahi girişim sonrası devaskülarizasyon

Ayrıca romatoid artritli, diabetli hastalarda ve dizi 70 'den daha fazla fleksiyona gelmeyen hastaların primer yada revizyon cerrahilerinde patellar tendon rüptürü daha sık gözlenmiştir.[31,53]

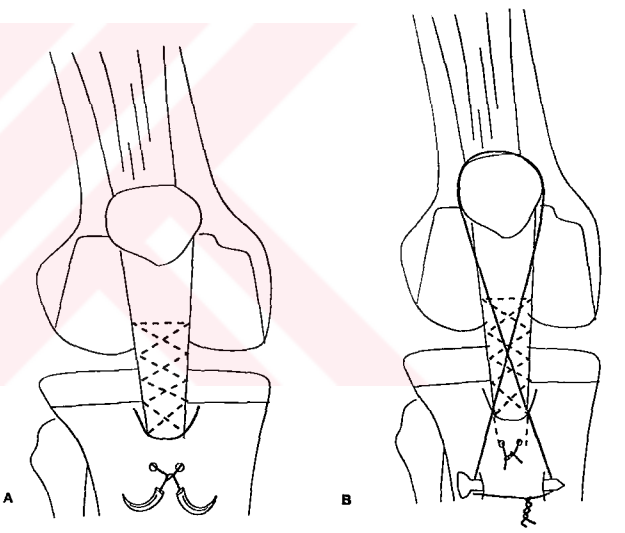
Patellar tendonun tamirinde pek başarılı sonuçlar alınamadığından olsa gerek pekçok çeşitli teknik denenmiştir. Ekstansiyonda alçılama, primer sütür, semitendinosus, gracilis, fasya lata ile güçlendirerek sütür, ekstansör mekanizma allogreftleri, kemik-tendon-kemik allogreftleri, Dacron greftler, sığır kaynaklı xenogreftler denenen tekniklerdir.[1,31,190] Ancak bunların tümünde de başarı istenen düzeye ulaşamamıştır. Rerüptür ve ekstansiyonda kısıtlılık en sık karşılaşılan problemlerdendir.[172]

Primer sütürlerde başarı %25 gibi düşük oranlarda bildirilmiştir.[1] Bu nedenle sadece primer sütür tedavide düşünülmemelidir. Eğer yırtık tendon uçları uçuca geliyorsa primer sütüre edilmeli takiben semitendinosus ile güçlendirilmelidir (şekil 5-9).[31] Primer sütürden sonra tendon tamirinin güçlendirilmesi patella üstünden ve tuberositas tibiadaki 1 adet vidadan geçirilen bir serklaj teli ile de sağlanabilir (şekil 5-10). Bu teknik Abril ve ark. tarafından yeni tanımlanmış ve başarılı sonuçlar bildirilen bir tekniktir.[1] Tüm bu yöntemler ile de yeterince sağlam bir tamir yapılamıyacağı düşünülüyorsa ve özellikle de tendon uçları arasındaki defekt çok büyük ve rüptürün üzerinden çok zaman geçmişse allogreftler kullanılabilir. Allogreftler içinde 2 tip tanımlanmıştır. Birincisi kemik-tendon-kemik allogreftleridir (şekil 5-11) .[190] Diğeri ise ekstansör mekanizmanın tamamen nakledildiği kuadriseps tendonu-patella-patellar tendon-kemik allogreftleridir. Bu allogretlerde kuadriseps tendonu mevcut tendona dikilmekte patellaya sementli patellar komponent uygulanıp patella yerine konmakta distal kemik ise tuberositas tibiada hazırlanan yuvaya vidalanmaktadır.[52,53] Arta kalan hastanın kuadriseps tendonu, patella ve patellar

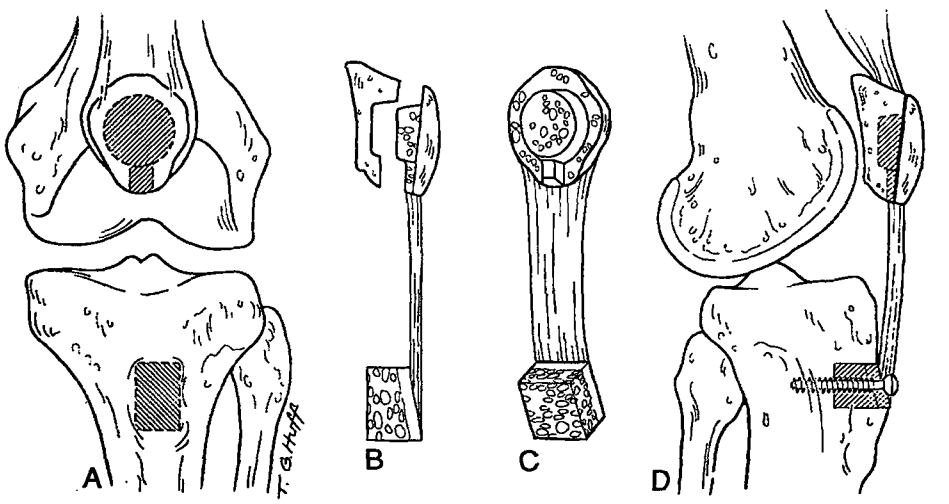


Şekil 5-9: Semitendinozus tendonu ile patellar tendon tamiri.





Şekil 5-10: Serklaj+vida desteği ile patellar tendon tamiri.



Şekil 5-11: Kemik- tendon- kemik allogrefti ile patellar tendon tamiri.

tendonu ise allogreftin üzerini kaplayacak şekilde sütüre edilmektedir. Bu durumda iki patellalı bir radyolojik diz görünümü ortaya çıkmakla birlikte yazar bunun bir sakınca doğurmadığını belirtmektedir.[52,53] Ancak cildin kapatılmasında sorun çıkabileceği unutulmamalıdır. Patellar tendon tamiri için yapılan tüm bu cerrahi girişimlerden sonra ekstansiyonda alçılı tedavi uygulanmaktadır.

5.7.3. Kuadriseps tendon rüptürü

Kuadriseps tendonu rüptürü literatürde sadece tek olgu sunumu olarak bildirilmiştir. Bu olgu uzun süreli steroid kullanan romatoid artritli bir hastadır.[58] Tedavisinde direkt primer stür, sentetik Dacron bant ile destekleme uygulanmış ve başarılı olunmuştur.[58]

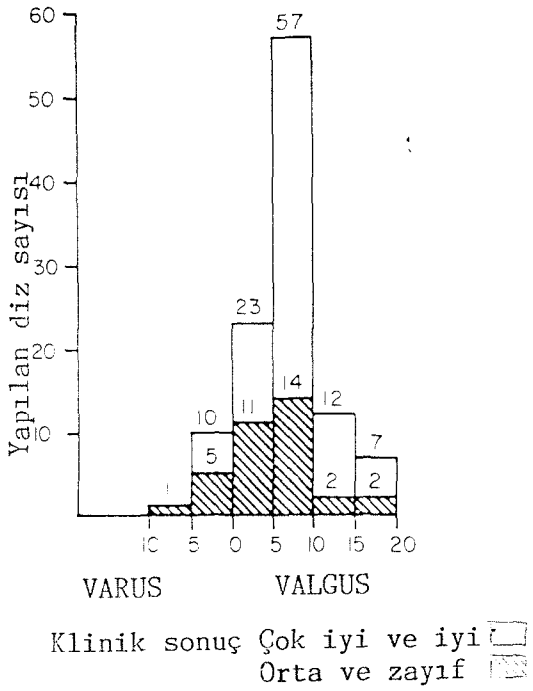
5.8. ASEPTİK GEVŞEME

Total diz protezi sürekli değişen canlı bir yapı değildir. Vücut için yabancı ve uyumsuz bir materyaldir. Sonuç olarak her ne kadar iyi bir malzeme ile vücuda tespit edilirse edilsin zaman içinde kemik gibi canlı, değişken ve elastik bir malzemeden ayrışmak durumundadır. Aseptik gevşeme yani protezin kemik ile fiksasyonunun mekanik nedenlerle sona ermesi kaçınılmaz ancak zamana bağlı bir olaydır. Bu zamanın uzunluğunu belirleyen faktörler çeşitlidir (tablo 5-31).[127,188]

Tablo 5-31: Aseptik gevşemeyi etkileyen faktörler

- Postoperatif süre
- *Alignment*
- Primer fiksasyonun kalitesi
- Kemik defektlerinin varlığı
- Protez tasarımı (kısıtlayıcı yada kısıtlayıcı olmayan)
- Hastanın aktivite düzeyi
- Hastanın kilosu
- Metal ve polietilen debris

Sementli kısıtlayıcı olmayan tip total diz artroplastilerinde ilk iki yıl önemli bir belirleyici faktördür. Çünkü ilk 2 yıl fiksasyonun garanti süresidir.[89] Aseptik gevşemelerin çoğunluğu ilk iki yıl içinde görülür. İlerleyen yıllarda aseptik gevşeme oranı çok düşük oranlarda artış gösterir.[89]Yani bu tip protezler ilk iki yılda aseptik gevşemeye uğramıyorsa 2. yıldan sonra da kolay kolay aseptik gevşeme gelişmeyecektir.[89] Ancak kısıtlayıcı tip ve menteşe tipi protezlerde bu durum geçerli değildir.



Şekil 5-12: Protezin varus ya da valgusda yerleştirilmesi ile klinik sonuç arasındaki ilişki.

Aksine kısıtlayıcı tip özellikle de menteşe tipi protezlerde ilk yıllarda sonuçlar mükemmelken ilerleyen yıllarda gevşeme oranı giderek artmaktadır.[89]

Aseptik gevşemeden birinci derecede *malalignment* ve malpozisyon sorumlu tutulmaktadır.[89,127,188] Özellikle komponentlerin varusta yerleştirilmesi gevşemenin başlıca nedenlerindendir. En ideali ve en az aseptik gevşeme görülen açı 5-15 valgustur (şekil 5-12).[89] *Malignment* sonucu olan gevşemede değişik mekanizmalar ileri sürülmektedir. Bunların başlıcası dengesiz yüklenmenin mikro harekete neden olması bu hareketle zaman içinde sement-kemik fiksasyonunun bozulmasıdır.[89] Diğer bir mekanizma yine dengesiz yüklenme ile protezin kemik içine gömülmesi ve kemik-sement fiksasyonunun bu şekilde bozulmasıdır.[89] Ayrıca özellikle hiperaktif hastalarda yada kısıtlayıcı tip protezlerde kemik-sement yüzeyinde yüksek derecede stres yoğunlaşması olduğu ve zaman içinde bunun fiksasyonu bozduğu da önemli bir gevşeme nedeni olarak ileri sürülmektedir.[127]

Aseptik gevşemede önemli bir faktör primer fiksasyonun kalitesidir. Pürüzlü yüzeyli protezler, iyi bir spongioz kemik stoğu, kemik defektlerinin olmaması , sementin kemik içine iyi nüfuz etmesi primer fiksasyon için istenen koşullardır.[89,99,105] Ancak burada önemli bir nokta sementin 2-3 mm'den daha fazla kemik içine nüfuz etmesinin önlenmesidir.[89,127] Bu nedenle sement çok sıvıyken kullanılmamalı ve aşırı basınçla uygulanmamalıdır.[89,127]

Protez tasarımı da aseptik gevşeme üzerinde başlıca etkili faktörlerden biri-

sidir. Özellikle kısıtlayıcı tip protezlerde ve menteşe tipi protezlerde aseptik gevşeme oranı daha yüksektir.[127]Aynı zamanda polietilen yada metal debrislerinde kalça protezlerinde olduğu kadar önemli olmamakla birlikte aseptik gevşemeye neden olabileceği bildirilmektedir.[127]

Aseptik gevşeme en sık tibial komponentte gözlenir. Femoral komponentte ise seyrektir.[89,127] Femoral komponette gevşeme olduğunda ilk olarak posterior kondillerde başlamakta böylelikle femoral komponent anterior ve fleksiyona yer değiştirmektedir. [89]

Aseptik gevşemenin tanısını koymak genellikle zor değildir. Radyografi, hastanın şikayetleri ve gerekirse sintigrafi tanı için yeterlidir. Ancak önemli olan gevşemenin septik kaynaklı olup olmadığının belirlenmesidir. Her aseptik gevşeme aksi ispatlanıncaya kadar septik gevşeme olarak düşünülmeli ve bu yönde tüm tetkikler tamamlanmalıdır. Aseptik gevşeme olduğu belirlenince zaman geçirmeden ve daha fazla kemik defekti ve osteolizise neden olmadan revizyon yapılmalıdır. Revizyon sırasında kullanılan teknikler revizyon cerrahisi tekniği bölümünde detaylı işlenmiştir.

5.9. KOMPONENT KIRILMASI

Komponent kırılması çok seyrek rastlanan bir komplikasyondur. Literatürdeki veriler ile sıklık bildirmek mümkün değildir. Vakalar genellikle vaka takdimi şeklinde yer almaktadır.[115,119]

Protez kırılması sıklıkla kısıtlayıcı tarzda protezlerde ve komponentin malrotasyonda yerleştirilmesi sonucu görülmektedir.[119] Özellikle interkondiler aralığa giren tibial çıkıntı rotasyonel kuvvetlere karşı dayanıksızdır. Tekrarlayan rotasyonel mikrotravmalar ile kırılabilir. Ayrıca komponentlerin altında kısmi kemik desteğin olmaması da etyolojik faktör olarak bildirilmiştir.[115]

Protez kırılması dışında polietilen insertlerin (patelar yada tibial) metal arkalıklarından ayrışması da seyrek olarak görülebilmektedir.[42] Bu durum kendini dizde akut sinovit ve instabilite ile belli etmektedir.Tüm protez kırılması ve insert ayrışmalarında tedavi komponentin revizyonudur.

Diğer taraftan özellikle femoral stem olmak üzere komponentlerin stemleri de kırılmaya duyarlıdır.[89] Stem kırılması durumunda her zaman için revizyon gerekmeyebilir. Hastanın ağrısı yoksa ve instabilite oluşturmuyorsa takip yeterlidir.[89]

5.10. AŞINMA ve DEFORMASYON

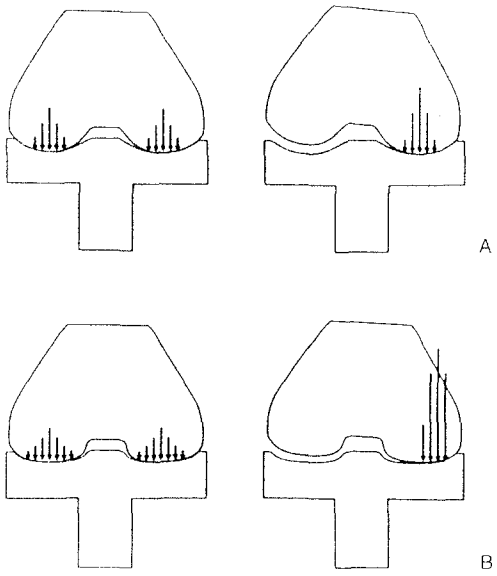
TDA'de pekçok problem çözüme ulaştırılmasına ve pekçok problemde de ilerleme sağlanmasına karşın özellikle polietilen aşınması problemine halen çözüm sağlanamamıştır.

Protez gevşemesi nedenleri içinde polietilen aşınması sonrası oluşan debris materyali ve bunların oluşturduğu reaktif osteolizis önemli bir yer almaktadır. [89] Ancak halen yüksek molekül ağırlıklı polietilen (UHMWPE) düşük sürtünme kuvveti (*low-friction*) ve diğer materyallere kıyasla aşınmaya yüksek dayanımı (*wear resistant*) nedeniyle parlatılmış metal ve seramik yüzeyler ile temasta öncelikle tercih edilmektedir. Polietilen aşınması çözülmeyi bekleyen bir problem olarak literatürde yaygın tartışılmaktadır. Polietilen aşınmaya neden olan faktörler iyi araştırılmış ve belirlenmiştir (tablo 5-32).[99,105,134,189]

Tablo 5-32: Polietilen aşınmaya neden olan faktörler

- Polietilenin üretim özellikleri
- Polietilenin raf ömrü
- Polietilenin sterilizasyon şekli
- Protezin tasarım özellikleri
- Polietilen kalınlığı
- *Alignment*
- Femoral komponentin polietilen ile temas eden yüzey materyali
- Hastanın aktivite düzeyi
- Hastanın kilosu

Son yıllarda polietilen aşınma üzerine artan ilgi özellikle polietilenin üretim aşamasında odaklaşmıştır. Özellikle sıcak kompres ile kalıplama (*heat pressing*) yada ısı kullanarak şekillendirme ve yüzey hazırlamanın (*heat polishing*) polietilenlerde daha üretim aşamasında işlenen yüzeyin hemen altında delaminasyonlara ve çatlamalara neden olduğu saptanmıştır.[99,105] Bu nedenle önerilen, basınç altına girmeden kalıplanmış polietilenin yine ısı kullanılmadan işlenmesi ve kesilmesidir. Diğer taraftan polietilenin oksidasyondan korunması da önemli bir faktördür. Özellikle raf ömrünün uzaması ve gamma ışınları ile sterilizasyon polietilende oksitlenmeyi artırmakta bu da daha hastada kullanılmadan polietilenin aşınmaya karşı direncini azaltmaktadır.[89,99,105,183] Polietilen için önerilen sterilizasyon şekli etilen oksit ile sterilizasyondur.[183]



Şekil 5-13: Protez yüzleri düzlem yüzey teması (*flat-on -flat*) gösterdiğinde varus, valgus ve rotasyonel hareketlerde kenarlarda stres konsantrasyonu meydana gelir (B). Oysa dairesel temas yüzeyinde (*curve -on -curve*) yüklerin dağılımı daha homojendir (A).

Polietilen aşınmada diğer önemli özellik protezin tasarımıdır. Pekçok çalışmada tibiofemoral uyumu fazla olan yani nokta temas değil yüzey temas sağlayan protezlerde aşınmanın daha az olduğu belirtilmektedir.[89,99,105] Ancak burada da uyumluluğun tam bir düzlem yüzey teması (*flat-on-flat*) ile değil dairesel yüzeylerle (*curve-on-curve*) sağlanması gerekir . Çünkü düz yüzeyler fleksiyon ekstansiyon açıklığında yük dağılımını eşit sağlarken varus-valgus ve rotasyonel hareketlerde kenarlarda yine stres konsantrasyonuna neden olmaktadır (şekil 5-13).[189] Tasarım ile ilgili diğer bir özellik arka çapraz bağın kesilip kesilmemesi üzerinedir. Eğer arka çapraz bağ dengesi iyi kurulamazsa özellikle tibial komponentin posteromedialine fazla yük binmekte, bu dizlerde posteromedial aşınma gözlenmektedir.[39,105]

Tibial komponentte ise metal arkalık modulariteyi sağladığı ve polietilendeki esnemeyi azaltarak polietilenin ömrünü uzattığı için tercih edilmektedir. Ancak metal arkalık kullanılan polietilen kalınlığını azaltmaktadır. Aşınmayı kabul edilebilir sınırlarda tutmak için gerekli minimum polietilen kalınlığı 8 mm olarak kabul edilmektedir.[99,189] Tibiadan daha fazla kesi yapılarak polietilen kalınlığını artırmak düşünülebilir. Ancak bu seferde daha distale indikçe tibia metafizinde kemik kalitesi bozulmakta, fiksasyon problemleri çıkmaktadır.[99] Femurdan daha fazla kesi yapılarak polietilen kalınlığını artırmak düşünülebilir. Ancak bu seferde eklem yüzeyi yükselmekte eklemin ligaman dengesi bozulmakta, fleksiyon kapasitesi azalmakta, fleksiyon ve ekstansiyon aralıklarında uyumsuzluk oluşmaktadır. Sonuç olarak kullanılabilecek ideal polietilen kalınlığı 8 ile 10 mm arasında sınırlı kalmaktadır. [89]

Femoral komponentlerde sıklıkla kobalt-krom alaşımları kullanılır. Bu alaşım-

lar abrazyonlara ileri derecede dayanıklıdır.[99] Ancak titanyum alaşımlı femoral komponentlere de bazen rastlanılmaktadır. Çalışmalar titanyum alaşımları ile eklemleşen polietilenlerde aşınmanın belirgin biçimde daha fazla olduğunu göstermektedir.[99] Diğer taraftan materyali ne olursa olsun femoral yüzdeki mikron düzeyindeki çizikler bile polietilen aşınmayı artırmaktadır.[99] Bu çizikler kadar eklem içindeki sement parçacıkları da hem metal hem de polietilen debrisleri artırmaktadır. [99]

Aşınma ve polietilen deformasyon tüm yukarıda anlatılan faktörlere dikkat edilmesine karşın oluşmuşsa tedavide polietilen insertin bir an önce değiştirilmesi polietilen modüler değilse tüm tibial komponentin revizyonu yer alır. Aynı zamanda eklem içi de polietilen debrisi uzaklaştırmak için bolca irrige edilmelidir.

5.11. DAMAR ve SİNİR LEZYONLARI

TDA sonrası damar lezyonları oldukça seyrek gözlenir. Mayo Clinic tarafından sıklık %0.03, Insall ve ark. tarafından %0.14 olarak bildirilmiştir.[85,89]

Damar lezyonları arteryal oklüzyon, arteriovenöz fistül ve arteryal anevrizma şeklinde görülebilir.[85] Arteryal oklüzyon genellikle distaldeki aterom plağı ile embolizasyon, spontan tromboz gelişimi yada kalsifikasyon plağının kırılıp embolizasyonu ile gerçekleşmektedir.[75,85] Arteriovenöz fistül ve arteryal anevrizma ise popliteal arterde yada turnike seviyesinde direkt travma sonucu oluşmaktadır.[75,85]

Tüm bu vasküler komplikasyonların tanısında preoperatif ve postoperatif fizik muayene, distal nabazanların takibi, popliteada pulsatil yada üfürüm veren kitle olup olmadığı ve şüphede kalındığı durumlarda anjiografi kullanılmaktadır. Yeni gelişmekte olan bir tanı yöntemi de MR anjiografidir.

Arteryal tıkanma tanısı konduğunda öncelikle embolektomi yada trombektomi düşünülmeli başarısız olunuyorsa by-pass denenmelidir.[75,85] Tüm bunlarla sonuç alınamazsa amputasyon tek seçenek olarak kalmaktadır. Arteryal anevrizmada ise rüptür seyrek gözlendiği için sadece tromboz oluşumunu önleyici tedavi ile takip edilebilir.[85] Ancak tromboz oluşumu yada anevrizma rüptürü yönünden uyanık olunmalı ve hasta sıkı takip altında tutulmalıdır. Arteriovenöz fistüller sıklıkla geniküler arterlerde gözlenir ve fistülün çıkarılması tedavi için yeterlidir.[85]

TDA sonrası görülen sinir lezyonları içinde ençok peroneal sinir paralizisine rastlanılır.[6,89,104] Oluşum nedeni öncelikle sinirin gerilmesi daha seyrek olarak da çevre yumuşak dokular ya da hematom nedeniyle bası altında kalmasıdır.[89] Tedavisinde hemen diz üzerindeki atel, elastik bandaj, antiembolik çorap gibi eksternal ba-

sı yapabilecek malzemeler çıkarılır, diz 30-40 fleksiyona alınır. Peroneal sinir paralizisi %50 olasıklıkla tamamen geri döner. Çok azında tam paralizi kalıcıdır. Geriye kalan %50'ye yakın hastada ise iyileşme kısmidir.[6,134] Eğer aradan 3 ay geçmesine karşın herhangi bir iyileşme gözlenmiyorsa peroneal sinirin eksplorasyonu ve gevşetilmesi faydalı olabilir.[104]

Çok büyük şikayet vermemekle birlikte cildi besleyen kutanöz sinirlerin kesilmesi nedeniyle insizyonun lateral flebinde hissizlik gözlenebilir.[21] Bu açıdan hastalar preoperatif olarak bilgilendirilmelidir. Ayrıca kesilen bu sinirlere bağlı nörom oluşabilir. Nöromların tedavisinde lokal ısı, ultrason, TENS faydalı olabilir. Bunların yeterli olmadığı durumlarda parsiel denervasyon yapılmalıdır.[43]

5.12.NEDENİ AÇIKLANAMAYAN AĞRI ve DİĞER KOMPLİKASYONLAR

Bazen tüm tetkiklere ve araştırmalara karşın hastalarda ağrıyı açıklayacak anlamlı bir neden bulunamaz. Bu tür hastalarda ağrı genellikle istirahatte ve otururken görülür. Insall kendi vaka serisinde bu tanıma uyan vakaların %0.3 sıklıkta olduğunu bildirmektedir.[89]

Nedeni açıklanamayan ağrı ile karşılaşıldığında en çok subklinik bir infeksiyondan şüphelenilmelidir.[89] Mutlaka aspirasyon ve sintigrafik değerlendirme yapılmalıdır. Sonuç negatif ise kalçadan yansıyan ağrı, kas atrofisine sekonder yorulma ağrısı, prepatellar bursit, metal allerjisi yada reflex sempatik distrofi düşünülebilir.[17,89] Diğer olasılıklar içinde menisküs kalıntılarının yada fibrotik yumuşak doku parçalarının eklem içine sıkışması düşünülebilir.[89] Bu nedenle artroskopik değerlendirme faydalı olacaktır. Tüm bunlara karşın bir patoloji bulunamamış ise sempatektomi faydalı olabilir. [89]

Diğer çok seyrek görülen ve sadece birer vaka takdimi olarak sunulan komplikasyonlar içinde TDA sonrası masif adrenal hemoraji, fabella interpozisyonu ile ağrı, spontan iyileşen ayak bileği ağrısı sayılabilir.[148,181]

6. REVİZYON CERRAHİSİ TEKNİĞİ

Revizyon cerrahisinde amaç ağrıyı azaltmak, stabiliteyi yeniden sağlamak , hareket açıklığını oluşturmak ve sonuçta fonksiyonel bir diz eklemi elde etmektir. Bu amaçlar basit gibi görünmekle birlikte gerçekleştirilmesi zordur. Bu amaçları gerçekleştirmek doğru protez seçimi, doğru insizyon, iyi bir cerrahi teknik ve eklemin rekonstrüksiyonu aşamalarını içerir. Tüm bunların detaylı incelenmesi revizyon cerrahisi tekniğinin anahatlarını oluşturacaktır.

6.1. Uygun Protez Seçimi

Uygun protez seçiminde gözönüne alınması gereken konular fiksasyon, kemik defektleri, protezin boyutu, stabilite ve kinematiktir.[180]

Fiksasyon için plan yapılırken primer protez çıkarıldıktan sonra kalan kemik miktarı ve kalitesi gözönüne alınmalıdır. Stemsiz sementli fiksasyonlarda iyi bir trabeküler kemik desteğine ihtiyaç vardır. Oysa revizyonlarda genellikle skleroze kemik etrafında zayıf bir kortikal kabuk kalmıştır. Protez seçilirken eğer kemik defekti varsa ve tamiri düşünülüyorsa mutlaka stem desteği kullanılmalıdır. Bu nedenle sıklıkla fiksasyonu güvenceye almak için femoral ve tibial stem kullanmak gerekir.[22,180] Genel kanı kullanılan bu stemlerin sementsiz *press-fit* uygulanmasıdır.[87,180] Böylelikle olası bir rerevizyon için daha fazla kemik kaybına neden olunmamış olunur. Bu uygulama için modüler ve değişik kalınlıkta ve uzunlukta stemleri olan protezler tasarlanmıştır. Sementsiz protezler sadece büyük kemik defektlerinin spongioz ufak parçalar ile doldurulduğu, sementin tespit edileceği zeminin kalmadığı durumlarda stemli komponentler ile uygulanabilir.[180] Kemik defektinin çok olduğu patellalarda bikonveks patellar komponentler tercih edilmelidir.[22]

Diğer taraftan metal kama (*wedge*) kullanımı düşünülüyorsa protezin bu alternatifi sunup sunmadığı değerlendirilmelidir. Ayrıca özellikle tibiadaki massif kemik defektlerinde bazen tibial komponentin distale yerleştirilmesi zorunluluğu doğabilir. Bu durumda protezin kalın insert seçeneklerinin olup olmadığı araştırılmalıdır. Revizyon cerrahisinde preoperatif ölçümler yanıltıcı olabilir.[180] Bu nedenle çeşitli boyda implant ile ameliyata girilmelidir. Ayrıca *press-fit* stem kullanılacaksa medulla genişliğinin ölçümü de önem taşır.[180]

Revizyon ameliyatlarında genellikle primer diz artroplastilerine göre daha kısıtlayıcı tip protezler kullanılır. Çünkü AÇB genellikle zedelenmiştir ve stabiliteyi sağlamak ligaman ve kemik defektleri nedeniyle daha zordur. Bu nedenle AÇB ke-

sen tip protezler daha sık kullanılır.[180] Hatta yan bağların da defektli olduğu ya da kemik defektlerinin çok fazla olduğu dizlerde tam kısıtlayıcı menteşe tip protezlere bile gerek duyulabilir. Ancak tüm bunlara karşın özellikle genç hastalarda mümkün olduğunca en az kısıtlayıcı tip protezler tercih edilmelidir.[142] Çünkü kısıtlılık arttıkça zamana karşı protez gevşemesi oranı artmaktadır. Örneğin AÇB sağlam ise ve gerginliği kontrol edilebiliyorsa yarı kısıtlayıcı tarzda, AÇB'ı koruyan tip protezler kullanılabilir.[180]

6.2. Anestezi

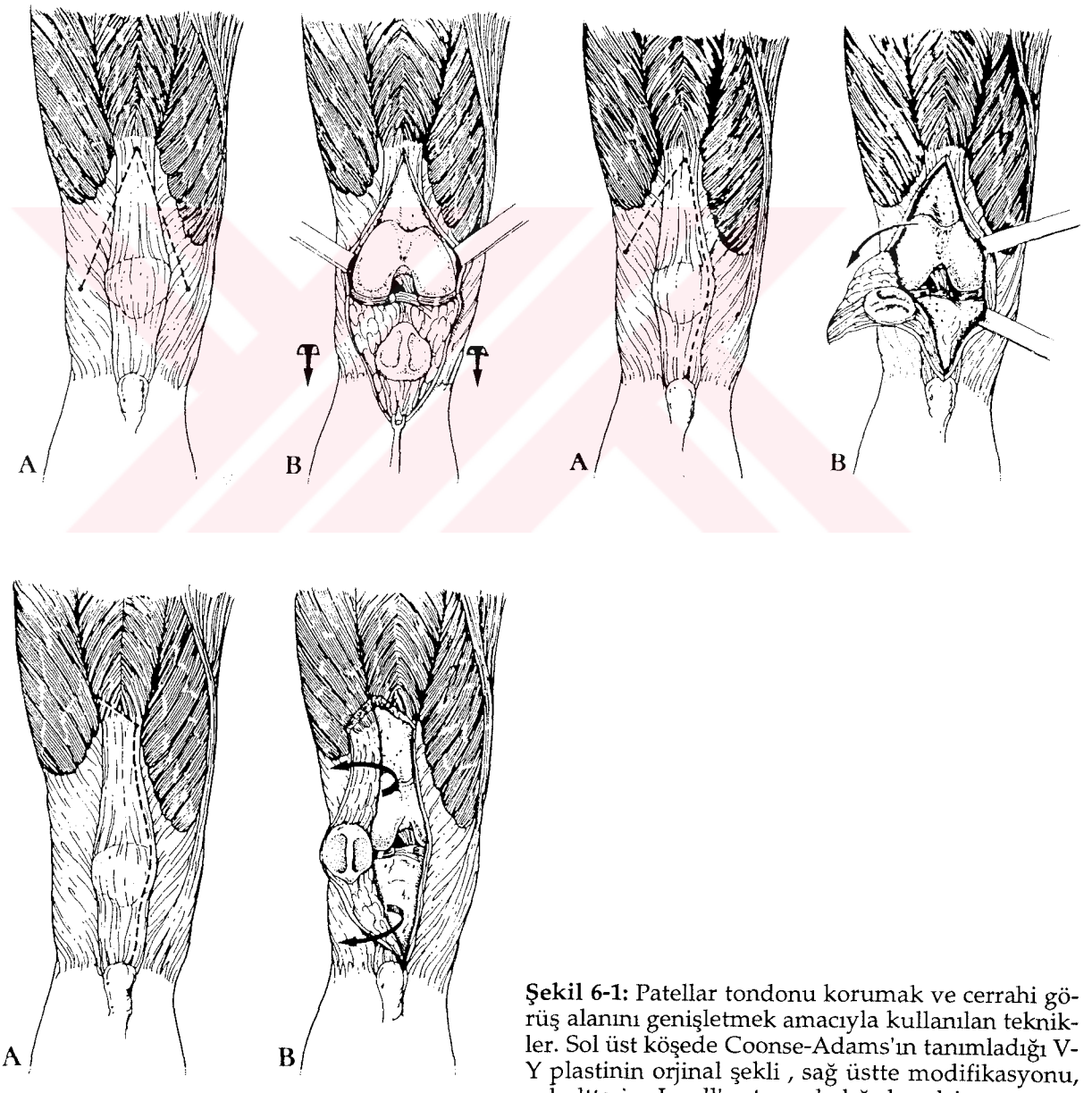
Epidural anestezi revizyon cerrahisinde tercih edilen anestezi tekniğidir. [22,163] Çünkü bu yaş grubundaki hastalar genellikle kardiovasküler ve pulmoner hastalıklara bağlı riskler taşımaktadır. Epidural anestezi ile bu riskler kısmen azaltılmakta, postoperatif etkin bir analjezi sağlanmakta ve böylelikle hastanın mobilizasyonu erken olmaktadır.[22] Diğer taraftan epidural anestezi sonrası derin ven trombozu sıklığının diğer anestezi tekniklerine göre daha az olduğu bildirilmektedir.[163] Epidural anestezi kullanılmadığında postoperatif PCA(*personally controlled analgesic*) aletlerinin kullanılması da hastanın erken mobilizasyonu açısından etkili olmaktadır.[22] Ancak epidural anestezi ve PCA aletleri kullanıldığında vasküler patolojilerin tespitinde uyanık olunmalıdır. Çünkü hasta böyle bir durumda ağrı duymayacaktır.

6.3. İnsizyon

Revizyon cerrahisi yapılacak hastada daha önce yapılmış en az bir hatta birden fazla insizyon olduğu düşünülürse yeni insizyonun yeri önem taşımaktadır. Daha önceden mevcut, iyi iyileşmiş tek transvers bir insizyon varsa longitudinal insizyon ile bu transvers insizyon güvenle çaprazlanabilir.[180] Eğer başka longitudinal insizyonlar varsa ya aynı insizyon kullanılmalı yada kullanılamıyorsa uygulanacak yeni longitudinal insizyon ile eskisi arasında en az 8 cm'lik aralık bırakılmalıdır.[22,180] Eğer multiple longitudinal insizyonlar varsa en lateralindeki seçilmelidir.[22,180] Eğer daha önce lateral parapatellar yaklaşımla girilmişse yine lateral girilmelidir.

Sonuç olarak önerilen ideal giriş anterior orta hat longitudinal cilt insizyonu ve medial parapatellar yaklaşım ile ekleme ulaşılmasıdır. Eklem açıldıktan sonra sıklıkla kalınlaşmış bir kapsül ve kapsül içi yapışıklıklar ile karşılaşılır. Mümkünse bu fibröz kapsül eksize edilmeli , tüm yapışıklıklar kesilmelidir.[180] Bu işlem ile kapsülde ve patellada yeterli gevşeme sağlanamıyorsa proksimal insizyon kuadrisepsin kas kitlesine dek uzatılabilir ve distaldeki insizyon patellar tendonun tuberositas tibiadaki yapışma yerine dek indirilebilir.[180] Bu girişimler ile de yeterli sonuç alınamıyorsa Coonse-Adams'ın popülarize ettiği V-Y plasti denenebilir (şekil 6-1). V-Y

plasti kadar geniş bir insizyon yapılması istenmezse Insall'ın tanımladığı *rectus snip* tekniği de ulgulyanabilir. Bu teknikte kuadriseps tendonu laterale doğru çentilir (şekil 6-1).[22,49,159] Patellayı lateralize edebilmek için kullanılabilecek diğer bir teknik de tuberositas tibia osteotomisidir.[22,180] Tüberositas tibia osteotomisi büyük bir kemik parça (en az 1.5x6 cm) kaldırılarak yapılmalı, lateralden periost ve yumuşak doku bağlantısı kaldırılmamalı ve kesilmemelidir. Osteotominin tespitinde vida ya da serklaj kullanılabilir. Osteotomiden sonra alçıya gerek olmamakla birlikte pasif fleksiyona zorlanmamalı ve aktif ekstansiyon 6 hafta süre ile engellenmelidir.[103]

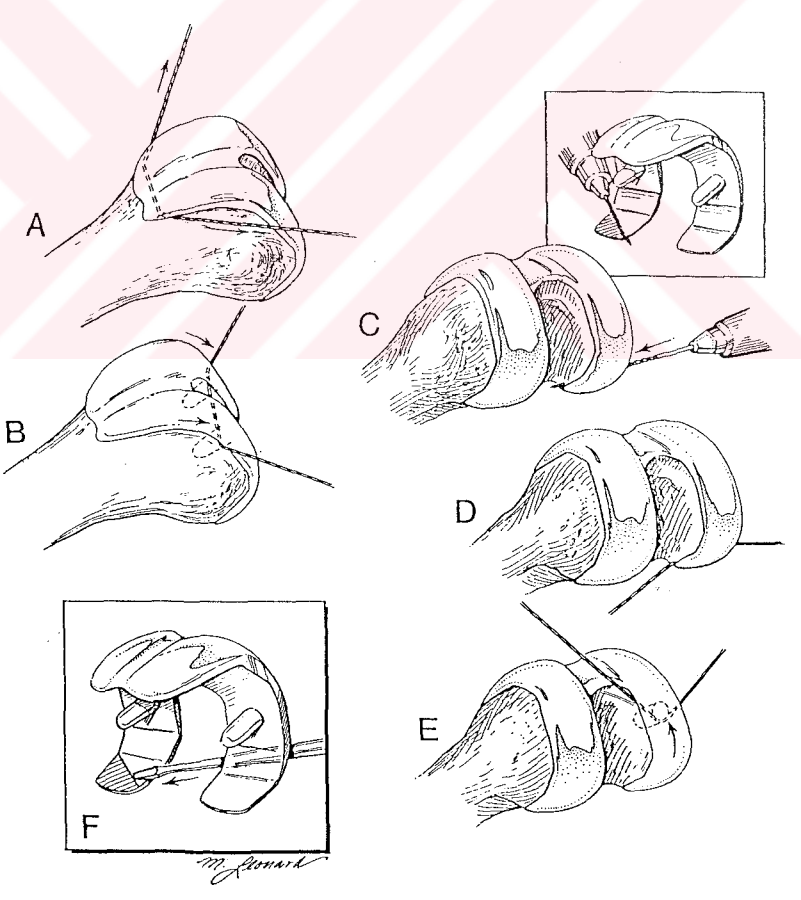


Şekil 6-1: Patellar tondonu korumak ve cerrahi görüş alanını genişletmek amacıyla kullanılan teknikler. Sol üst köşede Coonse-Adams'ın tanımladığı V-Y plastinin orjinal şekli , sağ üstte modifikasyonu, sol altta ise Insall'ın tanımladığı kuadriseps transvers kesisi (*rectus snip*) teknikleri görülmektedir.

6.4. Komponentlerin Çıkarılması

Revizyon cerrahisinde komponentler her zaman tamamen gevşemiş olmayabilir.Bazen bir ya da iki komponent birden ya da komponentin bir kısmı sıkı sıkıya fikse olabilir. Bu durumda komponentleri çıkarırken minimal kemik hasarı verilmeye , kemik kaybı, fraktür oluşturulmamaya çalışılmalıdır.

Komponentlerin çıkarılmasına önce femurdan başlanır.[180] Femoral komponentin çıkarılmasında büyük ekstraktörler, küçük osteotomlar, motorlu testere, ince yüksek hızlı driller ve gigli testere kullanılabilir.[22,87,159,180] Özellikle gigli testere pratik, hızlı, efektif ve ucuz bir metottur (şekil 6-2).[60] Komponentin kemik bağlantıları yukarıdaki araçlar ile mümkün olduğunca gevşetildikten sonra ekstraktör ile komponent çıkarılır. Tibial komponentin çıkarılmasında ise yine motorlu testere ve osteotomlar kullanılır.[180] Patellar komponent çıkarılırken önce polietilen eklem yüzü kesilir takiben dril ile kemik içindeki polietilen pegler temizlenir. [22, 87,180]



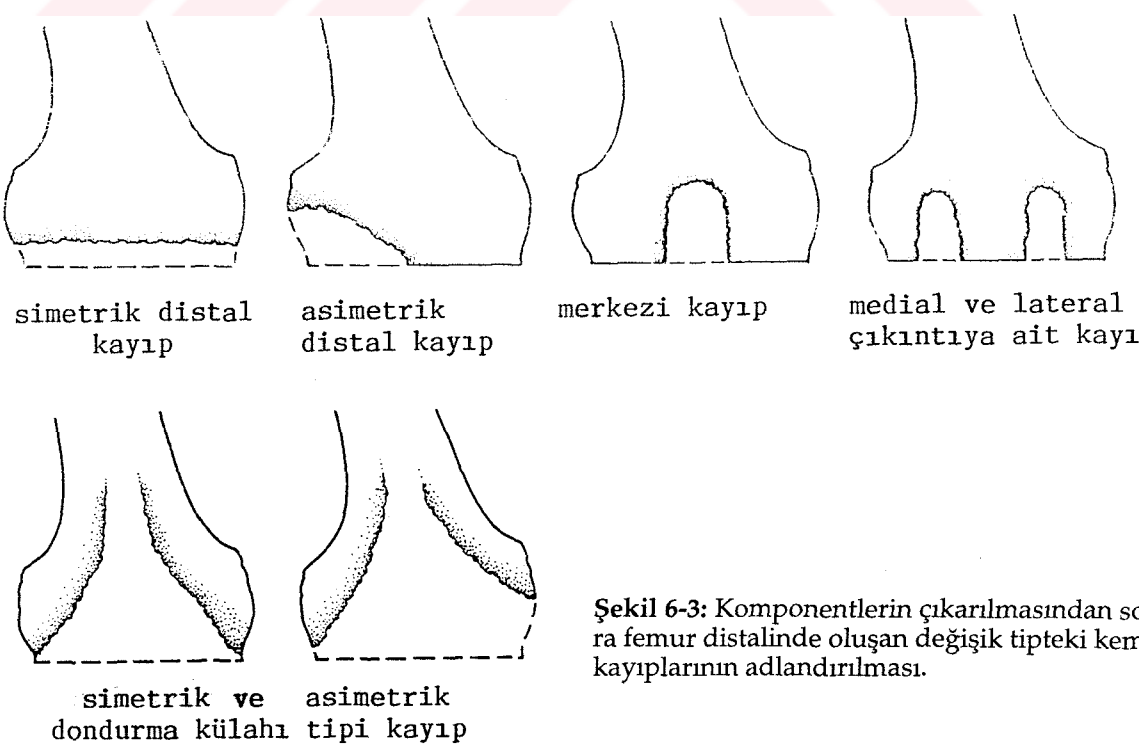
Şekil 6-2: Revizyon cerrahisinde komponentlerin çıkarılması için gigli testere yüksek hızlı driller ya da ince uçlu osteotomlar kullanılabilir.

6.5. Rekonstrüksiyon

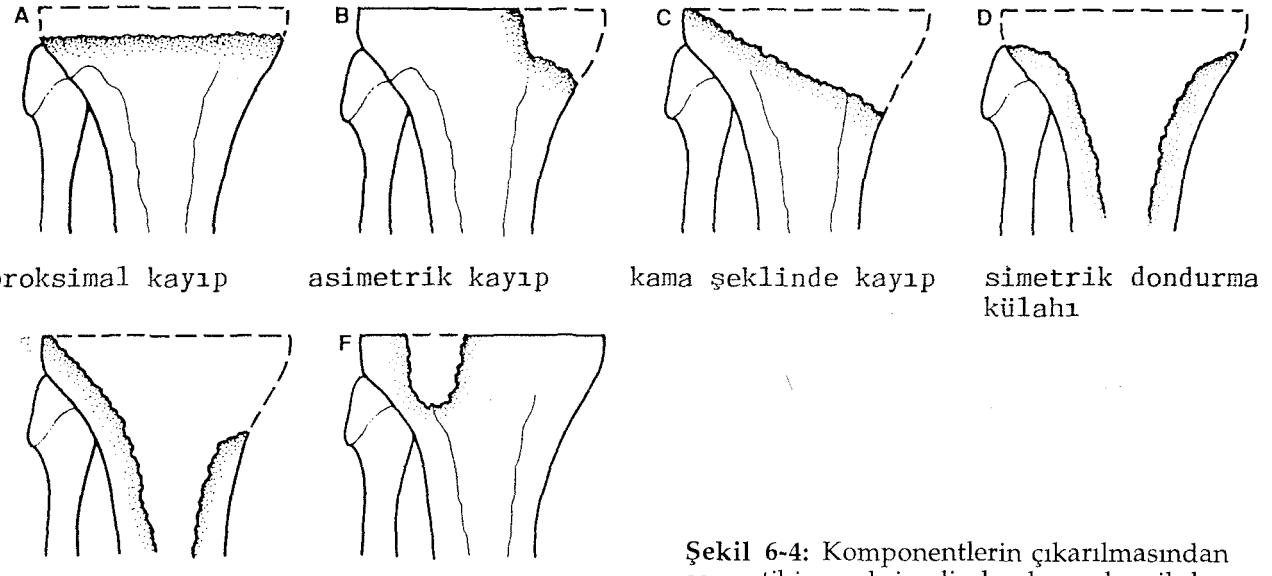
Komponentler çıkarıldıktan sonra mutlaka az ya da çok kemik kaybı ve kemik defektleri oluşacaktır. Yeni komponentlerin adaptasyonundan önce bu defektlerin rekonstrüksiyonu gerekmektedir.

Kemik defektlerinin tamirinden amaç komponentlerin malpozisyon yada *malalignment* da yerleştirilmesini önlemek, orjinal eklem yüzeyi seviyesini korumak ve protezin fiksasyonu için yeterli kemik stoğunu sağlamaktır. Bu nedenle kemik defektlerinin preoperatif belirlenmesi, sınıflandırılması ve uygun tamir seçeneklerinin ameliyat için hazırlanması gerekmektedir.

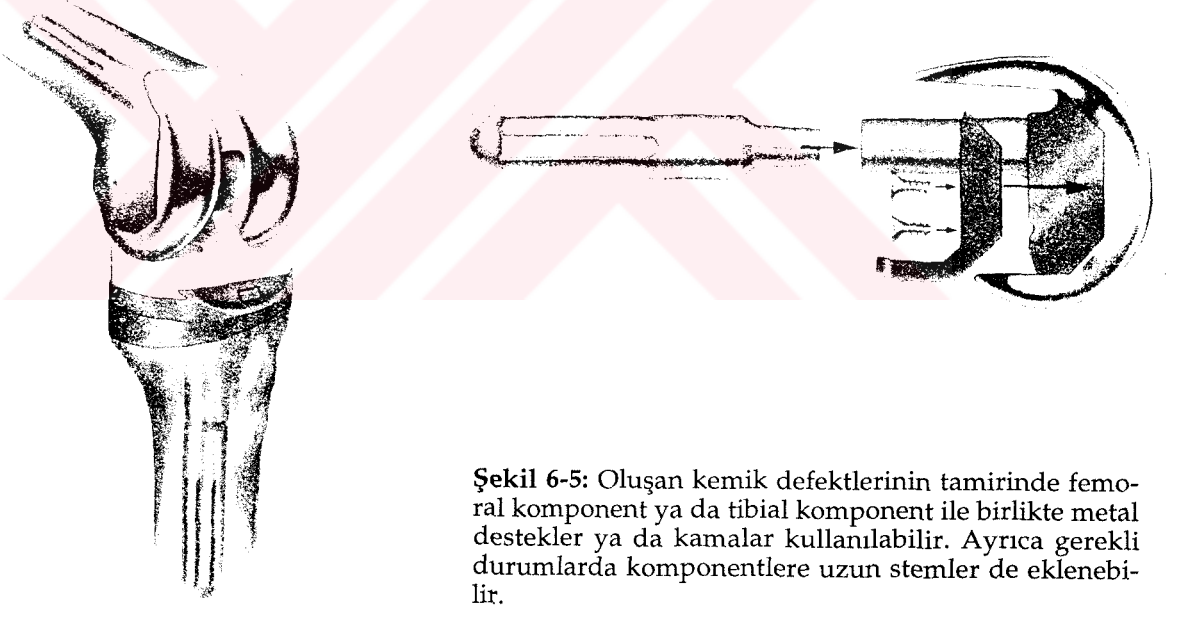
Revizyon cerrahisi sırasında görülen kemik defektleri kaviter, periferik ve kombine defektler olmak üzere sınıflandırılabilir.[22] Ancak bu genel sınıflandırma sıklıkla yetersiz kalmaktadır. Defektlerin tanımlanması için femur ve tibiada daha ayrıntılı tanımların yapılması gerekmektedir. Bu tanımlar ile oluşan sınıflandırma şekil 6-3 ve 6-4'de sunulmuştur. Kemik defektlerinin tamirinde özellikle kaviter defektlerde ve genç hastalarda kemik greftleri en uygun seçenektir.[22] Otogreftler allogreftlere tercih edilmelidir. Ancak sıklıkla yeterli miktar ve şekilde otogreft bulunamaz ve allogreft kullanımı zorunlu olur.[22] Periferik defektlerde ve özellikle yaşlı insanlarda ise metal kamalar, *custom* protezler tercih edilmektedir (şekil 6-5).[22, 87,180] Sement ile defektlerin tamiri ise sadece 4-5 mm'ye kadar olan defektlerde kullanılmalı defekt büyüdükçe diğer yöntemler tercih edilmelidir.[22]



Şekil 6-3: Komponentlerin çıkarılmasından sonra femur distalinde oluşan değişik tipteki kemik kayıplarının adlandırılması.

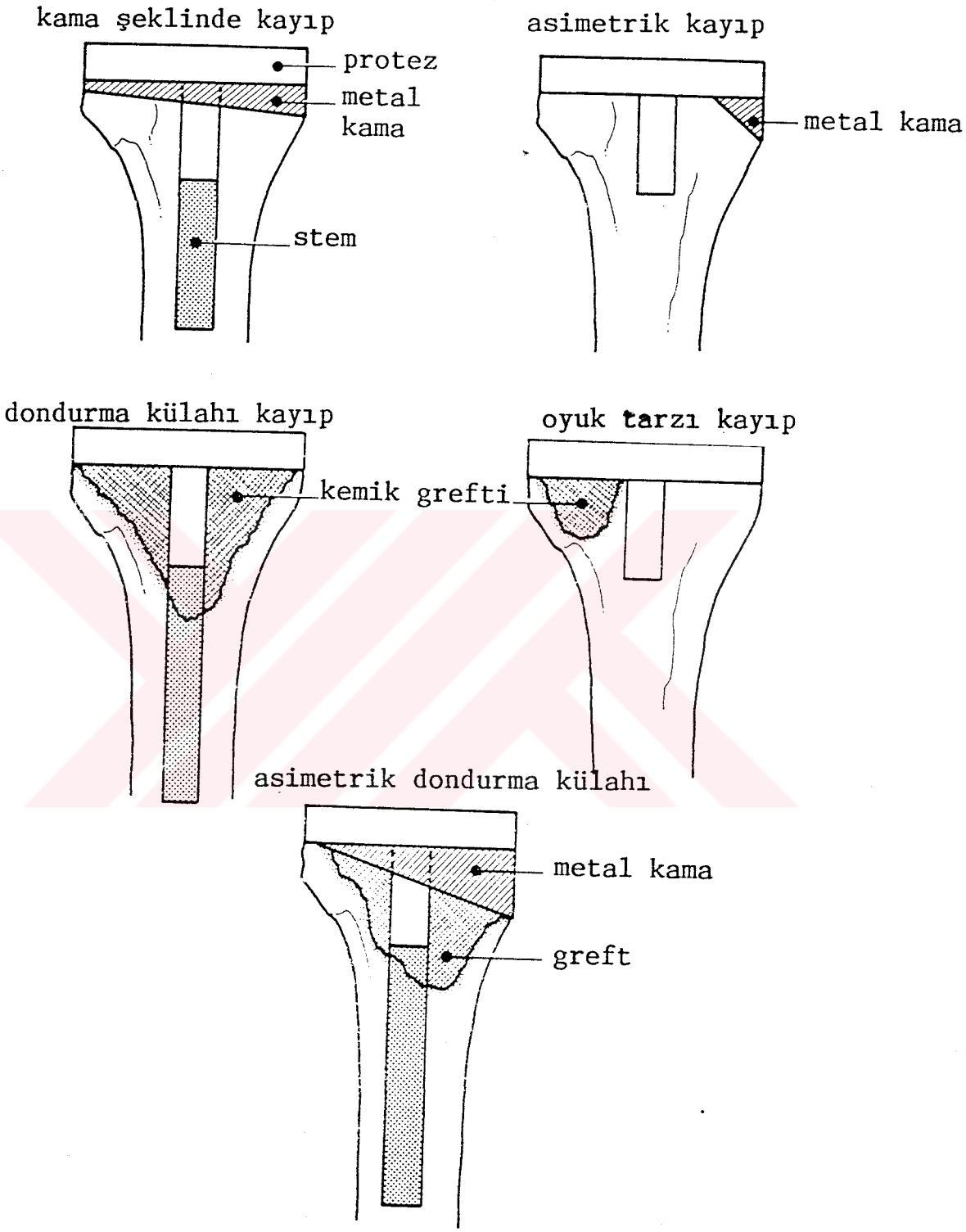


Şekil 6-4: Komponentlerin çıkarılmasından sonra tibia proksimalinde oluşan kemik kayıplarının adlandırılması.



Şekil 6-5: Oluşan kemik defektlerinin tamirinde femoral komponent ya da tibial komponent ile birlikte metal destekler ya da kamalar kullanılabilir. Ayrıca gerekli durumlarda komponentlere uzun stemler de eklenebilir.

Diğer taraftan büyük femoral yada tibial defektlerde masif allogreftler ile tamir literatürde yer almaktadır.[87] Femur distal uç yada tibia proksimal uç masif greftleri hastanın kemiğine mekanik olarak vidalar, plak vida yada uzun *press-fit* stemler ile tespit edilir. Genellikle ligamantöz destek olmadığında rotasyona izin veren tarzda menteşe tip protezler tercih edilmelidir. Bu tür rekonstrüksiyon yapılan vaka serileri küçüktür ve takip süreleri kısadır. Ancak kısa dönemde başarılı sonuçlar bildirilmiştir.[87] Bu sofistike tekniğe rağmen masif defektlerde tercih edilen klasik yöntem tümör protezi yada *custom* protezler ile rekonstrüksiyonun yapılmasıdır.[87]



Şekil 6-6: Proksimal tibia kemik kayıplarının değişik yöntemler ile tamiri.

Sonuç olarak tüm büyük kemik defektlerinde komponentler stem ile uygulanmalıdır. Kaviter defektlerde kemik greftleri tercih edilirken, etrafı açık periferik desteği olmayan defektlerde defektin büyüklüğüne göre metal wedgeler yada *custom* protezler tercih edilmelidir (şekil 6-6).[22,87]

6.6. Fleksiyon ve ekstansiyon aralığının sağlanması

Kemik defeklerini tamir edip protezleri yerleştirirken dikkat edilmesi gereken fleksiyon ve ekstansiyon aralıklarının dengelenmesidir.[180] Hem fleksiyonda hem de ekstansiyonda femur ile eklemleşen sabit yüzey tibial plato olduğu için öncellikle tibial platonun oluşturulmasından başlanmalıdır.[47] Tibial platonun oluşturulmasında dikkat edilecek en önemli nokta eklem seviyesinin orjinal yüksekliğinde sağlanmasıdır.[22] Bunun için kullanılabilecek nirengi noktaları tuberositas tibia, yan bağların yapışma yerleri, fibula başı ve en önemlisi patelladır (tablo 6-1).[87]

Tablo 6-1: Gerçek eklem yüksekliğinin tespitinde kullanılabilecek nirengi noktaları

- Patella
- Fibula başı
- Yan bağların yapışma yeri
- Tuberositas tibia

Tibial komponent eğer kemik defektleri fazla değilse kısa stemli olarak fazla ise uzun stemli olarak uygulanmalıdır. Burada belirtilen fazla kelimesinin literatürde sayısal bir değeri bulunmamaktadır. Buna cerrahın bilgi ve tecrübesi karar verecektir. Stemli uygulamalarda mümkün olduğunca ince ve uzun bir stem seçilerek *malalignment* riski düşürülmeli, mümkün olduğunca medulla oyulmadan, stem *press-fit* yerleştirilmelidir.[180] Kemik defektin tamirinden önce komponentin stem ile geçici olarak yerleştirilmesi defektin büyüklük ve şekline karar vermede yardımcı olacaktır.[87] Kemik defektleri bu şekilde belirlenip tamir edildikten ve tibial komponent yukarıda belirtilen nirengi noktaları kullanılarak uygun yükseklikte sementsiz olarak yerleştirildikten sonra sıra femoral komponente gelir.[87] Tibial komponent burada hemen sementli olarak yerleştirilmez çünkü femoral kısmın rekonstrüksiyonu sırasında değişiklikler yapılması gerekebilir.[47]

İkinci oluşturulması gereken kısım fleksiyon aralığıdır. Fleksiyon aralığında belirleyici faktör posterior femoral kondillerdir. Eğer femurda stem kullanılmıyorsa femoral komponent büyüklüğüne peroperatif ölçümler ile karar verilmelidir.[87,180]

Stem kullanılıyor ise posterior kondillerdeki defekt büyüklüğüne karar vermek daha kolaydır. Stemle birlikte femoral komponent yerleştirilir ve posteriordaki defekt belirlenir. Femurda da stem seçiminde tibiadaki kurallar geçerlidir.[180] Posterior femoral kondillerde defekt tamiri için sement kullanımı yanlış bir seçimdir. Kemik greftleri yada en ideali metal destekler kullanılmalıdır.[87,180] Fleksiyon aralığı eğer çok sıkıysa ve yumuşak doku girişimleri ile açılamıyor ise bir küçük komponet seçimi düşünülebilir.[180] Eğer primer komponentten daha küçük komponent kullanılacak ise yeniden femoral kesileri yapmak gerekecektir (tablo 6-2).[24] Posterior femoral kondildeki defektin belirlenmesi artroplastinin geleceği açısından çok önemlidir. Defekt varken ihmal edilerek uygulanmış bir femoral komponent rotasyonel kuvvetlere maruz kalmaya ve gevşemeye mahkumdur.[180]

Fleksiyon aralığı dengelendikten sonra sıra ekstansiyon aralığının sağlanmasına gelir. Ekstansiyon aralığı fleksiyon aralığı ile eşit kalınlıkta oluşturulmalıdır.[180] Eğer ekstansiyon aralığı daha geniş kalıyorsa distal femoral kalınlaştırıcı metal destekler kullanılabilir, yada anguler defektler metal kamalar ile tamamlanabilir.[180] Eğer bu yapılmaz ise yani ekstansiyon aralığı fleksiyon aralığından daha geniş bırakılır ise ekstansiyonda instabil hatta rekurvatuma giden ve fleksiyona da tam gelmeyen bir diz elde edilir.[180]

Fleksiyon ve ekstansiyon aralıkları da oluşturulduktan sonra sıra tibial insert'in seçimine gelir. İnsert kalınlığının fleksiyon ekstansiyon aralığı kalınlığı ile aynı olması gerekmekle birlikte ligamanların durumuna ve yumuşak dokuların gerginliğine göre ufak oynamalar yapılabilir.[180] Ligaman desteği yetersiz dizlerde kısıtlayıcı tarzda (ör. *AP lipped*) insertler seçilmelidir.

Son olarak patellofemoral eklemin oluşturulması gerekmektedir. Patellar komponent eğer infeksiyon, luksasyon, aşırı aşınma yoksa çıkarılmamaya ve revize edilmemeye çalışılmalıdır.[180] Çünkü revizyon sırasında patella kırıkları ve büyük kemik defektlerinin oluşması riski yüksektir. Ancak herşeye karşın böyle bir revizyona girişilmiş ve çok az kemik stoğu kalmışsa bikonveks komponentler kullanılabilir yada patellektomi veya geriye kalan kemiğin şekillendirildikten sonra öylece bırakılması denenebilir.[180]

Tüm komponentlerin büyüklüğüne karar verildikten ve defektler tamir edildikten sonra komponentler sementsiz olarak veya deneme protezleri ile yerleştirilmeli ve bu şekilde diz kinematiği değerlendirilmelidir.[87] Stabil bir rekonstrüksiyon sağlanmışsa komponentler sementle tespit edilebilir. Femur ve tibia için sement ayrı ayrı karılmalı ve uygulanmalıdır.[87] Ayrıca kural olarak tüm revizyonlarda antibiyotikli sement tercih edilmelidir.[87]

Ameliyat sonrası bakımda primer artroplastilerden farklı olan sadece kemik grefti kullanıldığında geç yük verilmesi ya da kısmi yük verilmesidir.[87] Eğer yapılan protezin stabilitesine güvenilmiyorsa postoperatif *brace* kullanılabilir. Tuberositas tibia osteotomisi yapılmışsa pasif fleksiyona zorlanılmaz.[103]

Ekstansiyon aralığı \ Fleksiyon aralığı	Geniş	Normal	Dar
Geniş	Daha kalın insert	Distal femoral augmentasyon veya femoral komponent bir küçük ama insert daha kalın	Femoral komponent küçük, insert daha kalın veya tibiadan biraz daha rezeksiyon, distal femura augmentasyon.
Normal	Distal femurdan rezeksiyon daha kalın insert veya Posterior kapsül gevşetilmesi	Değişiklik yok	Daha küçük femoral komponent veya tibiaya posterior eğim
Dar	Distal femurdan rezeksiyon, daha kalın insert veya Posterior kapsülden gevşetme	Distal femurdan rezeksiyon	Daha ince insert veya tibiadan biraz daha rezeksiyon

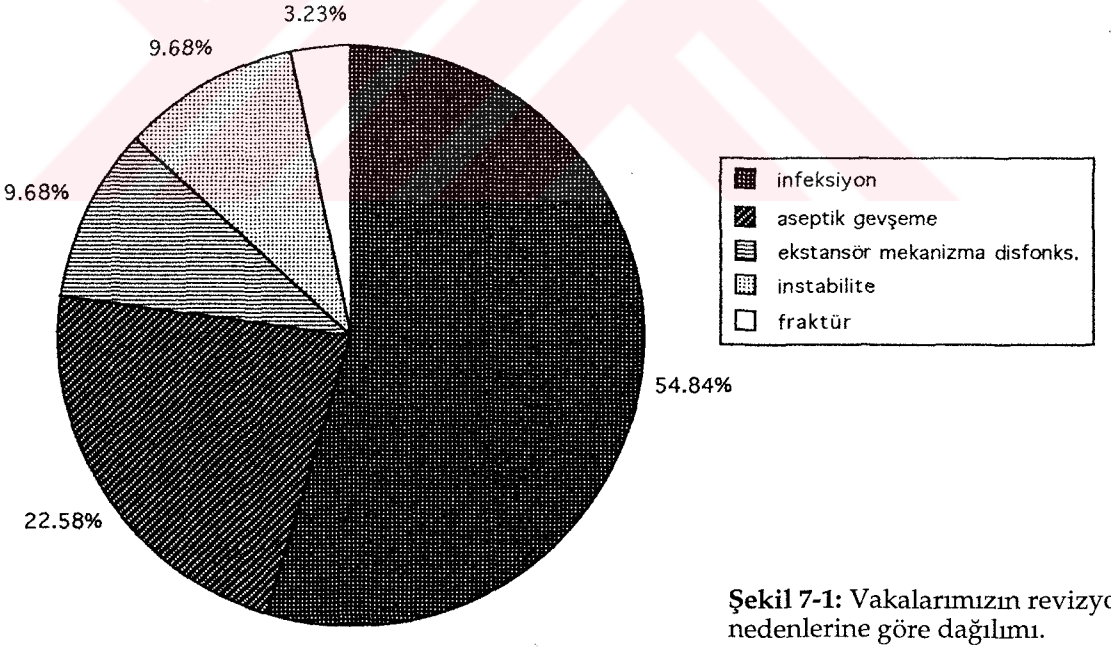
Tablo 6-2: Fleksiyon ve ekstansiyon aralığının dengelenmesinde çözümler.

7. HASTALAR ve YÖNTEM

7.1. Hastalar

Aralık 1987 ile Ocak 1997 tarihleri arasında İstanbul Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalın'da ameliyat defteri kayıtlarında yaptığımız taramaya göre 33 hastaya TDA revizyonu yapılmıştır. Bu hastalardan dökümantasyonu yeterli olan 30 hastanın 31 dizi çalışma grubumu oluşturmaktadır. Bu çalışmadan amacımız TDA yapılan vakaların dökümantasyonu, retrospektif değerlendirmesi ve sonuçların literatür eşliğinde tartışılmasıdır. Çalışmamızdaki hastaların 29'u kadın, 1'i erkektir. Hastalarımızın yaş ortalaması 65.19 (47-80, SD 7.12) yıl, revizyondan sonraki takip süresi ise 22.17 (3.5 -56.1, SD 12.96) ay olarak bulunmuştur.

Tek taraflı diz protezi yapılmış 19 hastanın protezli dizine, bilateral diz protezi yapılmış 10 hastanın sadece bir dizine, 1 hastanın ise her iki dizine birden revizyon ameliyatları uygulanmıştır. Dizlerin 17 tanesine infeksiyon, 7 tanesine aseptik gevşeme, 3 tanesine ekstansör mekanizma disfonksiyonu, 3 tanesine instabilite ve 1 tanesine de protez çevresi kırığı nedeniyle revizyon uygulanmıştır (tablo 7-1).



Şekil 7-1: Vakalarımızın revizyon nedenlerine göre dağılımı.

Hastaların tümüne radyolografik değerlendirme için preoperatif ve postoperatif diz AP ve lateral grafileri çekilmiş, İnfeksiyondan şüphelenilen hastalarda preoperatif ve postoperatif sedimantasyon, lökosit ve CRP tetkikleri istenmiş gerekli görülenlerde sintigrafi ve aseptik şartlarda eklem aspirasyonu yapılmıştır.

7.2. Yöntem

Cerrahi teknik: Hasta grubumuz sadece bir tip ameliyatın yapılıp değerlendirildiği bir çalışma grubu olmadığı için standart bir ameliyat tekniği tanımlamak mümkün değildir. Ancak genel ameliyat prensiplerini vermek mümkündür.

Hastaların preoperatif değerlendirmesi yapıldıktan sonra halen kullanmakta olduğu protez özellikleri, infeksiyonun var olup olmadığı, bağ desteğinin yeterliliği ve firmaların sunduğu protez seçenekleri göz önüne alınarak revizyon protezi seçimi yapılmıştır.

Hastaların tümünde medial parapatellar giriş kullanılmış, daha fazla cerrahi çalışma alanı sağlanmak istendiğinde tüberositas tibia osteotomisi tercih edilmiştir. Gevşememiş komponentlerin çıkarılmasında genellikle gigli testere, osteotomlar ve büyük ekstraktörler kullanılmıştır. Oluşan kemik defektlerinin tamirinde allogreftlerin vidalar ile tespitinden ve metal desteklerden yararlanılmıştır. Küçük defektlerde ise sement ile defektin doldurulması yöntemi tercih edilmiştir. Kemik defekti olan ve stabilitenin yeterliliğinden şüphe edilen vakalarda uzun stem kullanılmıştır. Protezlerin hepsi sement ile tespit edilirken, stemler genellikle sementsiz *press-fit* uygulanmışlardır. AÇB kesen tip protezlerden sonra genellikle yine kısıtlayıcı tip protezler tercih edilmiştir.

İnfekte protez revizyonlarında klinik bulguların derecesi, etkenin üretilip üretilememesi ve hastanın genel durumu göz önüne alınarak debridman+antibiyotik supresyonu, tek aşamalı ve çift aşamalı reimplantasyon tedavi yöntemi olarak seçilmiştir. Çift aşamalı revizyon yapılan vakaların hepsinde önce komponentler çıkarılmış debridman yapılmış ve araya antibiyotikli sement yerleştirilerek ilk aşama sonlandırılmıştır. 2. aşamaya dek antibiyotik tedavisi uygulanmış ve ikinci aşamada kemik defektlerinin ve bağ dengesinin durumuna göre uygun protez seçimi ile 2 aşamalı revizyon sonlandırılmıştır. Tek aşamalı revizyonlarda ise Göksan ve Freeman'ın tanımladığı metoda uyulmaya çalışılmıştır. [71]

İnfekte olmayan dizlerde gevşemiş olan komponente yönelik revizyon uygulanmış eğer kemik grefti kullanılmış ya da stabiliteye güvenilmemiş ise komponente stem de eklenmiştir.İnstabilite görülen vakalar genellikle bağ yetersizliğinden değil insert kalınlığının iyi ayarlanmamasından kaynaklanmıştır. Bu hastalarda insertler daha kalınları ile değiştirilmiştir.Ekstansör mekanizma disfonksiyonu olan vakalarımızda ekstansör uyum iyi değilse distal *realignment* ameliyatları ile uyum sağlanmış gerekli görülenlerde patellar komponent de değiştirilmiştir.

Hastaların tümünde eklem kapsülü vicryl yada PDS ile kapatılmış, 48 saat süre ile 1 yada 2 adet aspiratif dren konulmuştur. Postoperatif dönemde eğer kemik

grefti kullanılmamışsa ağrı ile sınırlı yük verilmesine hemen başlanılmıştır. Greft kullanılan vakalarda tam yük verilmesi 6 hafta kadar ertelenmiştir.

Hastaların değerlendirilmesi: Hastaların değerlendirmesinde Knee Society klinik ve radyolojik değerlendirme formu ile Freeman'ın primer TDA formunun revizyonlara modifikasyonu kullanıldı.[55,88] Bu formlar Ek 1'de sunulmuştur.

Hastaların tümüne revizyon öncesi ve sonrasında bu formlar doldurulmuş, son takipleri Mart 1997 tarihinde yapılmıştır. Ayrıca hastaların dosyaları taranarak değerlendirme formlarında olmayan sedimantasyon, lökosit, CRP gibi laboratuar tetkikleri de tespit edilmiştir.

Bulguların istatiksel değerlendirilmesinde ise t-testi ile değerlerin ortalamaları, standart sapmaları (SD) ve anlamlılık dereceleri (p) tespit edilmiştir.

8. BULGULAR

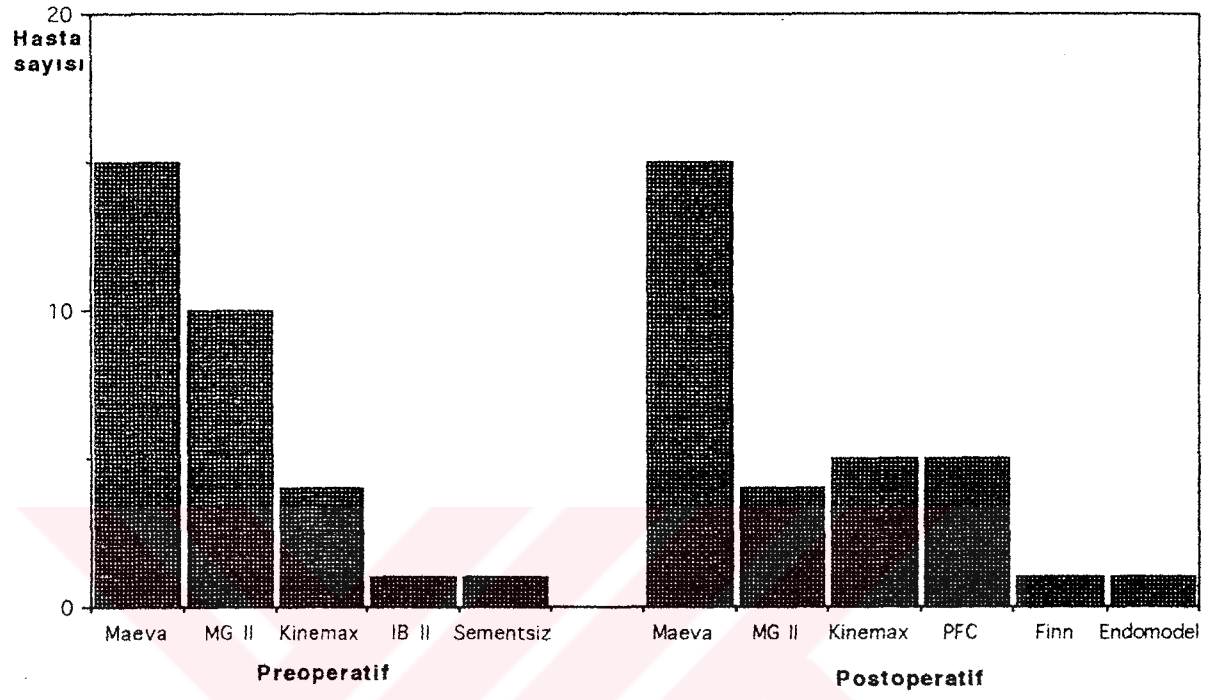
Çalışma grubumuzdaki 30 hastanın yaş ortalaması 65.19 (47-80, SD 7.12) yıl, ağırlıklarının ortalaması ise 73.84 (60-95) kilogram olarak bulunmuştur. Hastalarımızın primer TDA ile ilk revizyonları arasında geçen süre 16.56 (1-55.1, SD 13.43) ay, son revizyonlarından Mart 1997'deki takiplerine dek geçen süre ise 22.17 (3.5-56.1, SD 12.96) ay olarak bulunmuştur. Hastalarımızın 29'una primer TDA osteoartrit nedeniyle 1 tanesine ise romatoid artrit nedeniyle yapılmıştır. Primer TDA öncesi hastalarımızın bu hastalıklardan dolayı ortalama13.56 (2-40, SD 9.06) yıl şikayetleri mevcutmuş. Çalışma grubundaki 7 dize birden fazla, diğerlerine ise tek revizyon ameliyatı yapılmıştır. Bu 7 dizin ilk revizyonları 4'ünde infeksiyon, 2'sinde aseptik gevşeme, 1'inde ise protez çevresi kırığı nedeniyle yapılmıştır.

Tezimin çalışma grubuna dahil edilen 30 hastanın 31 dizine hastalar bölümünde de belirtildiği gibi değişik nedenlerle revizyon ameliyatları uygulanmıştır. Bunlardan 17 dize infeksiyon, 7 dize aseptik gevşeme, 3 dize ekstansör mekanizma disfonksiyonu, 3 dize instabilite, 1 dize de protez çevresi kırığı nedeniyle revizyon yapılmıştır (tablo 7-1). Bu başlıkları biraz daha açarsak; infeksiyon nedeniyle revizyon yapılan dizlerin 10 tanesine 2 aşamalı reimplantasyon, 4 tanesine tek aşamalı reimplantasyon, 3 tanesine de debridman+antibiyotik supresyonu tedavisi uygulanmıştır. Reimplantasyon yapılan hastaların 3 tanesine de daha önceden debridman+ antibiyotik supresyonu yapılmış olduğu düşünülürse serimizde toplam 6 hastaya bu yöntem ile tedavi yapıldığı görülmektedir.

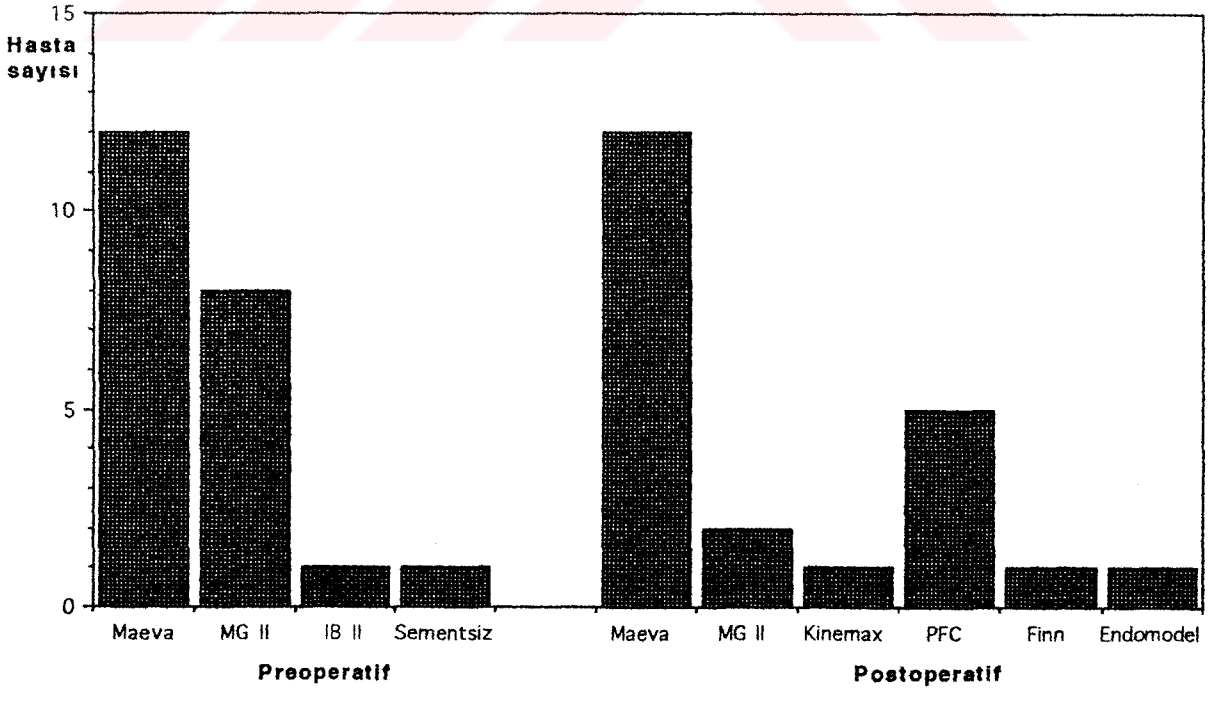
Aseptik gevşeme nedeniyle revizyon yapılan 7 dizin 4 tanesinde sadece tibiada, 3 tanesinde ise hem tibia hem de femurda gevşeme gözlenmiştir. Ekstansör mekanizma disfonksiyonu saptanan 3 hastamızın 1 tanesine patellar komponent eklenmiş, insert bir kalını ile değiştirilmiş ve tuberositas tibia osteotomisi ile distal *realignment* yapılmıştır. Ayrıca 1 tanesinde patellar komponent revizyonu ve lateral gevşetme, 1 tanesinde ise sadece tuberositas tibia osteotomisi ile distal *realignment* yapılmıştır. İnstabilite gözlenen 3 hastamızın da revizyonlarında insertler daha kalınları ile değiştirilmiştir.

Kullanılan protezler yönünden vakalarımız değerlendirildiğinde revizyon öncesi hastaların protezlerinin 15 dizde Maeva, 10 dizde MG II, 4 dizde Kinemax, 1 dizde IB II, 1 dizde de sementsiz bir protez olduğu görülmektedir. Revizyon sonrası protezlerin dağılımı ise 15 dizde Maeva, 4 dizde MGII, 5 dizde Kinemax, 5 dizdePFC, 1 dizde Finn, 1 dizde Endomodel rotating hinge olarak bulunmuştur (tablo 8-1). Ancak vakalarımızın 9'unda revizyon sonrasında protez komponentleri değiştirilmemiştir. Bu nedenle yukarıdaki sınıflandırmayı, sadece komponent revizyonu

yapılan (insert dışında) dizlerde yaparsak şöyle bir tablo ortaya çıkar. Revizyon öncesi primer protezlerin 12'si Maeva, 8'i MG II, 1'i IB II, 1'i sementsiz protezdir. Revizyon sonrası bu protezlerin değişimi ise 12'si Maeva, 2'si MGII, 1'i Kinemax, 5'i PFC, 1'i Finn ve 1 tanesi de Endomodel rotating hinge şeklindedir (tablo 8-2).



Şekil 8-1: Revizyon öncesi ve sonrasında vakalarımızda tesbit edilen protez tipleri.



Şekil 8-2: Revizyon sırasında komponentlerin değiştirildiği dizlerde preoperatif ve postoperatif protez tipleri dağılımı.

Bazı hastalarımızda komponentler uzun stemli olarak uygulanmıştır. Aseptik gevşemelerin 3'ünde sadece tibial stem, 1'inde hem tibial hem de femoral stem kullanılmıştır. infekte vakalarda ise tek aşamalı reimplantasyon yapılanların 1'inde sadece tibial stem, 1'inde sadece femoral stem, 4'ünde ise hem tibial hem de femoral stem kullanılmıştır (tablo 8-3).

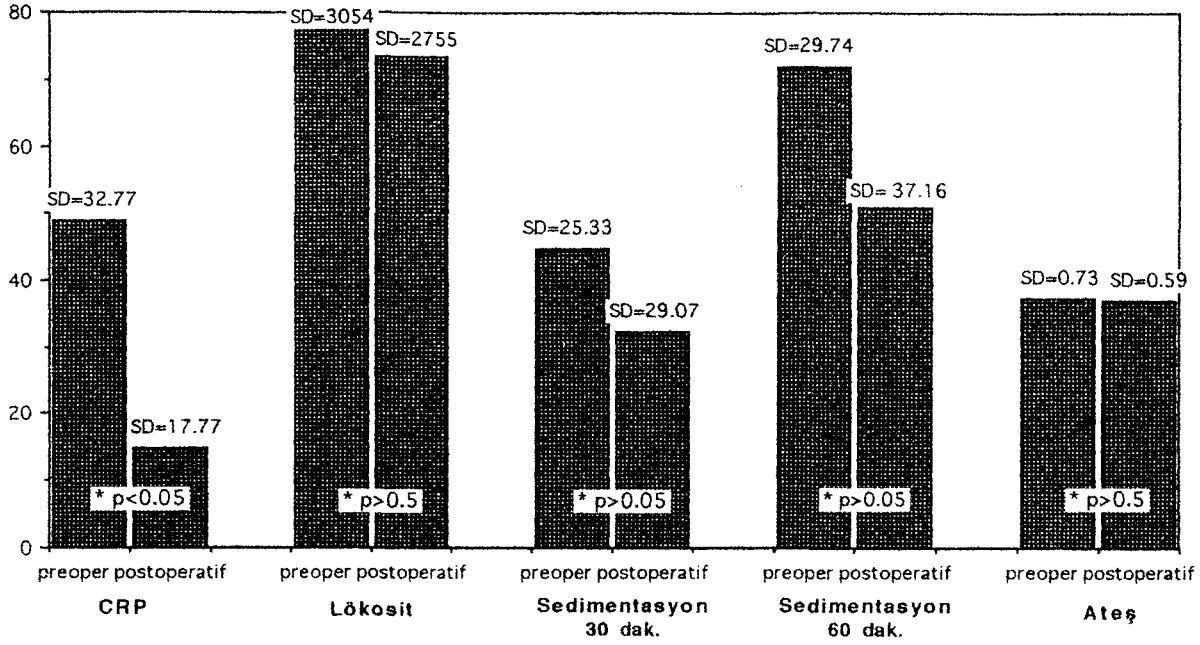
	Sadece tibia	Sadece femur	Hem tibia hem femur
İnfekte	2	2	4
Non-infekte	3	-	1

Tablo 8-3: Uzun stem kullanılan vakalarımızda stemlerin dağılımı.

Çalışma grubumuzdaki dizlerin 4'ünde tuberositas tibia osteotomisi yapılmıştır. Bunların 2'si patellar *realignment* için revizyon amaçlı, 2'sinde ise patellar tendonun kopmasını önlemek ve cerrahi görüş alanını genişletmek için teknik nedenlerle yapılmıştır. Ayrıca ameliyat sırasında olmuş 2 tane patellar tendon kısmi rüptürü mevcuttur. Bunların 1 tanesine staple ile 1 tanesine ise primer tamir ile tespit yapılmıştır. İkisinin de son takiplerinde aktif ekstansiyon yetersizliği vardır. Teknik nedenlerle tuberositas tibia osteotomisi yapılan ve patellar tendon kısmi rüptürü olan dizlerin hepsi de infeksiyon nedeniyle revizyon yapılan dizlerdir.

İnfeksiyon nedeniyle 2 aşamalı reimplantasyon yapılan 10 dizde iki ameliyat arasında geçen süre 6'sında 6 hafta, 1'inde 8 hafta, 1'inde 3 ay, 1'inde 6 ay, 1'inde ise 7 aydır. Dizlerin 13 tanesinde antibiyotikli sement kullanılmıştır. Bunların 12 tanesi infeksiyon nedeniyle revizyon yapılan dizlerdir. Ayrıca aseptik gevşeme nedeniyle revizyon yapılan 2 dizde ve infeksiyon nedeniyle 2 aşamalı reimplantasyon yapılan 1 dizde olmak üzere üç dizde allogreft kullanılmıştır. Protez çevresi kırığı nedeniyle revizyon yapılan bir dizde ise kırık bölgesi otogreft ile greftlenmiştir.

İnfeksiyon nedeniyle revizyon yapılan dizlerin preoperatif infeksiyon parametreleri değerlendirildiğinde hastaların 30 dk.lık sedimantasyon değerleri ortalama 44.82 (SD 25.33) mm, 60 dk.lık ortalama 71.94 (SD 29.74) mm; CRP değerleri ortalama 48.86 (SD 32.77) mg/L ve lökosit değerleri ortalama 7813.89 (SD 3054.69)/ml olarak bulunmuştur. Aynı değerlerin postoperatif 1 hafta-3 ay arası dönemdeki sonuçları ise şöyledir; 30 dk.lık sedimantasyon ortalaması 32.31 (SD 29.07) mm, 60 dk.lık sedimantasyon ortalaması 51.07 (SD 37.16) mm, CRP ortalaması 14.77 (SD 17.77) mg/L, lökosit ortalaması 7350 (SD 2725.03) ml'dir (tablo 8-4).



Şekil 8-4: İnfeksiyon tanısında CRP, sedimantasyon, lökosit ve vücut ısısı gibi ölçümlerin preoperatif ve postoperatif değerleri

Tüm bu değerlerin istatiksel karşılaştırılması yapıldığında preoperatif ve postoperatif yarım saatlik ve 1 saatlik sedimantasyon değerleri arasında anlamlı fark olmadığı ($p>0.05$), CRP değerleri arasında belirgin anlamlı fark olduğu ($p<0.01$), lökosit değerleri arasında ise hiç anlamlı fark olmadığı ($p>0.5$) tespit edilmiştir.

Aynı zamanda hastalarımızın preoperatif ve postoperatif 48. saaten sonra aksiller vücut sıcaklıkları ölçülmüş, preoperatif değerler ortalama 37.23 (SD 0.73), postoperatif değerler ise 36.96 (SD) 0.59) olarak bulunmuştur. Bu ölçümler arasında da anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0.5$) (tablo 8-4).

İnfeksiyon düşünülen 17 dizin preoperatif olarak 9'una sintigrafi yapılmıştır. Bunların 4 tanesi Tc99+HIG sintigrafisi, 5 tanesi ise Tc99 kemik sintigrafisidir. Tc99+HIG sintigrafisi yapılan infekte vakaların 3'ünde infeksiyon düşündüren bulgular saptanmış, 1'inde infeksiyon düşünülmemiştir. Tc99 sintigrafisi yapılan dizlerin hepsinde tutulum artışı olmuş ancak 3 fazlı değerlendirme sonrasında bunların sadece 3'ünde infeksiyon olabileceği düşünülmüştür.

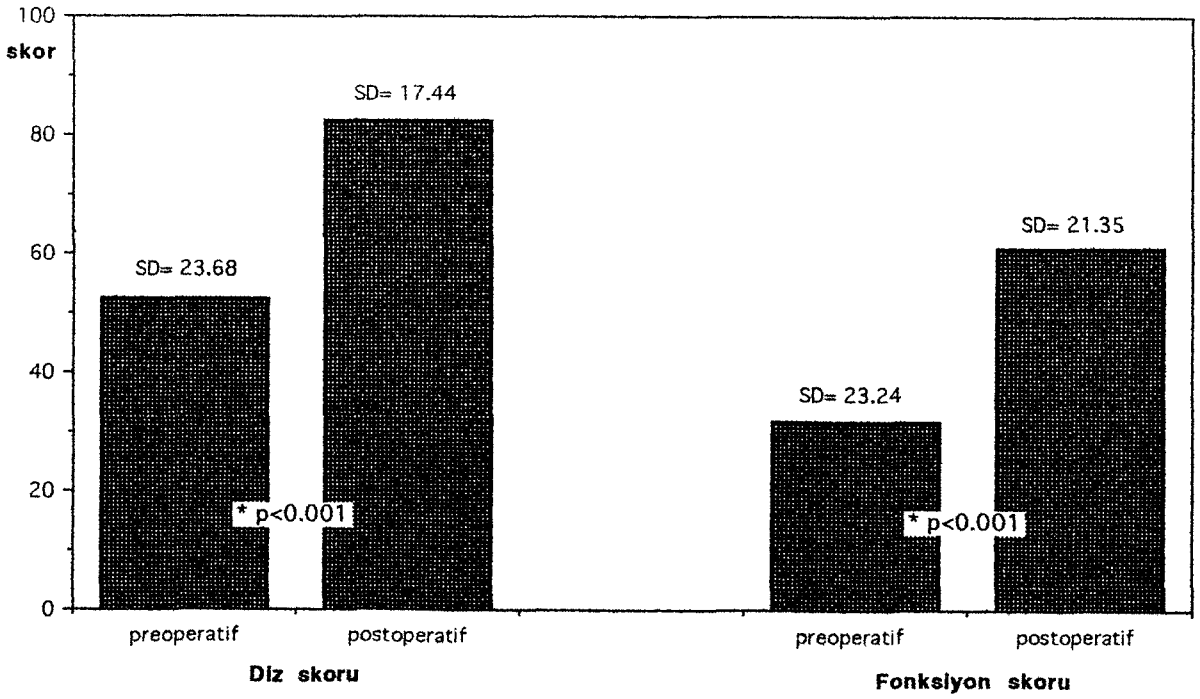
Yine infeksiyon nedeniyle revizyon yapılan dizlerin 11'ine preoperatif eklem aspirasyonu uygulanmıştır. Bunların sadece 5'inde üreme saptanabilmiştir. Preoperatif ve postoperatif tüm kültürler değerlendirildiğinde ise ancak 11 dizde üreme sağlanabilmiştir. Bunların 7'sinde stafilokok, 2'sinde streptokok, 2'sinde ise enterobakter grubu mikroorganizmalar üremiştir. Stafilokokların 4'ü metisiline dirençli stafilokokdur (MRSA) (tablo 8-5).

Tablo 8-5: Kültür sonuçlarında üreyen mikroorganizmalar

- Stafilokoklar %63.6
  - -MRSA %36.3
  - -MSSA %27.2
- Streptokoklar % 18.1
- Enterobakter grubu %18.1

Hastaların preoperatif ve postoperatif değerlendirmesinde Knee Society klinik ve radyolojik değerlendirme formunun orjinali ve Freman'ın primer TDA için kullandığı değerlendirme formunun tarafımızdan yapılan revizyonlara modifikasyonu kullanılmıştır. Bu formlar Ek 1'de verilmiştir. Bu formlara göre bulgular şöyledir:

Knee Society değerlendirme formu bulguları: Hastalarımızın Knee Society klinik değerlendirme formuna göre preoperatif diz skorları ortalama 52.61 (SD 23.68) postoperatif ise ortalama 82.36 (SD 17.44) olarak bulundu. Bu iki grup arasında belirgin anlamlı fark olduğu görüldü ($p<0.001$). Diğer taraftan preoperatif diz skorlarında infekte vakalar ile non infekte vakalar karşılaştırıldığında diz skorları açısından arada anlamlı fark olmadığı görülmüştür ($p>0.5$). Fonksiyon skorları ise preoperatif ortalama 31.96 (SD 23.24) ve postoperatif ortalama 61.20 (SD 21.35) olarak bulunmuştur. Bu iki grup arasında da diz skorunda olduğu gibi belirgin anlamlı fark vardır ($p<0.001$). Aynı şekilde infekte vakalar ile noninfekte vakaların preoperatif fonksiyon skorları karşılaştırıldığında diz skorundaki gibi anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0.5$) (tablo 8-6).



Şekil 8-6: Knee-Society klinik değerlendirme formuna göre diz ve fonksiyon skorları.

Knee Society radyografik değerlendirme formuna göre (ek 1) preoperatif ve postoperatif yapılan ölçümlerde alfa açısı preoperatif ortalama 96.31 (SD 6.08); postoperatif ortalama 96.58 (SD 3.16); beta açısı preoperatif 87.38 (SD 4.47), postoperatif 88.78 (SD 2.5); gama açısı preoperatif 3.53 (SD 3.59), postoperatif 2.77 (SD 3.87); sigma açısı preoperatif 89.41 (SD 8.27), postoperatif 88.91 (SD 2.19) olarak bulunmuştur. Tüm bu ölçümlerin preoperatif ve postoperatif karşılaştırmasında anlamlı farka rastlanılmamıştır (tablo 8-7).

Açılar	Alfa	Beta	Gama	Sigma
Preoperatif	96.31	87.38	3.53	89.41
Postoperatif	96.58	88.78	2.77	88.91
Anlamlılık	P>0.5	P>0.05	P>0.5	P>0.5

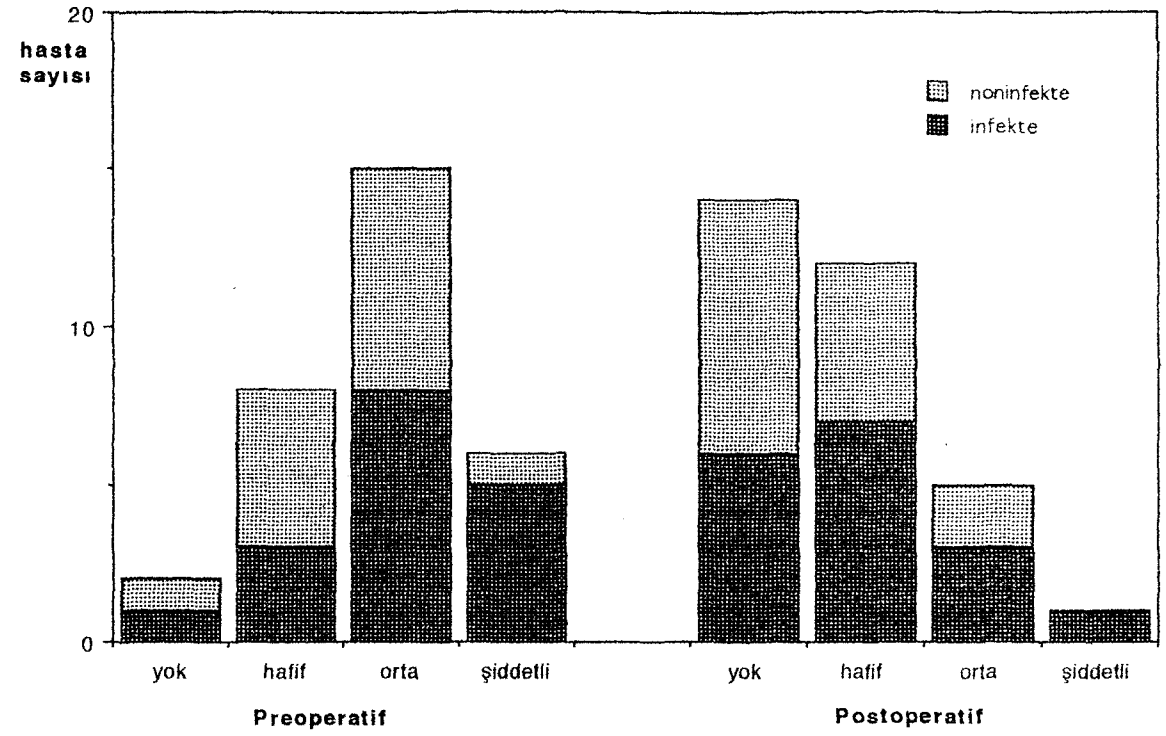
Tablo 8-7: Knee Society radyolojik değerlendirme formuna göre açısal ölçüm sonuçları.

Radyografik gevşemenin değerlendirmesinde ise 9 dizde tibial komponentin 2 dizde ise femoral komponentin radyolojik olarak gevşemiş olduğu saptanmıştır. Ayrıca tibiada ve femurda değişik zonlarda görülen preoperatif radyolusent hatların dağılımı da tablo 8-8'de sunulmuştur.

	Femur		Tibia				
Zonlar	1	2	1	2	4	5	6
1 mm	2	1	4	-	2	2	2
2 mm	1	1	3	2	3	-	1

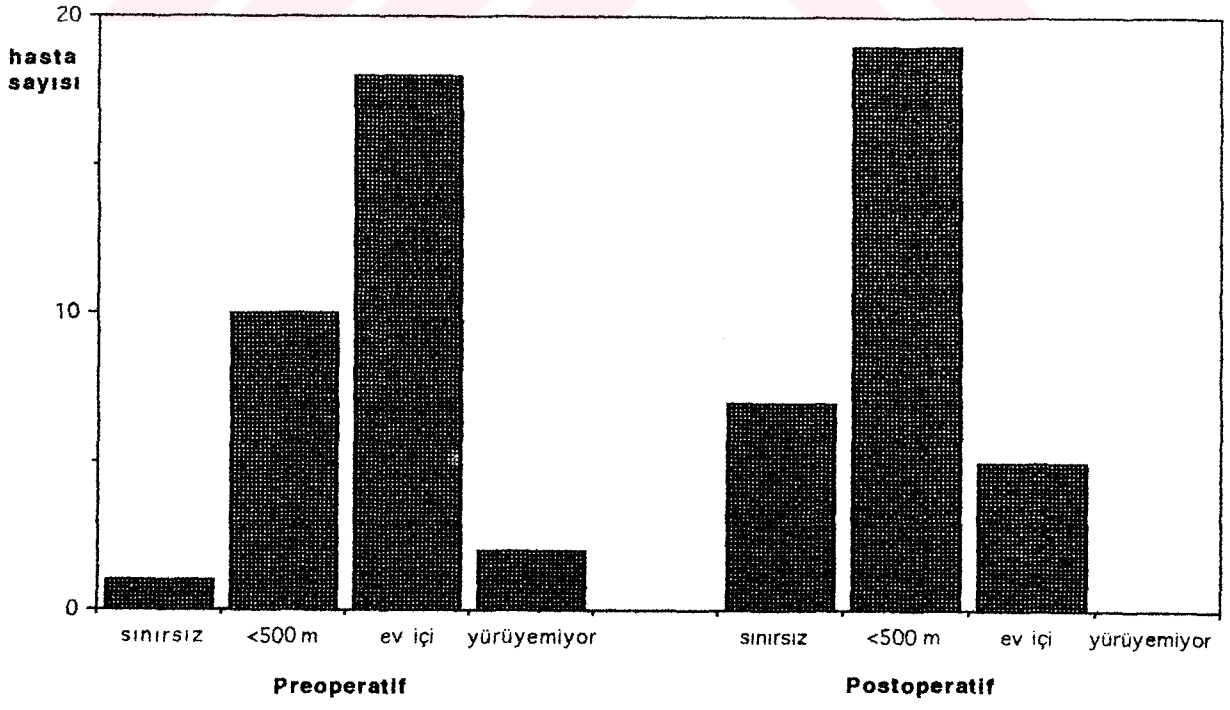
Tablo 8-8: Vakalarımızda preoperatif dönemde görülen radyolusent hatların zonlara göre dağılımı.

Diz protezi revizyonları değerlendirme formu bulguları: Bu formda ilk sorgu ağrı ile başlamaktadır. Ağrının derecelendirmesi subjektif kriterlere göredir. Hastalarımızın preoperatif değerlendirmesinde 2 dizde ağrı olmadığı, 8 dizde hafif, 15 dizde orta, 6 dizde ise şiddetli ağrı olduğu saptandı. Bu dağılımı açarsak ağrı oluşmayan dizlerden sadece 1'i, hafif ağrı olanlardan 3'ü, orta ağrı olanlardan 8'i, şiddetli ağrı olanlardan ise 5'i infeksiyon nedeniyle revizyon yapılan dizlere aittir. Postoperatif değerlendirmede ise 14 dizde ağrı olmadığı, 12 dizde hafif, 5 dizde orta, 1 dizde ise şiddetli ağrı olduğu görülmektedir. Bu dizlerin detaylı değerlendirmesinde de ağrı olmayan dizlerin 6'sı , hafif ağrı olanların 7'si, orta ağrı olanların 3'ü ve şiddetli ağrı olan diz infeksiyon nedeniyle revizyon yapılan dizlerdir (tablo 8-9).



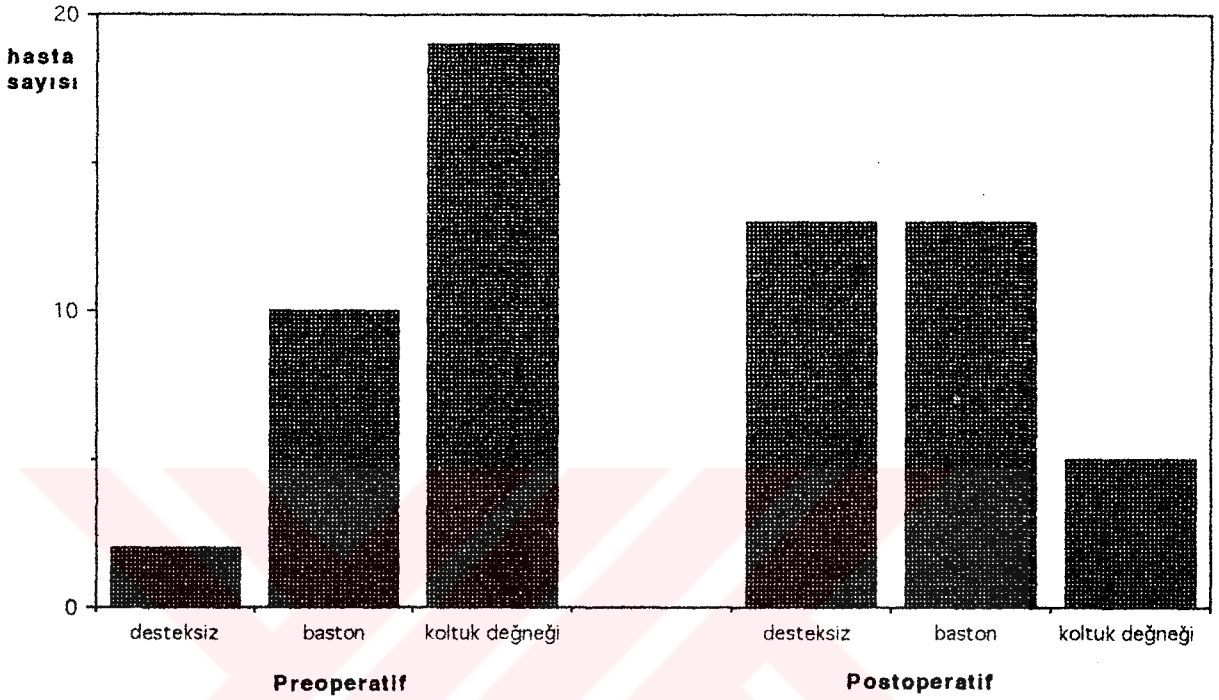
Şekil 8-9: Ağrı şiddetinin infekte ve infekte olmayan vakalara göre dağılımı

Yürüme mesafesinin değerlendirmesinde preoperatif olarak 1 diz sınırsız, 10 diz <500 m olacak şekilde sınırlı, 18 diz ise ancak ev içinde yürümeye imkan vermekteydi. 2 dizde ise yürüme imkansızdı. Postoperatif olarak 7 diz sınırsız, 19 diz <500 m sınırlı, 5 diz ev içi yürümeye olanak sağlamıştır. Postoperatif dönemde yürüyemeyen hasta yoktur (tablo 8-10).



Şekil 8-10: Revizyon öncesi ve sonrası yürüme mesafesinin karşılaştırılması.

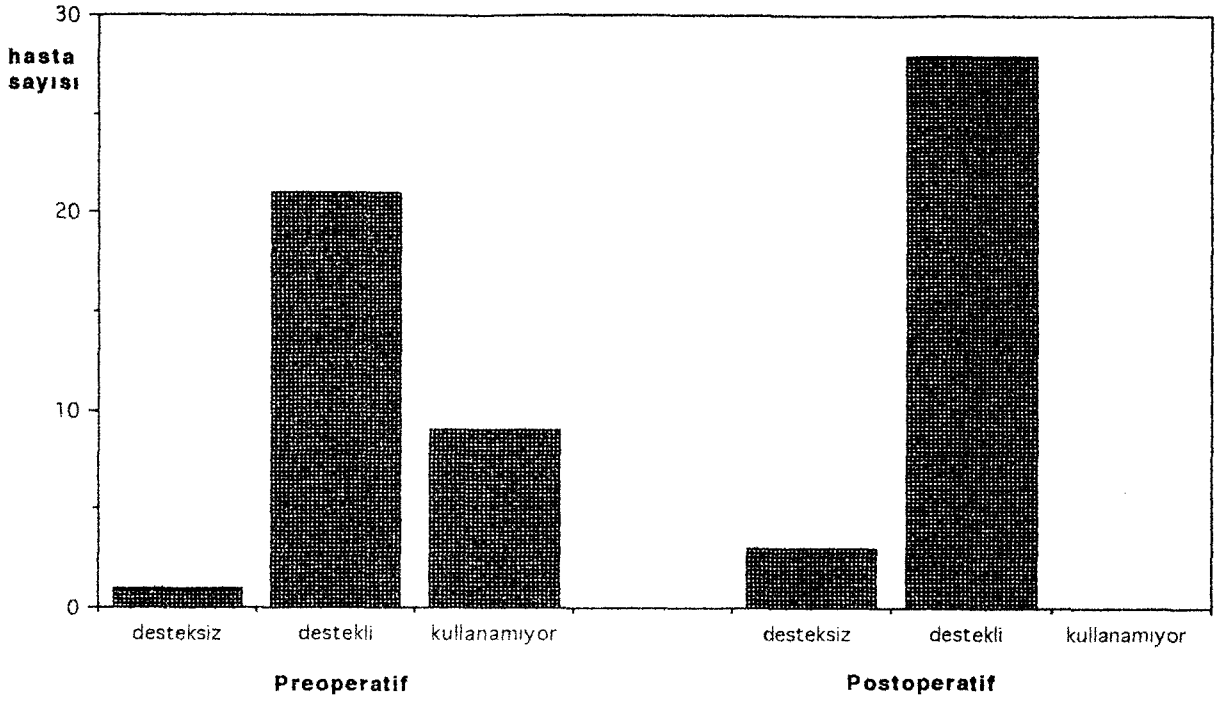
Hastaların yürümeleri sırasında kullandıkları desteklere göre bir ayrım yapıldığında ise preoperatif olarak 2 dizde destek kullanılmadığı,10 dizde baston, 19 dizde de koltuk değneği desteğine ihtiyaç duyulduğu saptanmıştır. Postoperatif olarak ise 13 dizde destek kullanmaya ihtiyaç olmamış, 13 dizde baston ve 5 dizde de koltuk değneği kullanılmasına gerek duyulmuştur (tablo 8-11).



Şekil 8-11: Hastalarımızın yürürken destek kullanımının revizyon öncesi ve sonrası dağılımı.

Sandalyeden kalkma ve merdiven kullanımı da diz işlevlerinin değerlendirilmesi açısından önemli aktivitelerdir. Bunların değerlendirilmesinde preoperatif 26 dizde sandalyeden kalkarken sandalye kenarlarından destek almaya ihtiyaç duyulurken 5'inde ihtiyaç duyulmamaktaydı. Postoperatif olarak ise 14 dizde desteğe ihtiyaç duyulurken, 17 dizde desteksiz sandalyeden kalkma sağlanabilmiştir. Merdiven kullanma açısından değerlendirildiğinde preoperatif 1 dizde desteksiz merdiven kullanılabilirken, 21 dizde trabzandan destek alınarak merdiven kullanılmakta, 9 dizde merdiven kullanılamamaktaydı.Postoperatif olarak ise 3 dizde desteksiz merdiven çıkmak mümkün olabilirken, 28 dizde merdiven çıkarken trabzan desteğine ihtiyaç duyulmuştur (tablo 8-12).

Hastaların banyo, çorap giyme, tırnaklarını kesme gibi diz stabilitesi ve fleksiyonuna gerek duyulan aktivitelerin değerlendirmesinde preoperatif 8 dizde bunların normal yapılabildiği, 16 dizde yardımcı araçlar kullanıldığı, 7 dizde ise başkası tarafından yapıldığı bulundu. Postoperatif ise 21 dizde bu aktiviteler normal yapılmakta, 8 dizde yardımcı araç kullanılmakta, 2 dizde ise başkası tarafından yapılabilmekteydi.

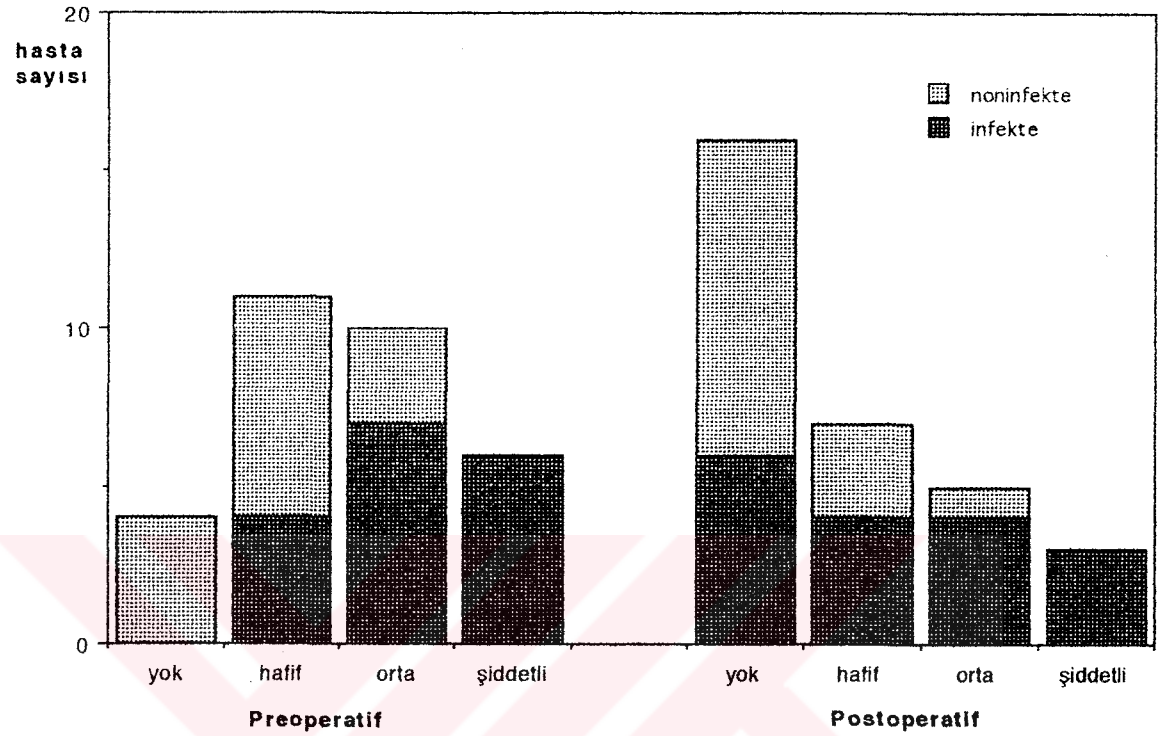


Şekil 8-12: Hastalarımızın merdiven çıkma yeteneklerinin revizyon öncesi ve sonrası değerlendirmesi.

Hastalarımızın fizik muayene bulgularının ilki eklem hareket açıklığıdır. Preoperatif fleksiyon kontraktürü ortalama 5.19 (SD 7.78) derece iken postoperatif 0.74 (SD 2.28) derece olarak bulunmuştur. Bu iki değer arasında anlamlı fark mevcuttur ($p<0.05$). Maksimum fleksiyon derecesi ise preoperatif ortalama 78.4 (SD 20.55) derece, postoperatif 90.8 (SD 16.37) derece olarak bulunmuştur. Bu iki değer arasında da anlamlı fark mevcuttur ($p<0.05$). Ayrıca infekte dizler ile infekte olmayan dizlerin preoperatif maksimum fleksiyonları karşılaştırıldığında infekte dizlerde preoperatif maksimum fleksiyonun anlamlı derecede daha az olduğu görülmüştür ($p<0.05$). Ancak bu anlamlılık revizyon sonrası maksimum fleksiyonda ortadan kalkmaktadır ($p>0.5$). Preoperatif 18 dizde aktif ekstansiyon kısıtlılığı varken postoperatif bu sayının 5 dize gerilediği görüldü. Hastalarımızın birinde preoperatif ve postoperatif hiperekstansiyon gözlendi. Varus-valgus instabilitesi ise preoperatif 14 dizde varken postop 8 dizde bulundu. Ekstansiyonda AP instabilite ise preoperatif 4 dizde postoperatif 3 dizde tespit edildi. 90 fleksiyonda AP instabilite ise preoperatif 3 postoperatif 1 dizde gözlendi.

Hastalarımızın sinovit yada sinovyal hipertrofi ve ciltte infeksiyon düşündürecek şişlik, kızarıklık, ısı artışı gibi bulgularının sorgulanmasında ise sadece 1 dizde aseptik gevşeme öncesi minimal kızarıklık ve şişlik olduğu, infeksiyonların ise 14'ünde bu tür bulguların mevcut olduğu saptandı. Preoperatif 4 dizde sinovit yada sinovyal hipertrofi yokken, 11 dizde hafif, 10 dizde orta, 6 dizde şiddetli derecede bulunduğu belirlendi. Şiddetli sinovit olan dizlerin 6'sı da infeksiyon nedeniyle re-

vizyon yapılan dizlerdi. Postoperatif olarak ise 6 dizde sinovit yada sinovyal hipertrofi gözlenmedi ancak 4 dizde hafif, 4 dizde orta, 3 dizde şiddetli derecede mevcuttu. Postoperatif şiddetli sinovit olan dizlerin de hepsi infeksiyon nedeniyle revizyon yapılan vakalardı (tablo 8-13).



Şekil 8-13: Dizlerde sinovit yada sinovyal hipertrofi derecesinin revizyon öncesi ve sonrası dağılımı

Hastalarımızın 1'inde GI heterotopik ossifikasyon gözlenmiştir. Ayrıca tek aşamalı reimplantasyon yapılan 2 dizde, iki aşamalı reimplantasyon yapılan 1 dizde, patellar realignment yapılan 1 dizde ve debridmand+antibiyotik süpresyonu yapılan 4 dizde reinfeksiyon görülmüştür. Bunların üçüne daha sonra diğer teknikler uygulanmıştır. Aseptik gevşeme nedeniyle revizyon yapılan bir dizde ise medial instabilite nedeniyle rerevizyon uygulanmıştır. Daha önce de belirtildiği gibi ameliyat sırasında 2 tane patellar tendon kısmi rüptürü gelişmiştir. Diğer taraftan tek aşamalı reimplantasyon yapılan bir hastamız postoperatif 20. gün septisemi nedeniyle kaybedilmiştir.

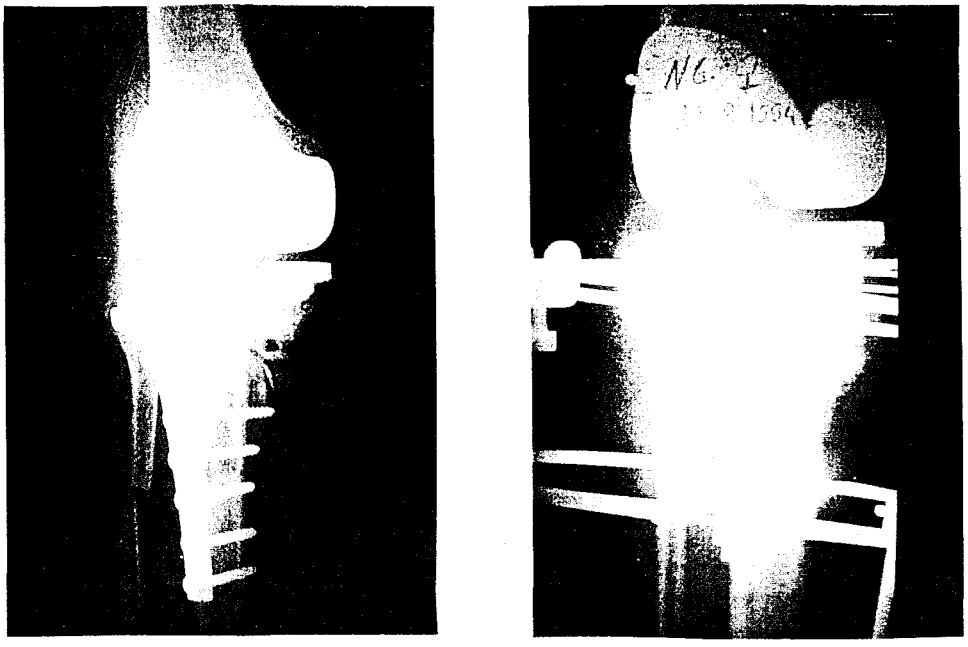
8.1. Vakalarımızdan Örnekler

NG 68 y K

12 yıl önce geçirdiği kırık sonrası tibia proksimalinde angulasyon ve bunun sonucunda da dizinde artroz gelişen hastamıza aynı ameliyatta primer TDA (MG II) ile birlikte yüksek tibial osteotomi uygulandı. Osteotomi hattı tibial komponent stemi ve *staple*'lar ile tespit edildi. Ancak osteotomi bölgesinde kaynama olmaması nedeniyle osteotomi bölgesine plak-vida ve grefonaj uygulandı. Plak vida ile de kaynama elde edilememesi üzerine İlizarov cihazı ile eksternal tespit uygulandı. Ancak yine kaynama sağlanamaması sonucu uzun stemli tibial komponent (PFC) ve masif allogreft ile tibial ve femoral komponent revizyonu yapıldı. Bu revizyon protezinin medial instabilite nedeniyle disloke olmasından sonra hastaya iç yan bağ tamiri yapıldı. Ancak bununla da stabilitenin sağlanamaması nedeniyle hastamıza Almanya'da Endoklinik'te Endomodel menteşe tipi protez ile son revizyonu yapıldı.



Hastamızın proksimal tibia osteotomisi ile birlikte yapılan primer TDA 'si görülmektedir.



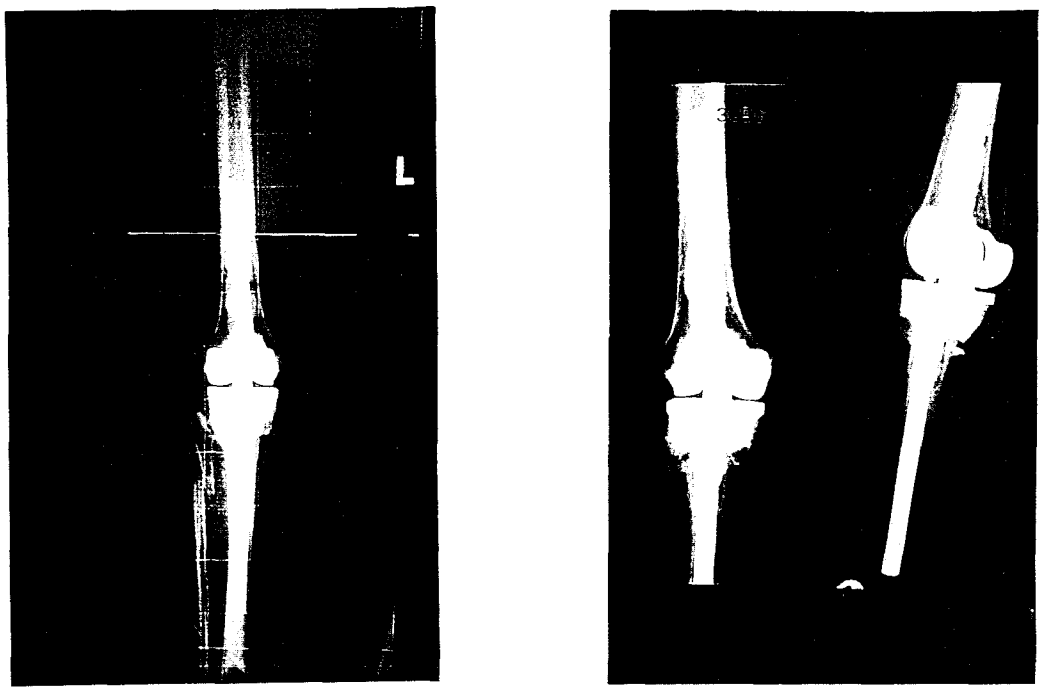
Plak vida+grefonaj ve daha sonra da İlizarov yapıldığında çekilen grafiler



Hastamızın tibial osteotomisi plak vida ile osteosentez+grefonaj ve İlizarov ile tesbite rağmen kaynamamıştır. İlizarov çıkarıldıktan sonra hastamızın grafisi.



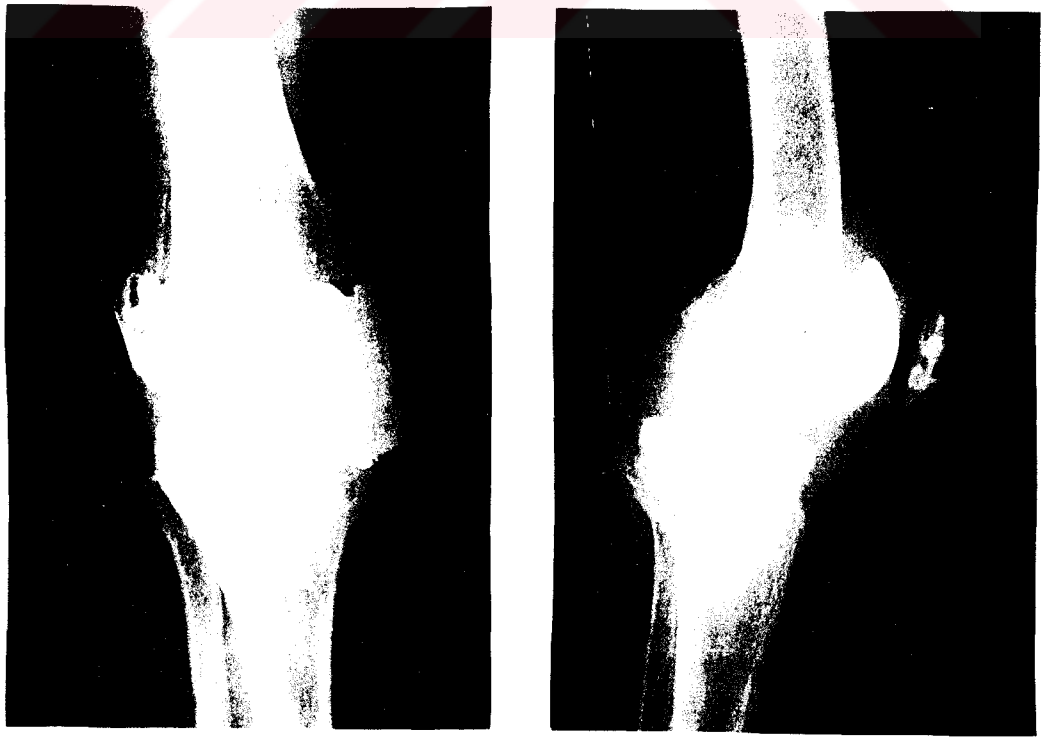
Aynı hastaya psödoartroz nedeni ile uzun tibia sementli komponent ile ve tibia proksimalinde allogreft kullanarak revizyon uygulandı. Ancak iç yan bağ yetersizliği nedeni ile medial instabilite gelişti ve diz disloke oldu.



Hastamıza son revizyonunda menteşe tipi protez (*endo model rotating hinge)* uygulanmıştır.

ŞT 63 y K

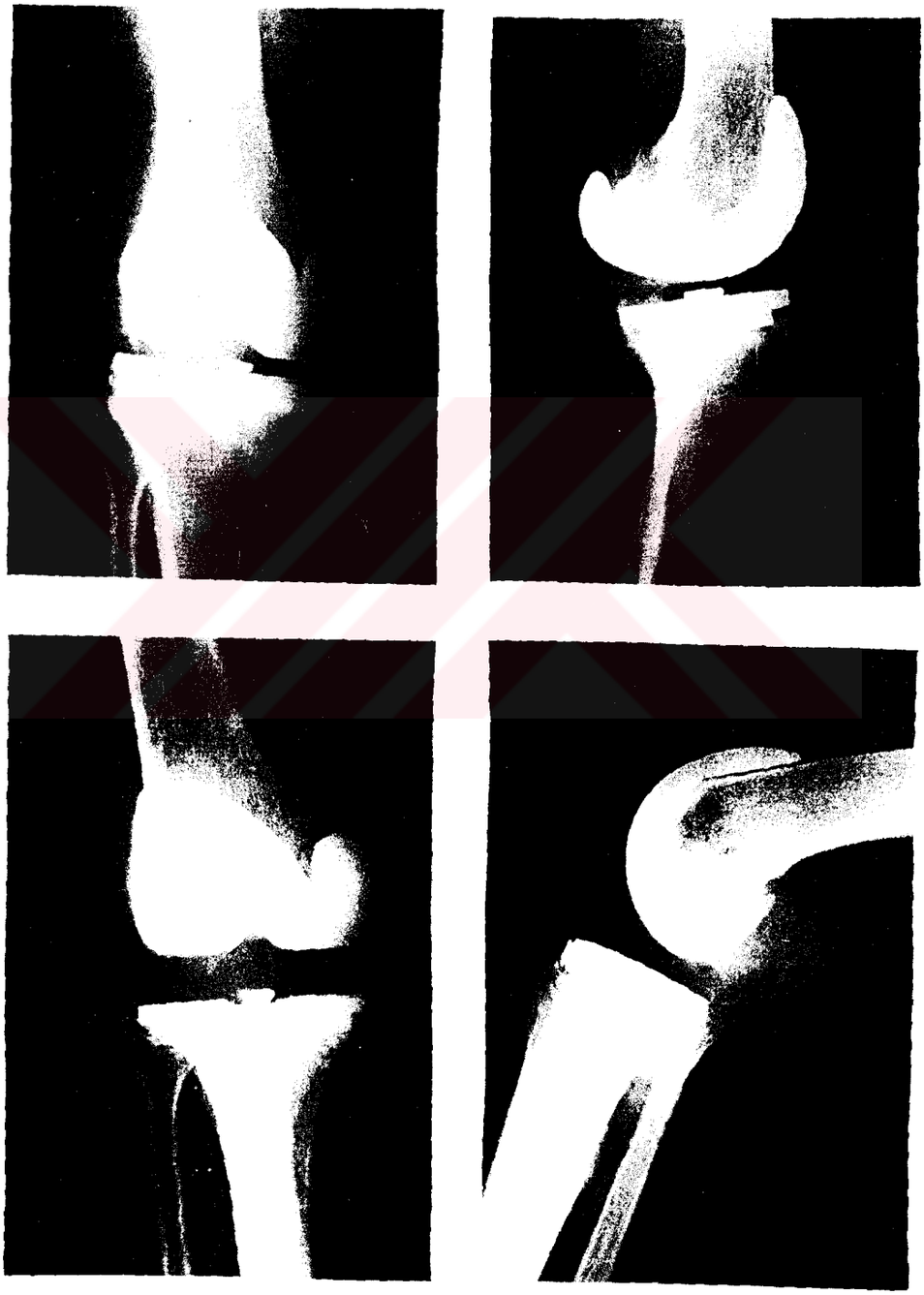
1.10.1994 tarihinde sementsiz primer TDA yapılan hastanın patellası sürekli lateralde yer almış ve hasta dizini fleksiyona getirirken ağrı hissetmekteydi. Hastaya 29.1.1996 tarihinde patellar komponent revizyonu ve lateral gevşetme uygulandı. 13 aylık takibinde patella normal yerinde ve hastamız patella destekli dizlik ile rahat yürüyebilmektedir. Diz skoru 90, fonksiyon skoru 60 olarak bulundu.



Hastamızın patellası revizyon öncesi lateralde iken revizyon sonrası anteriorda gözlenmektedir.

HM 66 y K

22.1.1992 tarihinde primer TDA yapılan hastanın postoperatif sürekli, giderek artan ağrı ve dizinde güvensizlik şikayeti olmuş. Yapılan muayene ve tetkiklerinde dizinde instabilite ve tibial komponentte aseptik gevşeme tespit edilen hastaya 14.1.1994 tarihinde stemli tibial komponent ile revizyon uygulandı. Hastamızın 32 aylık takibinde diz skoru 78, fonksiyon skoru 75.



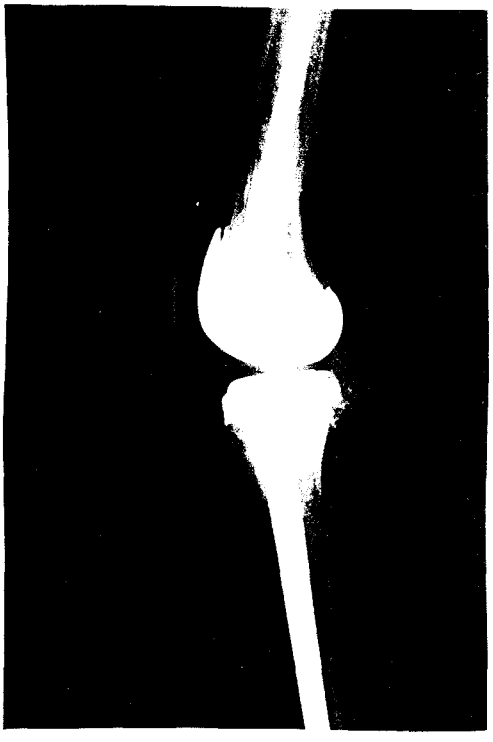
Tibial komponentte aseptik gevşeme görülen hastamızda uzun stemli komponent ile revizyon uygulandı. Hastanın üstte preoperatif altta postoperatif grafileri görülmektedir.

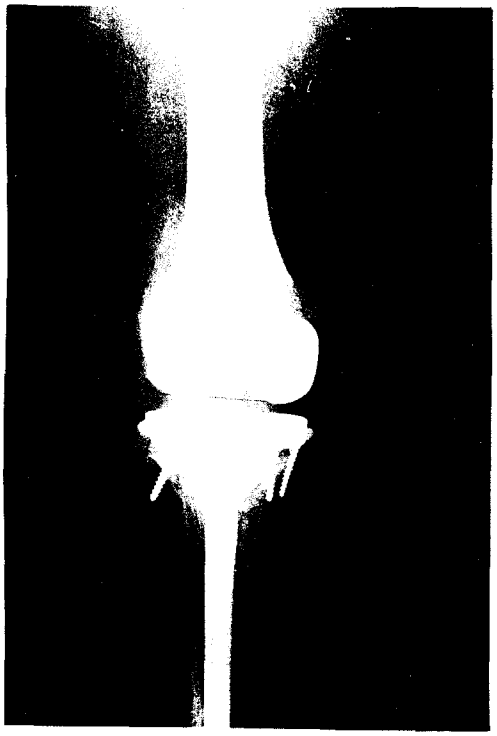
CŞ 65 y K

1993 yılında primer TDA takiben tibial komponent aseptik gevşemesi nedeniyle 1994 yılında stemli tibial komponent revizyonu yapılan hastada her iki komponenttin de tekrar aseptik gevşemesi nedeniyle 8.3.1996 tarihinde tibia platosu ve medial femoral kondilde allogreft de kullanılarak revizyon uygulandı. 12 aylık takibinde greftte rezorbsiyon, komponentlerde gevşeme yok. Diz skoru 93, fonksiyon skoru 50.



Daha önce bir kez aseptik gevşeme nedeni ile revizyon yapılan hastamızda tibial ve femoral komponentler yeniden gevşemişti. Bu nedenle uzun femoral ve tibial stemli komponentlerle ve tibia proksimalinde allogreft kullanılarak rerevizyon yapıldı. Sol tarafta revizyon öncesi altta ise revizyon sonrası grafileri görülmektedir.





FE 74 y K

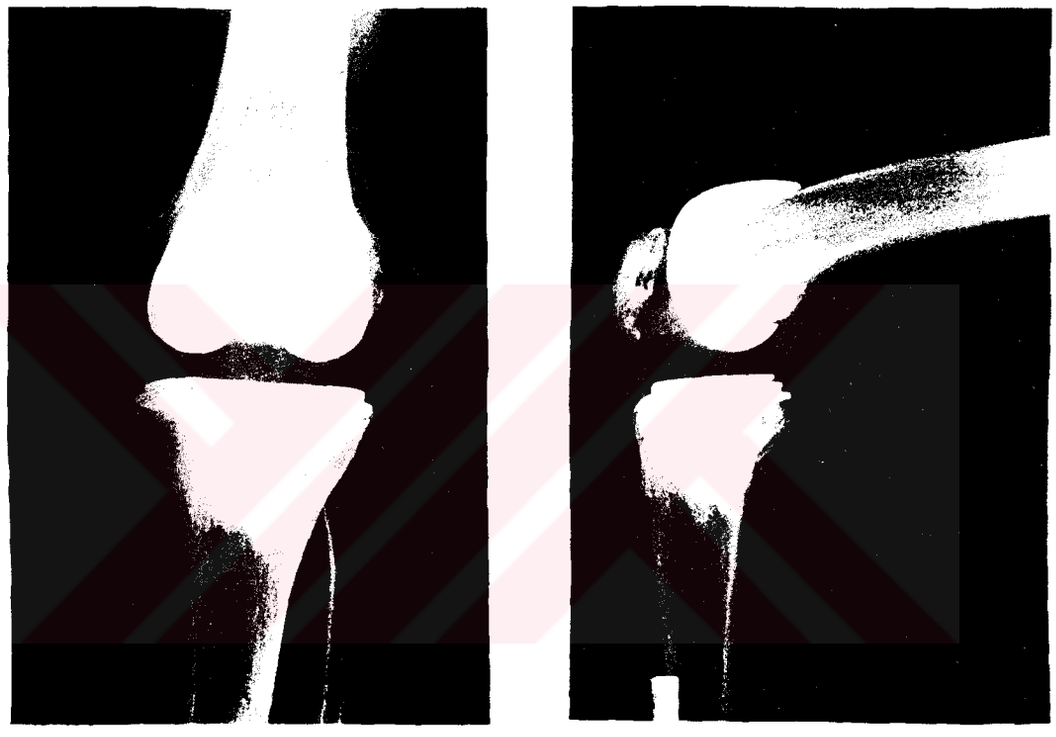
1990 yılında primer TDA yapılan hastamızın ön diz ağrısı hiç geçmemiş. Yapılan radyografik kontrollerde patellada belirgin lateralizasyon gözlendi ve 26.12.1994 tarihinde patellar artroplasti + tuberositas tibianın medializasyonu ve lateral gevşetme + tibial insert'in bir kalını ile değiştirilmesi uygulandı. Hastanın 26 aylık takibinde şikayetinin tekrarlamamış olduğu görüldü. Son takibinde diz skoru 70, fonksiyon skoru 85.



Revizyon öncesi diz önü ağrısı ve patellar instabilitesi olan hastamıza patellar artroplasti yapıldı ve tuberositas tibia osteotomisi ile distal *realigment* uygulandı. Takiplerinde patella stabil ve orta hatta idi. Osteotomi yerinde kaynama sorunu yoktu.

HD, 60 y K

21.7.1993 tarihinde primer TDA yapılan hastada postop 18. aydan sonra ağrı, efüzyon ve zaman zaman kızarıklık şikayetleri başladı. Yapılan eklem aspirasyonunda üreme olmadı. Ancak labaratuar bulguları infeksiyon ile uyumlu olduğu için sintigrafi yapıldı. Sintigrafide femoral komponent etrafında tutulum artış gözlendi. hastanın dizi infekte olarak değerlendirildi.10.3.195 de yapılan revizonunda femoral komponentin gevşemiş olduğu görüldü. Hastaya Göksan ve Freeman'ın önerdiği tekniğe uygun olarak tek aşamalı reimplantasyon yapıldı. Postop 24 aylık takibinde infeksiyon bulgusu yok. Diz skoru 88 , fonksiyon skoru 65.



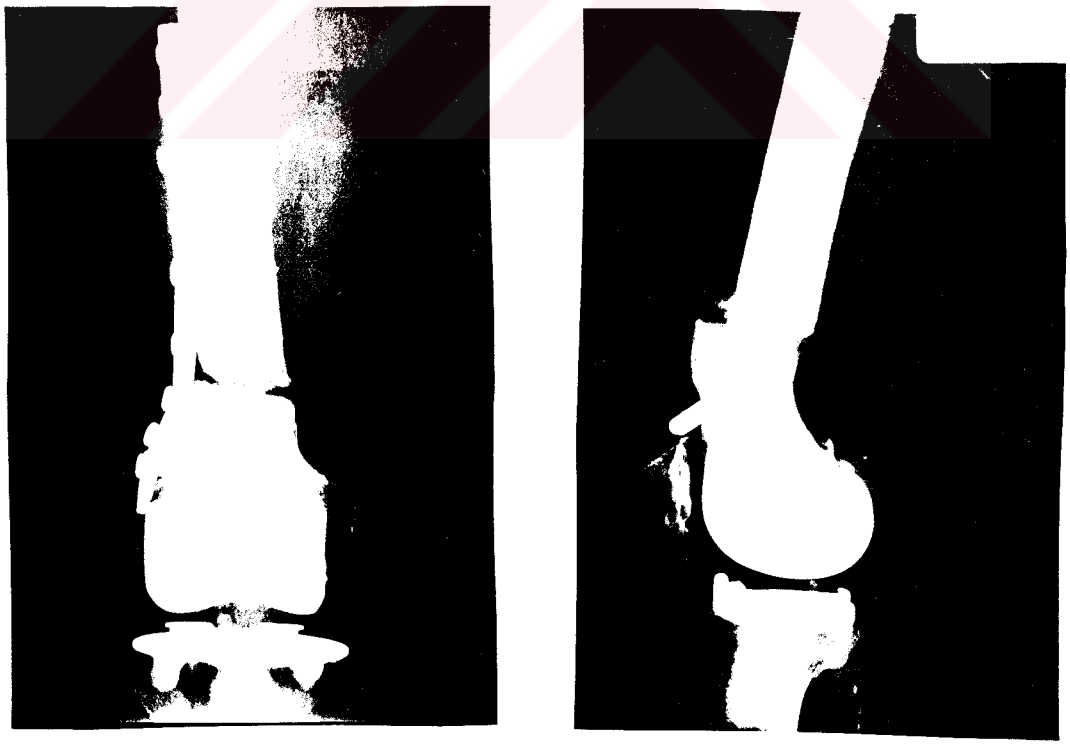
Hastamızın tek aşamalı reimplantasyon sonrası AP ve lateral grafileri

MK 68 y K

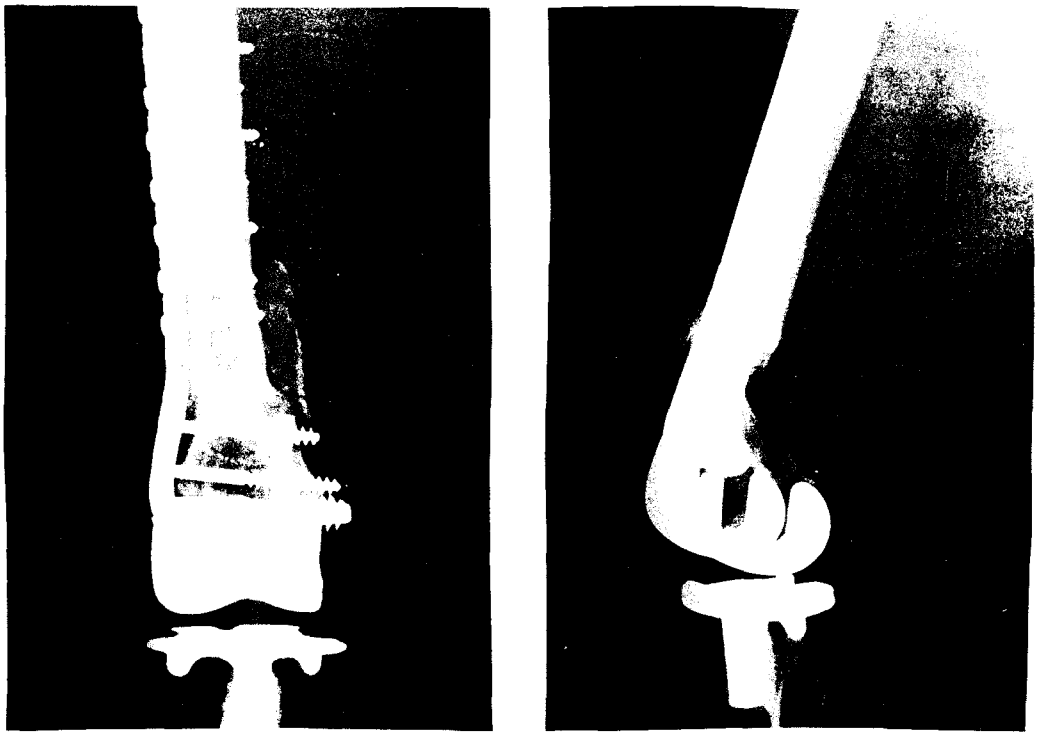
9.2.95'te başka klinikte primer TDA yapılan hastanın takiplerinde femur suprakondiler kırık geliştiği saptanmış. Tedavi olarak plak vida uygulanmasına karşın başarılı olunamamış ve kaynama elde edilememiş. Biz tedavide intramedüller kilitli çiviler ile osteosentezi düşündük ancak femoral komponentin yanlış kesim sonucu yanlış yerleştirilmesinden dolayı teknik olarak intramedüller tespit mümkün olmadı. Zaten suprakondiler fraktürün nedeni de basamaklı femoral anterior kesiydi. Sonuçta primer TDA den 14 ay sonra eski plak vida çıkarılarak 11.4.1996 tarihinde 90 'lik uzun plaklı kompresif Richards plağı ile kompresif osteosentez + grefonaj uygulandı. 11 aylık takiplerinde kırık kaynamıştı ve hasta tam yük vererek yürüyebiliyordu. Takipte diz skoru 93, fonksiyon skoru 60 olarak bulundu.



Basamaklı femoral anterior kesi nedeni ile suprakondiler kırık gelişen vakamızın kırığını gösteren grafiler



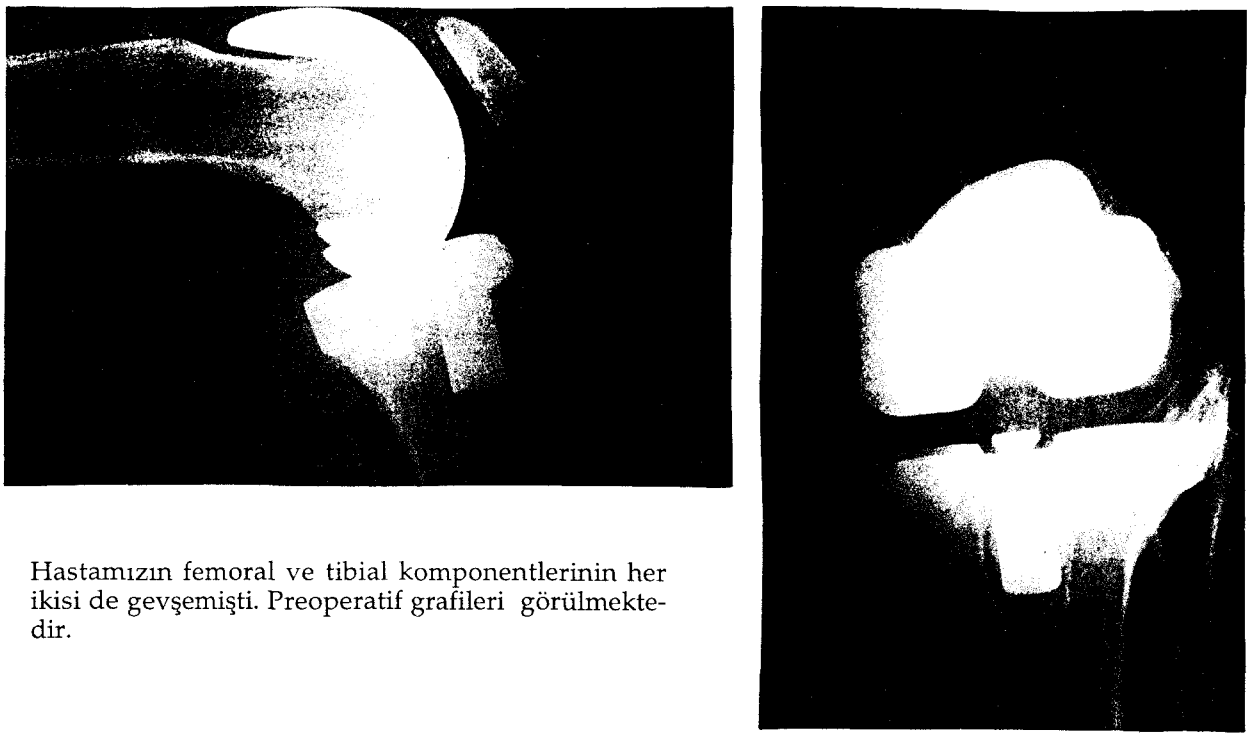
Kırık sonrasında uzun plak vida ile osteosentez yapılmış. Ancak yine de kaynama gerçekleşmemiş. Ayrıca plağın distal vidasının eklem içinde olduğu görülmektedir.



Son olarak hastamıza 90 'lik uzun Richards plağı ve grefonaj ile revizyon yapıldı. 11 aylık takiplerinde hasta tam yük vererek yürüyebilmekteydi.

SA 61y K

26.10 92'de RA nedeniyle iki dizine de TDA uygulanmış. Giderek artan ağrı ve instabilite şikayetleri nedeniyle yapılan kontrollerinde iki dizde de tibial ve femoral komponentlerde aseptik gevşeme gözlendi. 26.12.96'da önce R dizine revizyon yapıldı. Büyük kemik defektleri nedeniyle Finn protezi tercih edildi. Diğer dizine daha sonra revizyon yapıldığından ve takip süresi kısa olduğu için serimize alınmadı.



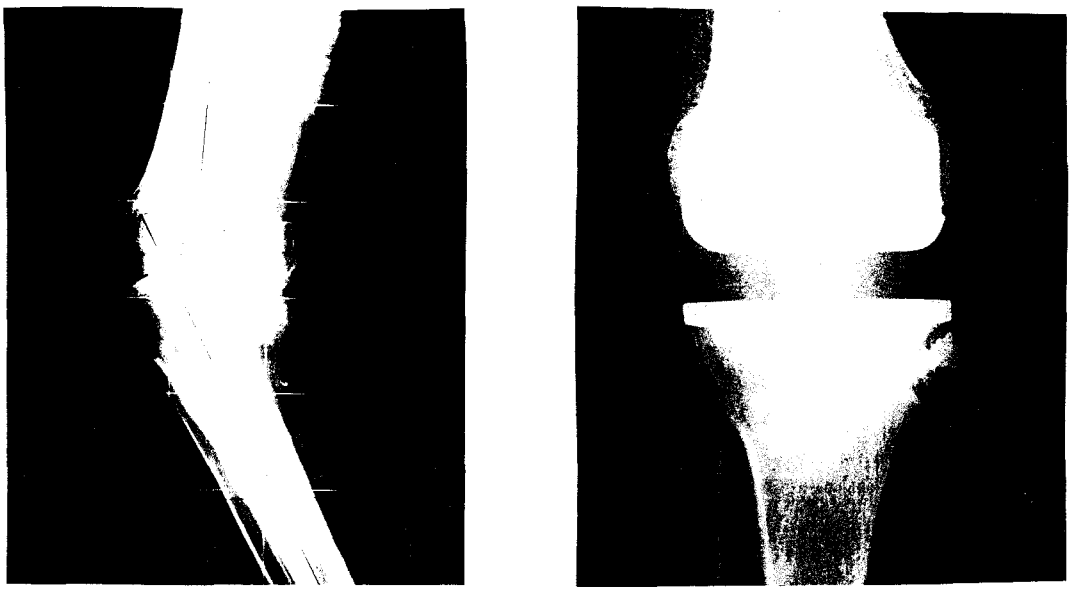
Hastamızın femoral ve tibial komponentlerinin her ikisi de gevşemişti. Preoperatif grafileri görülmektedir.



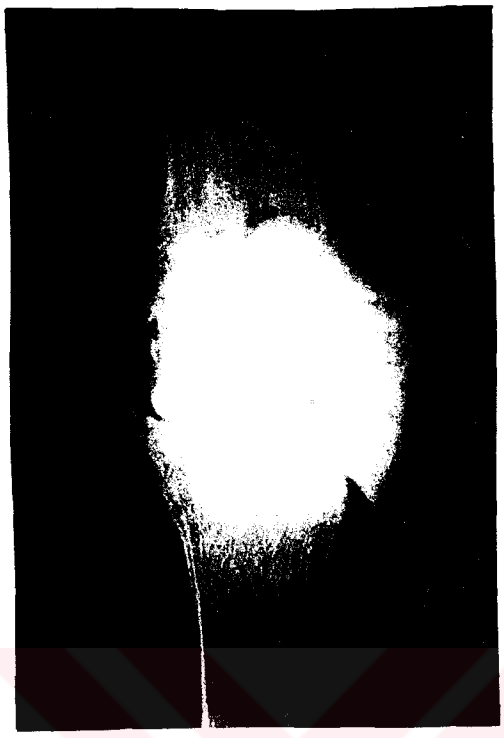
Revizyonda ileri derecede kemik kaybı olması nedeni ile menteşe tipi (Finn) protez kullanıldı.

ÜA 68 y K

Primer TDA sırasında ileri derecede genuvarum deformitesi nedeniyle otogreft kullanılarak artroplasti yapılan hastamızda infeksiyon bulguları nedeniyle 3. ayda debridman + antibiyotik supresyonu tedavisi uygulandı. 6. ayda greftleri tutan vidalar çıkarıldı ve bu bölgeye septopal zincir konuldu. Tüm bunlarla infeksiyon mücadelesi sağlanamadığından ve kültürlerde MRSA üremesi nedeniyle 2 aşamalı reimplantasyon uygulandı. Revizyonda tuberositas tibia osteotomisi ve stemli komponentler tercih edildi. 22 aylık takipte infeksiyon bulgusu yok. Diz skoru 93 ,fonksiyon skoru 100.



Hastamızın primer TDA'sinden önceki ve sonraki grafileri



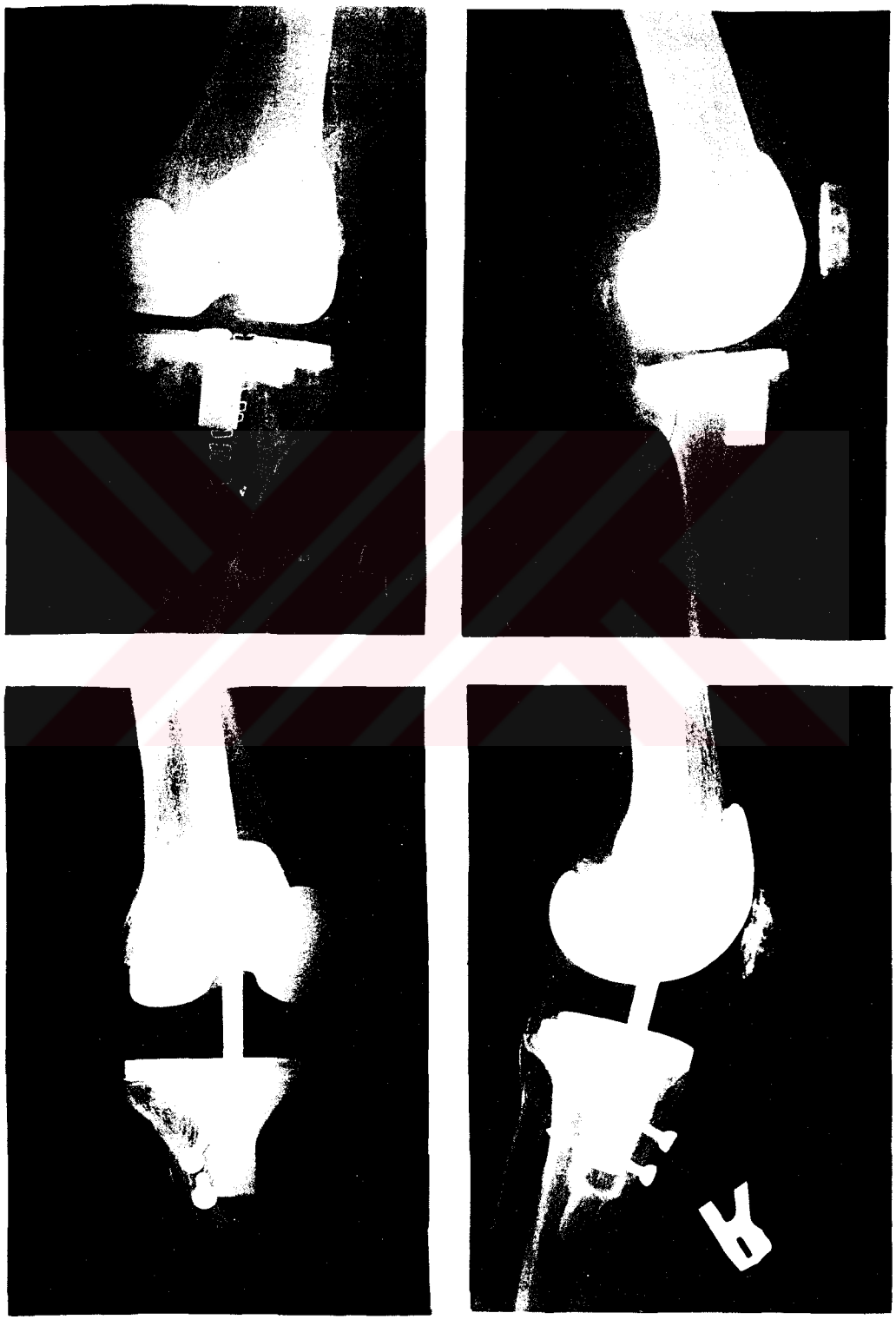
Hastamıza debridman+antibiyotik, greft vidalarının çıkarılıp septopal uygulanması girişimlerine rağmen infeksiyonun gerilememesi üzerine iki aşamalı reimplantasyon ile son revizyonu yapıldı. Sol da iki ameliyat arasında antibiyotikli sement ile spacer uygulanımı altta uzun stemli komponentler ile revizyon grafileri görülmektedir. Hastaya aynı zamanda patellar tendonu korumak için tuberositas tibia osteotomisi uygulanmıştır.





NG 72y K

28.5.96 tarihinde primer TDA yapılan hastamızda 3.5 ay sonra infeksiyon gelişmesi üzerine iki aşamalı reimplantasyon uygulandı. Son takibinde infeksiyon bulgusu olmayan hastamızın diz skoru 93, fonksiyon skoru 50 olarak bulundu.



Hastamızın üstte preoperatif, altta ise femoral stemli ve tuberositas tibia osteotomisi uygulanarak yapılmış revizyonunun grafileri görülmektedir.

9. TARTIŞMA

Total diz artroplastisi, modern tasarımların uygulamaya konulması ile son 30 yılda milyonlarca insana ağrısız bir yaşam imkanı sağlamıştır. TDA yapılan hastaların sayısı giderek artmakta ve bu protezlerin hastaların vücudunda bulunduğu süre de uzamaktadır. Dolayısıyla giderek daha fazla sayıda TDA revizyonu gerekmektedir. Ancak revizyon cerrahisinde primer cerrahi ile kıyaslandığında hem hasta hem cerrah hem de ülke ekonomisi için önemli zorluklar vardır. Revizyon cerrahisinde hastanede kalış süresi ve rehabilitasyon süresi daha fazladır. Bazı revizyon tekniklerinde 2 aşamalı cerrahi girişim gerekliliği bu zorlukların ikiye katlanmasına neden olur. Hasta primer cerrahi ile tüm şikayetlerinden tamamen kurtulacağını beklerken çok daha zorlu bir cerrahi tedavi ile karşı karşıya kalır ve bu hastanın ruhsal dengesini dahi bozabilir.

Cerrah açısından da revizyon cerrahisi zordur. Çünkü kemik defektleri, bağ dengesindeki bozukluklar, fiksasyon problemleri, cerrahi tekniğin zorluğu ve daha yüksek infeksiyon riski cerrahın uykularını kaçırmaya yetmektedir. Ayrıca tüm bu zorlukları hastaya uygun bir dille anlatmak ve hastayı revizyon cerrahisine ikna etmek cerrahi yetenek kadar ikna yeteneği de gerektirmektedir.

Revizyon cerrahisi hasta ve ülke ekonimisi açısından da büyük yük oluşturmaktadır. Örneğin ABD'de primer TDA ortalama 15.000 dolara malolurken, revizyon artroplastisi 30 ile 50.000 dolar arasındadır ki bu primer cerrahinin 2-3 katı bir harcamaya karşılıktır. ABD'de infekte diz ve kalça protezlerinin ülke ekonomisine maliyeti 150-200 milyon dolar kadardır.[160,167]

Tüm bunlardan da görüldüğü gibi revizyon cerrahisi pekçok zorluğa ve komplikasyona açık bir cerrahidir. Yapılacak her hamlede ve verilecek her kararda iki kere düşünülmesi gerekir. Çünkü verilen yanlış kararlar kurtulmak için çırpınan bir insanın bataklığa gömülmesi gibi hastanın durumunun hızla ve önlenemez bir şekilde daha kötüye gitmesine neden olacaktır.

Tıbbın tüm alanlarında olduğu gibi TDA revizyonları hakkında da dağarcığımıza hızla yeni çalışmalar ve bilgiler eklenmekte ama bununla birlikte tartışmalı ve fikir birliğine varılmamış noktalar da devam etmektedir. Tezimin bu bölümünde soru yanıt şeklinde bu konuları ele alacak ve kendi vaka serimizdeki bulgular ile karşılaştıracağım.

Primer TDA'den sonra revizyon gerektiren komplikasyonlar nelerdir?

Primer TDA sonrasında görülen komplikasyonları genel olarak septik ve aseptik komplikasyonlar olarak ikiye ayırmak mümkündür. Septik komplikasyonlar içinde yüzeyel ve derin infeksiyon, aseptik komplikasyonlar içinde ise ekstansör mekanizma disfonksiyonları, instabilite, gevşeme vb. sayılabilir. Bu komplikasyonlar ve detayları genel bilgilerde işlenmiştir. Bunların revizyonlar içinde sıklığı üzerine literatürde detaylı bilgi bulunmamaktadır. Çünkü literatürdeki revizyon serileri sadece infekte dizlerin revizyonu gibi tek komplikasyonlu serileri içermektedir. İnfekte olmayan dizlerde revizyon nedenlerini sınıflandıran az da olsa çalışma mevcuttur. Bunlardan Friedman ve ark. serisinde aseptik gevşemeler %73, ekstansör mekanizma problemleri %13, instabilite %10, diğerleri %4 olarak bildirilmiştir. [187] Bizim serimizde ise infekte olmayan dizlerde %50 aseptik gevşeme, %21.4 ekstansör mekanizma disfonksiyonu, %21.4 insabilite, %7.1 fraktür nedeniyle revizyon uygulanmıştır. Görüldüğü gibi bu oranlar literatürdekilere benzerdir.

Bizim infeksiyon dahil değişik komplikasyonları içeren serimizdeki oranlar ise şöyledir. Vakalarımızın 17'sinde infeksiyon (%54.84), 7'sinde aseptik gevşeme (%22.58), 3'ünde ekstansör mekanizma difonksiyonu (%9.68), 3'ünde instabilite (%9.68) ve 1'inde kırık (%3.23) nedeniyle revizyon uygulanmıştır (tablo 7-1). İnfeksiyon nedeniyle revizyonlar vakalarımızın büyük çoğunluğunu oluşturmaktadır. Bunun nedenini ülkemizdeki ameliyathane ve postoperatif bakım koşullarının infeksiyon oranını batıdaki oranlara düşürecek yeterlilikte olmamasına bağlıyorum.

Revizyonlardan sonra görülen komplikasyonlar ve rerevizyon sıklığı nedir?

Revizyonlardan sonra görülen komplikasyonlar primer cerrahiye göre daha fazladır. Literatürde revizyon serilerinden sonra komplikasyon olarak en çok infeksiyon üzerinde durulmuştur. Aseptik revizyonlardan sonra infeksiyon oranını Goldberg %4.5, HSS ekibi %5, Insall ise %9 olarak bildirmiştir. [64,87] İnfeksiyon nedeniyle revizyon yapılan vakalardan sonra reinfeksiyon oranı ise yapılan tedaviye göre değişmektedir. Tek aşamalı reimplantasyondan sonra Göksan ve Freeman %5.5 reinfeksiyon bildirmiştir. [90] Tek aşamalı reimplantasyon literatürlerinin topluca değerlendirildiği bir başka çalışmada ise ortalama %27 reinfeksiyon belirtilmiştir.[115] İki aşamalı reimplantasyondan sonra ise Insall geniş serilerin topluca değerlendirilmesi sonucunda %10 reinfeksiyon bildirmektedir.[87] Debridman + antibiyotik supresyonundan sonra ise reinfeksiyon oranı %73 gibi yüksek oranda bildirilmiştir.[139] Sonuç olarak dünya literatüründe infeksiyon nedeniyle revizyon yapılan dizlerde reinfeksiyon oranı aseptik dizlerdeki reinfeksiyon oranından daha yüksektir.

Bizim vakalarımız içinde ise genel değerlendirmede reinfeksiyon oranı %16.1'dir. İnfekte vakalardan sonra reinfeksiyon %23.5 , aseptik vakalardan sonra ise %7.1'dir. İnfekte vakalar içinde dağılım vermek gerekirse; tek aşamalı reimplantasyonlardan sonra reinfeksiyon %50, iki aşamalı reimplantasyonlardan sonra %10, debridman+antibiyotik supresyonundan sonra ise %66 dır.

Görüldüğü gibi bu sonuçlar tek aşamalı reimplantasyonlar dışında literatür ile şaşırtıcı bir parallelik göstermektedir. Tek aşamalı reimplantasyonlarda en başarılı sonuçları yayınlayan Göksan ve Freeman başarılı sonuçlarında bildirdikleri tekniğe sıkı sıkıya uyulmasının önemine dikkat çekmektedirler. Ayrıca vakalarının tümünün gram (+) mikroorganizmalar ile infekte olduğunu belirtmektedirler.[71] Bizim tek aşamalı reimplantasyon yapılan 4 vakamızda üreyen etkenlerden birisi enterobakter, birisi streptokokdur. Diğer iki hastada etken üretilememiştir. Buradan şu sonuç çıkmaktadır: Tek aşamalı reimplantasyona karar verilirken mutlaka etken üretilmeye çalışılmalı ve üreyen mikroorganizma gram (+) değilse tek aşamadan vazgeçilmelidir. Ayrıca Göksan ve Freeman'ın tarif ettiği cerrahi tekniğe özenle uyulmalıdır. Tek aşamalı reimplantasyondaki başarısız sonuçlarımızın altında bu iki noktanın yattığına inanıyorum.

Revizyonlar sonrasında görülen komplikasyonlar infeksiyon ile sınırlı değildir. Yara iyileşmesi problemleri, aseptik gevşeme, hareket kısıtlılığı, instabilite görülebilen diğer komplikasyonlardır.[64,69] Bu tür komplikasyonlar ile rerevizyon oranlarını Goldberg %15.3, Bertin %22, Jacobs %10 olarak bildirmiştir. [64,69,94] Bizim rerevizyon oranımız ise %22.5'dir. Bu oran literatür bulgularına yakın bir değerdir.

Literatürde infeksiyondan sonra üzerinde en çok durulan problemler içinde revizyon sonrası komponent çevresi radyolusent hatlar yer alır. Revizyon sonrası radyolusent hatların %65-84 oranları arasında görüldüğü bildirilmiştir.[144] Özellikle tibial komponent çevresi görülen bu radyolusent hatların progresif olması aseptik gevşeme yönünden takip gerektirmektedir. Bizim çalışma grubumuzda revizyon sonrası hiç aseptik gevşeme olmazken radyolusent hatların görülme oranı %45.1 dir. Bu değer literatür ortalamasının oldukça altında yer almaktadır. Bunda takip süremizin literatüre göre daha kısa olmasının rolü olabilir.

Revizyonların klinik sonuçları nasıldır? Primer cerrahi ile kıyaslanabilir mi?

Revizyon cerrahisinin primer cerrahiye göre kemik defektleri, yumuşak doku dengesinin kurulmasındaki zorluklar, komponentlerin fiksasyonundaki problemler gibi ek zorlukları mevcuttur. Bu nedenle sonuçlarının da primer TDA'den daha az başarılı olması mantıksal bir çıkarımdır. Gerçekten de yapılan retrospektif klinik ça-

lışmalar revizyon cerrahisinin sonuçlarının primer cerrahiye göre daha az başarılı olduğunu göstermektedir.

Primer artroplastilerin sonuçlarını değerlendirmek için yapılan ve tüm primer TDA tiplerini karışık olarak içeren 130 çalışmadaki 10.000 kadar vakanın taranması sonucu ortalama 4 yıl sonunda iyi ve çok iyi klinik sonuç veren dizlerin %89 oranında olduğu bildirilmiştir.[164] Diğer taraftan yine geniş kapsamlı başka bir çalışmada 15 yıllık takiplerde TDA sürvisinin (klinik başarı değil sadece protezin dizde kalma süresi) ise %95 olduğu bildirilmiştir.[164] Revizyon cerrahisinde ise en az Hunter tarafından 5 yılda %30, en çok ise Insall tarafından 6 yılda %89 iyi ve çok iyi klinik sonuçlar bildirilmiştir.[69] Diğer yayınların bulguları ise bu iki değer arasında değişmektedir (tablo 9-1).[28, 51, 64, 69, 94,144,151]

Tablo 9-1: Değişik serilerde TDA revizyonlarının başarısı

	takip süresi	başarı oranı
Hunter	5 yıl	%30
Ritter	6 yıl	%53.9
Friedman	5.2 yıl	%63
Rand	4.8 yıl	%64
Bryan	-	%67
Jacobs	2.5 yıl	%68
Elia	3.5 yıl	%75
Insall	6 yıl	%89
Bizim sonuçlarımız	2 yıl	%70.9 diz skoru ile
	2 yıl	%45.1 fonksiyon skoru ile

Bizim klinik sonuçlarımız için Knee Society klinik değerlendirme formu kullanılmıştır. Bu formun çok iyi, iyi, orta gibi bir derecelendirmesi yoktur. Ancak Aglietti Knee Society skorlarına bu tür bir derecendirme sistemi getirmiştir. Biz bu derecelendirmeyi kullandığımızda diz skorlarında çok iyi ve iyi sonuçları %70.9, fonksiyon skorlarını da %45.1 olarak bulduk. Bizim çalışmamızda çift sonuç skor vardır. Bu nedenle diğer literatürler gibi tek bir değer vermek mümkün değildir . Diğer çalışmaların çoğunda skorlama Hospital for Special Surgery (HSS) değerlendirme formuna göre belirlenmiştir ve bu formda tek bir sonuç skor vardır.

Diz skorlarına göre yaptığımız değerlendirmede sonuçlarımız literatür değerleri içinde üst sıralarda yer almaktadır. Örneğin takip süresi olarak bize en yakın olan Jacobs ve ark. 2.5 yıllık sonuçları %68 iken bizim sonucumuz %70.9 dur. Ancak bu değerlendirmeyi fonksiyon skoruna göre yaptığımızda sonuçlarımız literatür sıralamasında alt sıralarda yer almaktadır. Ancak bu sonuçlar yine de Hunter'in verdiği %30'luk sonuçlardan daha yüksektir. Ayrıca tabloda verilen revizyon sonuçları aseptik gevşeme ağırlıklı revizyonlardır. Bizim vakalarımızda ise infeksiyon kaynaklı revizyonlar önemli bir yer tutmaktadır. İnfeksiyonun varlığı başarı için olumsuz bir faktör olduğu halde bu sonuçların alınmasını tatmin edici olarak değerlendiriyorum.

Revizyon cerrahisinde tercih edilen protez tipleri nelerdir?

Revizyon cerrahisi ile ilgili literatürlerde revizyon için kullanılan protezler büyük bir çeşitlilik göstermektedir. Kullanılan protezin tipi cerrahın tercihine, hastanın gereksinimine ve ülkeye göre değişmektedir. Bu nedenle özellikle şu marka protezler çok kullanılmıştır ya da tercih edilmelidir diye bir sonuç çıkarmak anlamsızdır. Ancak yine de genel kanı kemik defektleri olan, bağ dengesizliği mevcut dizlerde daha kısıtlayıcı (*constrained*) tipte ve uzun stemli protezler tercih edilmelidir.[168] Hatta stabilitenin yetersiz olduğu durumlarda menteşe tip protezler de kullanılabilir.

Bizim vaka serimizde protez revizyonu yapılan dizler içinde en büyük grubu Maeva diz protezleri oluşturmaktadır. Bu diz protezlerinin tümü de revizyonda yine Maeva ile değiştirilmiştir. Tabii ki bunların bir kısmı uzun stemli uygulanmıştır. İkinci sırayı MG II protezleri almaktadır. Bunların revizyonunda ise MG II yada PFC tercih edilmiştir. PFC'nin revizyonlarda son yıllarda tercih edilmesinin nedeni Türkiye piyasasına revizyon için yeterli ekipman ile girmiş olmalarıdır. Kinemax diz protezlerinin hiç birinde protez revizyonu gerekmemiş başka nedenlerle revizyon yapılmıştır. Bir vakaya ise revizyonda Kinemax uygulanmıştır. Diğer taraftan ligaman instabilitesi ve geniş kemik kaybı olan birer vakaya da menteşe tip protezler kullanılmıştır. Görüldüğü gibi bizim vaka serimizde de protez seçimi tamamen dizin durumuna ve protez piyasasındaki teknik imkanlara göre şekillenmektedir.

Revizyon cerrahisi sonrasında hareket açıklığı korunabilmekte midir?

Eklem hareket açıklığı günlük aktivitelerin devamı için önemlidir. Bu nedenle revizyon TDA sonrasında hareket açıklığını etkileyen faktörleri bilmek ve oluşabilecek komplikasyonlardan korumak protezin başarısı açısından önemlidir. Primer TDA'de hareket açıklığını etkileyen faktörler genel bilgilerde anlatılmıştır. Reviz-

yon cerrahisinden sonrada benzer faktörler etkilidir. Literatürde revizyon cerrahisi sonrasında değişik hareket açıklıkları bildirilmiştir. Örneğin maksimum fleksiyon açıklığını Goldberg 84 , Bertin 100 olarak bildirmiştir.[64,69] Bizim vaka serimizde ise postoperatif fleksiyon kontraktürü ortalama 0.74 , maksimum fleksiyon ortalaması ise 90.8 olarak bulunmuştur. Bu değerler hem literatür ile paralellik göstermektedir hem de günlük aktiviteler için yeterlidir.[41,120] Preoperatif 78.4 olan maksimum fleksiyon postoperatif 12 lik artışla 90.8 'ye ulaşmıştır. Aradaki artış istatiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Sonuç olarak yapılan revizyon girişimleri hareket açıklığı açısından başarılı olmuştur.

Diğer taraftan preoperatif hareket açıklığı infekte dizlerde infekte olmayanlara göre anlamlı derecede daha az bulunmuştur. Ancak postoperatif dönemde fark gözlenmemiştir. Bu da göstermektedir ki infeksiyon tedavi edildikten sonra revizyon cerrahisinden beklenen hareket açıklığına ulaşılabilmektedir.

Revizyon cerrahisi günlük aktiviteler ve ağrıda ne kadar iyileşme sağlayabilmektedir?

Protez cerrahisinde ve tabii ki revizyon cerrahisinde de amaç hastaya hareket açıklığı yeterli, stabil ve ağrısız bir diz sağlayabilmektir. Bu konuda literatürde detaylı bir çalışma mevcut değildir. Klinik sonuçlar bildirilirken genellikle değişik değerlendirme formlarının skorlarına göre bulgular verilmektedir. Biz hastalarımıza uyguladığımız diz protezi revizyonları değerlendirme formuna (ek 1) göre sık yapılan günlük aktiviteleri ve ağrıyı detaylı olarak değerlendirdik. Bu değerlendirmenin sonucuna göre hastalarımızda revizyon sonrası ağrı şiddetinde belirgin bir azalma mevcuttur. Örneğin revizyon öncesi hiç ağrısı olmayan sadece 2 hastamız varken revizyon sonrası bu sayı 14'e çıkmıştır. Diğer taraftan revizyon öncesi ve sonrasında şiddetli ağrılı hastalarımızın hemen hepsini infekte dizler oluşturmaktaydı. İnfekte dizleri dikkate almadığımızda hastalarımızın %92'si revizyon sonrası ağrısız yada hafif ağrılı olarak değerlendirilmiştir. İnfekte dizlerle aseptik dizler arasında revizyon sonrası ağrının giderilmesi oranı üzerine literatürde herhangi bir kıyaslama olmamakla birlikte, biz kendi serimizde infekte dizlerin hem revizyon öncesi hem de revizyon sonrası daha ağrılı olduklarını gördük.

Yürüme mesafesi açısından da revizyon sonrasında belirgin düzelme sağlanmıştır. Revizyon öncesi 2 tane hiç yürüyemeyen hastamız varken revizyon sonrası takiplerde yürümeyen hastamız yoktur. Revizyon öncesi 1 tane sınırsız yürüme mesafesine sahip hastamız varken revizyon sonrasında bu sayı 7'ye çıkmıştır. Ancak yine de revizyon sonrasında bile hastalarımızın büyük bir çoğunluğunda yürüme

mesafesi 500 m'den az olacak şekilde sınırlı kalmıştır. Yürüme sırasında destek kullanımında da aşama kaydedilmiştir. Revizyon öncesi hastalarımızın %93.5'i destek kullanırken bu oran revizyon sonrasında %58'e gerilemiştir.

Sandalyeden kalkma ve merdiven kullanma dizde yeterli bir hareket açıklığı ve stabiliteyi gerektiren aktivitelerdir.Hastalarımızın %83'ü revizyon öncesinde sandalyeden kalkarken yanlardan destek almaya ihtiyaç duyarken , revizyon sonrasında bu oran %45'e gerilemiştir. Ancak merdiven kullanmadaki düzelme ağrı, yürüme mesafesi ve sandalyeden kalkma kadar belirgin değildir. Revizyon öncesi sadece 1 hastamız desteksiz merdiven kullanabilirken revizyon sonrasında bu sayı ancak 3 olabilmiştir. Revizyon sonrasında hastalarımızın %90.3'ü ancak trabzandan destek alarak merdiven kullanabilmekteydiler. Bunun bir açıklaması hastalarımızın çoğunda AÇB kesen tip protezlerin kullanılması olabilir. Çünkü deneysel çalışmalar AÇB koruyan tip protezli dizlerde merdiven çıkmanın daha rahat ve başarılı olduğunu bildirmektedir.[106,179]

Diğer günlük aktiviteler içinde banyo yapma, çorap giyme, ayak tırnaklarını kesme vb. işlerde de belirgin rahatlama sağlanmıştır. Hastalarımızın %67.7'si revizyon sonrasında bu işlemi hiç bir engel olmaksızın ve yardımcı araç kullanmaksızın yapabilmektedir.

TDA'de infeksiyon tanı yöntemleri nelerdir?

Bu konudaki genel literatür bilgisi ve tartışması genel bilgiler kısmında yazılmıştır. Bizim bulgularımızı literatür bulguları ile karşılaştırmak istiyorum. Çalışma grubumuzda infeksiyon tanısı için sedimentasyon, CRP, lökosit, sintigrafi, eklem aspirasyonu ve klinik bulguların kullanılmış olduğunu görmekteyiz. Kendi revizyon serimizde preoperatif ve postoperatif (ilk 3 ay), gerek sedimentasyon gerekse lökosit değerlerinde anlamlı bir fark oluşmamış ancak CRP değerinde postoperatif anlamlı bir düşüş gerçekleşmiştir. Gerçekten literatürde de postoperatif ilk normale dönen değerin CRP olduğu, ayrıca CRP'nin infeksiyon tanısında en duyarlı ve seçici laboratuar tetkiki olduğu belirtilmektedir.[36,111,133] Bizim sonuçlarımızda da infeksiyon takibinde ve tanısında kullanılabilecek en güvenli kan tetkikinin CRP olduğu görülmektedir.

Diğer taraftan bulduğumuz preoperatif CRP ve sedimentasyon değerleri literatürde infekte TDA için verilen ortalamanın hayli üzerindedir. Oysa lökosit değerlerimiz normal lökosit değerleri aralığındadır. Buradan da görüldüğü ve literatürde de belirtildiği gibi lökosit değerlerine TDA infeksiyonu tanısında güvenilmemelidir.[65]

Ayrıca infeksiyon nedeniyle revizyon yapılan vakalarımızın aksiller vücut ısılarının da dökümü yapılmıştır. Gerek preoperatif gerekse postoperatif değerlerin ateş olarak değerlendirilebilecek ortalamaya (>37 derece) ulaşmadığı görülmüştür. Sonuç olarak aksiller ateş takibi de TDA infeksiyonu yönünden güven verici bir değerlendirme değildir. Zaten literatürde de bu konuda herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır.

İnfeksiyon tanısında yol gösterici diğer önemli bir tetkik sintigrafidir. İnfeksiyon nedeniyle revizyon yapılan vakalarımızın %52'sine sintigrafi yapılmıştır. (%23 Tc 99+HIG, %29 Tc 99). Tc 99+HIG sintigrafisi yapılan vakalarımızda duyarlılık %75, seçicilik %100; Tc 99 sintigrafisi yapılan vakalarımızda ise duyarlılık %100, seçicilik %60 olarak bulunmuştur. Ancak bu yüzdeler çok küçük bir hasta grubundan ulaşılan değerlerdir. Bu nedenle literatürle kıyaslamak ya da genellemek mümkün değildir.

Literatürde preoperatif tanı yöntemleri içinde en çok güvenileni, puanlama tablosunda da en yüksek puan verilen tetkik eklem aspirasyonu sonrası üreme olup olmamasıdır. Bizim vakalarımız içinde infeksiyon düşünülen dizlerde %65 oranında eklem aspirasyonu yapılmış ancak ne yazık ki aspirasyon mayinden mikroorganizmanın üretilme oranı %45'de kalmıştır. Preoperatif ve peroperatif kültürlerin tümünde ise üreme oranı %65'dir. Literatürde kültürlerin pozitiflik oranını belirten bir bilgi yoktur. Ancak kendi sonuçlarımızdan preoperatif eklem aspirasyonunun mikroorganizmaların tespitinde yeterli duyarlılıkta olmadığını, ameliyat sırasında mutlaka kültür için değişik yerlerden çok sayıda örnek alınması gerektiğini söyleyebiliriz.

Kültür sonuçlarında üreyen mikroorganizmaların %63.6'sı stafilokoklardır (%36 MRSA, %24 MSSA). Stafilokokları %18'lik oranlarla streptokoklar ve enterobakter grubu mikrorganizmalar takip etmektedir. Literatürde de stafilokoklar %8-63, streptokoklar %4-22, enterobakter grubu ise %3-9 oranlarında bildirilmiştir.[165] Ayrıca literatürde MRSA sıklığında artış olduğu belirtilmektedir.[171] Bizim sonuçlarımızda da MRSA kliniğimizde son yıllarda artan sıklıkta görülen bir patojen olarak en yüksek oranda yer almıştır.

İnfeksiyon tanısında fizik muayene bulgularına ne derece güvenilir?

Her branşta olduğu gibi ortopedide de tanı koymada fizik muayene esastır. Ancak literatürde infeksiyon tanısında tek başına fizik muayene yeterli görülmemiş, fizik muayenenin laboratuar tetkikleri ve radyolojik tetkikler ile desteklenmesi

önerilmiş hatta bunun için algoritimler ve puanlama tabloları oluşturulmuştur. Bizde bu düşünceye katılmakla birlikte vakalarımızın değerlendirmesinde fizik muayene bulgularının ne kadar önemli olduğunu bir kez daha gördük. Revizyon öncesinde de revizyon sonrasında da şiddetli sinovit atağı olan vakalarımızın tümü infekte vakalardı. Diğer taraftan ciltte kızarıklık, efüzyon, ısı artışı olan dizlerin sadece 1 tanesi aseptik gevşeme olan diz iken diğer 14 diz infeksiyon nedeniyle revizyon yapılan dizlerdi.

Revizyon şüphesi duyulan bir hastanın ilk muayenesi özenle yapılmalı ve fizik muayene bulguları dikkate alınmalıdır. Çünkü daha ileri tetkikler bu bulgulara dayanılarak yönlendirilecektir. Zaman kaybı ve ileri tetkiklerin getirdiği ekonomik kaybı önlemek için özellikle infeksiyon tanısında fizik muayene ve anamnez değerli bilgiler içermektedir.

İnfekte TDA tedavisinde seçenekler nelerdir?

TDA tedavisinde tedavi seçeneği hastanın genel durumu, etken patojen, kemik kalitesi ve kemik defektleri gibi faktörlere göre belirlenir. Antibiyotik süpresyonu, rezeksiyon artroplastisi , artrodez gibi infekte dizlerdeki spesifik tedavi şekillerinin endikasyonları genel bilgilerde verilmiştir. Bunların dışında TDA tedavisinde en sık kullanılan iki aşamalı ve tek aşamalı reimplantasyon teknikleridir. Tek aşamalı yada iki aşamalı tekniklerden hangisinin kullanılması gerektiğine yönelik tartışmalar halen devam etmektedir. Ancak genel kabul gören iki aşamalı tekniklerdir. Tek aşamalı tekniğin hastanede kalış süresini kısaltması, hastayı ikinci bir ameliyattan kurtararak morbiditeyi azaltması gibi avantajları vardır.[71] Ancak infeksiyon eradikasyonu açısından iki aşamalı tekniğe göre daha başarısız olduğu iddia edilmektedir.[188] Yine de gram (+) patojenler etkense, antibiyotikli sement kullanılabiliyorsa, uzun süre antibiyotik kullanılabilecekse tek aşamalı reimplantasyon tercih edilebilir.[71,76]

Bizim vaka serimizde infekte dizlerin %58.8'i iki aşamalı, %23.5'i ise tek aşamalı reimplantasyon ile tedavi edilmiştir. Diğer vakalara ise (%17.6) debridman +antibiyotik supresyonu uygulanmıştır. Diğer taraftan iki ya da tek aşamalı reimplantasyon yapılan vakaların %21'ine (3 diz) daha önceden debridman+ antibiyotik süpresyonu uygulanmış ve başarısız olunmuştu. Vakalarımızda bu tedavilerin seçimi fizik muayene, laboratuar bulguları ve hastanın genel durumu gözönüne alınarak yapılmıştır.

Bu tedavi tekniklerinin sonuçları değerlendirdiğinde debridman+antibiyotik süpresyonu ile literatüre paralel olarak %66 oranında başarısızlık belirlenmiştir.[139]

Tek aşamalı reimplantasyonda ise literatür bilgisinin aksine %50 gibi yüksek bir başarısızlık oranı görülmüştür.[71,171] Oysa iki aşamalı reimplantasyon sonuçlarımız %86 başarı oranı ile infekte TDA tedavilerinin içinde en başarılı grubu oluşturmaktadır. Bu nedenle biz de infekte TDA tedavisinde çok özel koşullar dışında iki aşamalı reimplantasyon önermekteyiz. Tek aşamalı reimplantasyon için gerekli koşullar genel bilgilerde verilmiştir.

Aseptik gevşemeyi kolaylaştıran faktörler ve tedavi seçenekleri nelerdir?

Aseptik gevşeme özellikle protezin vücutta kalış süresi uzadıkça en sık görülen komplikasyonlardan biridir.[127,186] En çok tibial komponentte gözlenir.[89,127] Aseptik gevşemeden birinci derecede *malalignment* ve malpozisyon sorumlu tutulmaktadır.[89,127,186] Özellikle komponentlerin varusta yeleştirilmesi gevşemenin başlıca nedenlerindendir. En ideal tibiofemoral açı aralığı 5-15 valgus olarak belirlenmiştir.[89]

Bizim radyolojik değerlendirme sonucumuzda Knee Society radyografik değerlendirme formuna göre preoperatif ve postoperatif açı değerlerimiz önerilen sınırlar içinde yer almıştır. Özellikle postoperatif değerlerin ideal değerlere daha yakın olduğu görülmektedir. Açısal değerlerin normal değerler içinde olması aseptik gevşeme gelişen vakalarımızda diğer etkenleri düşündürmektedir. Aseptik gevşemede bildirilen diğer faktörler primer fiksasyonun kalitesi, hastanın aktivite düzeyi, hastanın kilosu ve polietilen debrislerdir.[127,186] Ancak bizim vaka serimizde bu faktörlerden hangisinin etkili olduğunu belirleyecek yeterli dökümantasyonumuz mevcut değildir.

Aseptik gevşeme tanısı konduğunda zaman geçirmeden tedavi planlanmalıdır. Çünkü kaybedilen zaman osteolizi ve kemik defekti oluşumunu artıracaktır. Revizyon sırasında kemik defektleri mevcutsa uzun stemli komponentler düşünülmelidir. Vakalarımızda, literatür ile uyumlu olarak en çok tibial komponentte (%57) aseptik gevşeme görülmüştür.[89,127] Bunların %75'inde uzun stem ile revizyon yapılmıştır. Aseptik gevşemelerin takiplerinde gevşeme görülmemesi, radyolusent hatların literatür değerlerinin altında kalması (%45) ve stemler etrafında görülmemesi gerekli durumlarda uzun stem kullanılmasının önemini ve faydasını göstermektedir.[144]

Revizyon cerrahisinde ne zaman uzun stem kullanılmalıdır?

Revizyon cerrahisinde uygun protez seçiminde önemli aşamalardan birisi fiksasyondur. Fiksasyon için plan yapılırken primer protez çıkarıldıktan sonra kalan kemik miktarı ve kalitesi gözönüne alınmalıdır. İyi bir fiksasyon için kaliteli bir trabeküler kemik desteğine ihtiyaç vardır. Oysa revizyon cerrahisinde genellikle skle-

roze bir kemik kalıntı söz konusudur. Bu nedenle fiksasyonu güvenceye almak için sıklıkla femoral ve tibial uzun stem kullanmak gerekir.[22,180] Özellikle kemik kaybının çok, kemik kalitesinin düşük, ligaman stabilitesinin yetersiz olduğu durumlarda bu tür stemler tercih edilir.[64]

Uzun stem kullanımına karşı olanlar da vardır. Bunların eleştirileri stem kullanılan dizlerde kalçadaki uzun stemli femoral komponentlerde olduğu gibi stres *shielding* (yükü stemin taşıyıp proksimalde kemik rezorbsiyonunun gelişmesi) olayının olabileceği üzerindedir.[64] Bu nedenle bu konuda pekçok biyomekanik çalışma yapılmıştır. Reilly ve ark. çalışmasında 20-40 ve 60 mm stem taşıyan tibial komponentler eşit yükle yüklenmiştir. 20 ve 40 mm'lik stemlerde stres *shielding* etkisi görülmezken, 60 mm'lik stemlerde yükün büyük kısmının steme aktarıldığı görülmüştür. Bunun da nedeni 60 mm'lik stemin kortikal kemiğe dayanması ve yükün direkt stem aracılığı ile kortekse aktarılması olarak açıklanmıştır.[64] Brooks ve ark. yaptığı çalışmada ise 70 mm sementli stemlerin proteze binen yükün %23-38'ini taşıdığı görülmüştür.[26] Sonuç olarak kortikal kemiğe dayanmayan stemlerin kullanımı protezin stabilitesini artırması yönünden tercih edilmelidir.

Diğer taraftan stemler uygulanırken sementsiz press-fit uygulanmalıdır.[18] Çünkü revizyon cerrahisinde infeksiyon oranı yüksektir. Revizyon sonrasında infeksiyon geliştiğinde sementle uygulanmış bir stem rerevizyonu kabus haline dönüştürebilir. Ayrıca sementli bir stemi çıkarırken çok daha fazla kemik defekti oluşacaktır.

Bizim vaka serimizde toplam 12 (%38.7) dizde tibial, femoral ya da her ikisinde birden uzun stem kullanılmıştır. Bunların 8 tanesi infeksiyon nedeniyle , 4 tanesi de aseptik dizlerde yapılan revizyonlarda kullanılmıştır. Vaka serimizde stemli komponentler genellikle kemik kalitesinin düşük olduğu dizlerde tercih edilmiştir. Stemli komponentlerin takiplerinde stem kırılması, stem etrafında radyolusent hat oluşumu, stres *shielding* gibi komplikasyonlar görülmemiştir.

Ekstansör mekanizma disfonksiyonlarında revizyon seçenekleri nelerdir?

TDA sonrasındaki komplikasyon ve semptomların büyük bir kısmını ekstansör mekanizma kaynaklı sorunlar oluşturur. Hatta bu komplikasyonların sıklığını %50 gibi büyük oranlarda bildiren yayınlar mevcuttur.[12, 23] Ekstansör mekanizma komplikasyonları içinde en büyük grubu patellar instabilite oluşturur.[121] Bizim vakalarımız içinde de ekstansör mekanizma disfonksiyonu görülen vakaların 3'ü de patellar instabilite nedeniyle revize edilmiştir. Bunların ikisinde distal *realignment* uygulanmıştır. Bu vakaların 1'inde infeksiyon gelişmesi dışında komplikasyon görülmemiş,

instabilite tekrar etmemiştir. Ekstansör mekanizma instabilitelerinde lateral gevşetme yeterli olmuyorsa tuberositas tibia osteotomisi ve medializasyon ile distal *realignment* denenmelidir. Bizim vakalarımızın 3'ünde de instabilite yönünden başarı sağlanmıştır.

Ekstansör mekanizma disfonksiyonları açısından patellanın değiştirilip değiştirilmemesi halen tartışmalıdır. Bu konuda her iki eğilimi de destekleyen çalışmalar mevcuttur.[12,23] Patellanın değişmesi özellikle ağrısız bir diz sağlanması açısından önemlidir. Ancak genç, *alignment*'ı iyi bir dizde gerekli kriterler sağlanabiliyorsa patella değiştirilmeden bırakılabilir.[12,54] Bizim vaka serimizde bir vaka dışında tüm dizlere patellar artroplasti uygulanmıştı. Bunların sadece bir tanesinde patellar komponent revizyonuna ihtiyaç duyuldu. Ayrıca patellar artroplasti yapılmayan dize de revizyon sırasında patellar artroplasti yapmak gerekti. Sonuçta serimizde patellanın değiştirilmiş olmasıyla ilgili komplikasyonlara sadece bir dizde (%3.23) rastlanmıştır. Bu açıdan özel durumlar dışında patellar komponentin değiştirilmesini önermekteyiz.

Patellar tendonu korumak ve cerrahi görüş alanını genişletmek için ne tür teknikler denenebilir?

Revizyon cerrahisinde daha önceden çok sayıda cerrahi uygulanmış ya da infeksiyon nedeniyle tedavi görmüş bir diz üzerinde çalışıldığı için sıklıkla kalınlaşmış bir kapsül ve kapsül içi yapışıklıklar ile karşılaşılır. Mümkünse kapsülün fibröz katmanı eksize edilmeli, tüm yapışıklar kesilmelidir. Bu işlemler ile yeterli cerrahi görüş alanı sağlanamıyorsa Coonse-Adams'ın popülarize ettiği V-Y plasti, Insall'ın tanımladığı kuadriseps transvers kesisi (*rectus snip*) ya da tuberositas tibia osteotomisi denenebilir.[22,67,159] Bu tekniklerin detayları ve şekilleri genel bilgilerde verilmiştir.

Çalışma grubumuzda patellar tendonun kopmasını önlemek ve cerrahi görüş alanını genişletmek amacıyla tuberositas tibia osteotomisi tekniği benimsenmiştir. Serimizdeki dizlerin 4'ünde tuberositas tibia osteotomisi uygulanmıştır. Bunların sadece 2'sinde osteotomi patellar tendonun kopmasını önlemek amacıyla yapılmıştır. Tüm osteotomi uygulanan vakalarda postoperatif rehabilitasyon sırasında pasif fleksiyon yasaklanmış ancak literatürdekinin aksine aktif ekstansiyona izin verilmiştir.[103] Buna karşın vakaların 4'ünde de aktif ekstansiyon yetersizliliği ya da kaynama problemi görülmemiştir. Bu açıdan stabil fiksasyon sağlanmış tuberositas tibia osteotomisi sonrasında aktif ekstansiyonu kısıtlamanın gereksiz olduğunu düşünüyoruz.

Diğer taraftan patellar tendonun korunması amacıyla özellikle revizyon cerrahisinde yukarıdaki tekniklerden birinin uygulanmasından kaçınılmamalıdır. Çünkü vaka serimizde gerektiği halde bu teknikler uygulanılmadığı için parsiel patellar tendon rüptürü gelişmiş olan iki vaka mevcuttur. Bunların 1 tanesine staple ile 1 tanesine ise primer tamir ile tespit yapılmış olmasına karşın , ikisininde son takiplerinde aktif ekstansiyon yetersizliği mevcuttur. Oysa bunlara patellar tendonu korumaya yönelik tekniklerden birisi uygulanmış olsaydı diğer 4 vakamız gibi bunlarda da aktif ekstansiyon yetersizliği kalmayabilirdi.

Kliniğimizde yapılan TDA revizyonlarından oluşan serimiz değişik nedenlerle revizyon yapılan vakaları içermektedir. Bunların çoğunluğuna infeksiyon nedeniyle revizyon uygulanmıştır. Literatürün aksine karışık bir revizyon serisini içermesine rağmen klinik sonuçlardaki başarı yüzdesi literatür ile uyumludur. Görülen komplikasyonlar da tek aşamalı reimplantasyonlar dışında kabul edilebilir sınırlar içindedir. Çalışma grubumuz değişik cerrahlar ve kliniğimizin değişik servislerinde yapılan vakalardan oluşmaktadır. Bu nedenle endikasyonlar, cerrahi teknik ve rehabilitasyon programı farklılıklar göstermektedir. Bu yönden ortak bir algoritme uyulması hem vakaların ortak değerlendirmesi ve standart bir seri oluşturması açısından hem de tedavinin daha doğru yönlendirilmesi için gerekli basamakların atlanmaması açısından faydalı olacaktır. Tezimde revizyon cerrahisindeki genel bilgileri ve vakalarımızın sonuçlarını literatür eşliğinde tartıştım. Bu sonuçların ışığında bundan sonraki TDA revizyonlarında hocalarımızın da takdiri doğrultusunda kliniğimiz koşullarına uygun daha standart ve algoritmik bir tedavi şeması oluşturulabilirse tezim amacına ulaşmış olacaktır.

10. SONUÇLAR

Bulgularımızın literatür doğrultusunda değerlendirilmesi ve tartışılması sonucunda şu sonuçlara ulaşılmıştır:

-Revizyon cerrahisi primer cerrahi ile kıyaslandığında hem hasta, hem cerrah hem de ülke ekonomisi açısından önemli sorunlar ve zorluklar içermektedir.

-Revizyon cerrahisinin klinik sonuçları primer cerrahiye göre daha az başarılıdır. Revizyon cerrahisi sonrasında infeksiyon görülme riski daha fazladır.

-İnfeksiyon nedeniyle revizyon yapılan vakalar çalışma grubumuzun çoğunluğunu oluşturmaktadır. İnfeksiyonu sırasıyla aseptik gevşemeler, ekstansör mekanizma disfonksiyonları, instabilite ve fraktürler takip etmektedir.

-Vakalarımız içinde revizyon sonrası infeksiyon oranı tek aşamalı reimplantasyonlarda ve debridman+antibiyotik süpresyonu tedavisinde yüksektir. Bu nedenle infekte TDA revizyonlarında özel durumlar dışında iki aşamalı reimplantasyon tercih edilmelidir. Diğer teknikler üzerinde ısrar ediliyorsa da mutlaka etken patojen üretilmeli ve cerrahi tekniğe özenle uyulmalıdır.

-TDA infeksiyon tanısında lökosit ve vücut ısısı değerlerine güvenilmemelidir. Sedimentasyona tanı koymada güvenilebilmekle birlikte takipte güvenilmemelidir. Laboratuvar tetkikleri içinde en güvenilir olanı CRP değerleridir.

-İnfeksiyon tanısında preoperatif eklem ponksiyonu yeterli duyarlılıkta değildir. Bu nedenle peroperatif kültürler de mutlaka alınmalıdır. Kültür sonuçlarında en çok stafilokoklar üremektedir. MRSA giderek artan bir sıklıkla görülmektedir.

-İnfeksiyon tanısında fizik muayene tek başına yeterli olmamakla birlikte değerli bir kriterdir.

-Revizyon cerrahisi revizyon öncesine oranla eklem hareket açıklığını anlamlı şekilde artırmaktadır. Revizyon öncesi infekte vakalarda hareket açıklığı daha azken revizyon sonrası arada anlamlı fark yoktur.

-Revizyon cerrahisi sonucunda hastaların ağrısı belirgin olarak azalmaktadır. Ağrıdaki azalma infekte olmayan dizlerde infekte dizlere göre daha belirgin olmaktadır.

-Revizyon sonrasında hastaların günlük aktivitelerinde belirgin iyileşme görülmektedir. Özellikle yürüme mesafesi artmakta, destek kullanımına daha az ihtiyaç duyulmakta, sandalyeden daha rahat kalkılabilmektedir. Ancak merdiven kullan-

mada iyileşme olmakla birlikte hastaların büyük çoğunluğu desteksiz merdiven çıkamamaktadır.

- Kemik kaybının çok, kemik kalitesinin düşük, ligaman desteğinin yetersiz olduğu durumlarda uzun stemli komponentler tercih edilmelidir.

- Eğer revizyon sırasında AÇB sağlamsa ve bağ dengesi iyi kurulabiliyorsa AÇB koruyan tip, sağlam değilse kısıtlayıcı (*constrained*) tip prtezler seçilmelidir. Eğer bağ instabilitesi çok belirgin ve kemik kaybı çoksa menteşe (*hinge)* tip protezler düşünülmelidir.

-Patellar tendonu korumak ve cerrahi görüş alanını genişletmek amacıyla tuberositas tibia osteotomisi güvenle kullanılabilir. Patellar tendon zedelenme tehlikesi ile karşı karşıya ise bu ya da diğer tekniklerin kullanılmasından kaçınılmamalıdır.

-Revizyon cerrahisinde başarılı sonuçlar için mutlaka hastalara sistematik ve algoritmik yaklaşılmalı böylelikle tanı ve tedavide gerekli basamakların atlanması önlenmelidir.

Sonuç olarak revizyon cerrahisi süprizlerle doludur. Bu tür ameliyatların bu konuda tecrübeli bir cerrah tarafından uzman merkezlerde ve yeterli teknik koşullarda yapılması gerekmektedir. Aksi takdirde telafisi mümkün olmayan sonuçlar doğabilmektedir.

11. ÖZET

Tezimin amacı TDA komplikasyonları ve revizyonları ile ilgili sorunlar ve çözümlerini irdelemek, bu konudaki güncel bilgileri derlemek ve vakalarımızı literatür bilgileri ışığında değerlendirmektir.

Aralık 1987 - Ocak 1997 tarihleri arasında İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda TDA revizyonu yapılan 30 hastanın 31 dizinin retrospektif değerlendirmesi çalışma grubumu oluşturmaktadır. Hastaların 29'u kadın, 1'i erkektir ve yaş ortalamaları 65.19 yıldır. Takip süresi ortalama 22.17 ay olarak bulunmuştur. Dizlerin 17'sine enfeksiyon, 7'sine aseptik gevşeme, 3'üne ekstansör mekanizma diskfonksiyonu, 3'üne instabilite ve 1'ine protez çevresi kırığı nedeni ile revizyon uygulanmıştır.

Hastalarımızın Knee Society klinik değerlendirme formuna göre preoperatif ve postoperatif diz skorları 52.61 ve 82.36, fonksiyon skorları ise 31.96 ve 61.20 olarak bulunmuştur. Her ikisinin de preoperatif ve postoperatif değerleri arasında anlamlı artış belirlenmiştir. Hastalarımızda ayrıca postoperatif ağrıda azalma, yürüme mesafesi, destek kullanımı ve günlük aktivitelerde iyileşme tespit edilmiştir. Hastalarımızın ortalama 78.4 olan preoperatif maksimum fleksiyon değeri postoperatif 90.8 'ye ilerlemiştir. Aradaki fark anlamlıdır. Hastalarımızda genel olarak rerevizyon oranı %22.5, revizyon sonrası enfeksiyon oranı %16.1 dir. Özellikle tek aşamalı reimplantasyonlardan sonra enfeksiyon oranı en yüksektir.

Komplikasyon olarak 1 dizde grade I heterotopik ossifikasyon, 5 dizde son takiplerinde reinfeksiyon, 2 dizde patellar tendon kısmi rüptürü, 1 dizde medial instabilite nedeni ile dislokasyon ve 1 vakamızda exitus görülmüştür.

Sonuç olarak klinik ve radyografik değerlendirmeler ile çalışma grubumuzun bulguları literatür sınırları içinde yer almaktadır. Vakalara daha standart ve sistematik yaklaşılması ile başarı oranı daha da artacaktır.

12. KAYNAKLAR

1. Abril JC, Alvarez L, Vallejo JC : Patellar tendon avulsion after total knee arthroplasty. J Arthroplasty 10(3) : 275, 1995.
2. Aglietti P, Buzzi R, Scrobe F : Autologous bone grafting for medial tibial defects in total knee arthroplasty. J Arthroplasty 4 : 287, 1991.
3. Alazraki N : Radionuclide tecniques. Resnick D (ed). Diagnosis of bone and joint disorders. 2nd edition, Philadelphia, Saunders Comp. 461, 1988.
4. Alexiades M, Sands A, Craig SM, et al : Management of selected problems in revision knee arthroplasty. Orthop Clin North Am 20 (2) : 211, 1989.
5. Anapolle DM, Stuchin SA : Heterotopic ossification following total kne arthroplasty. Am J Knee Surg 7 (2) : 82, 1994.
6. Asp JPL, Rand JA : Peroneal nerve palsy after total knee arthroplasty. Clin Orthop 261 : 233, 1990.
7. Austin KS, Testa N, Luntz RK, et al : Aspergillus infection of total knee arthroplasty presenting as a popliteal cyst. J Arthroplasty 7 (3) : 311, 1992.
8. Backe HA, Wolf DA, Windsor RE : Total knee replacement infection after 2 stage reimplantation. Clin Orthop 331 : 125, 1996.
9. Bae DK, Lee HK, Cho JH : Arthroscopy of symptomatic total knee replacements. Arthroscopy 11 (6) : 664, 1995.
10. Bannister GC : Infections in hip and knee prosthesis. Current Opinion in Orthop 2 : 65, 1991.
11. Bargren JH : Total knee dislocation due to rotatory malalignment of tibial component. Clin Orthop 147 : 271, 1980.
12. Barnes CL, Scott RD : Patellofemoral complications of total knee replacement. Heckman JD (ed). Instructional Course Lectures. Rosemont, American Academy of Orthopaedic Surgeons 303, 1993.
13. Bayley JC, Scott RD, Ewald FC, et al : Failure of the metal-backed patellar component after total knee replacement. J Bone Joint Surg 70A : 668, 1988.
14. Beight JL, Yao B, Hozack WJ, et al : The patellar "clunk" syndrome after posterior stabilized total knee arthroplasty. Clin Orthop 299 : 139, 1994.
15. Bengtson S, Blomgren G, Knutson K, et al : Hematogenous infection after knee arthroplasty. Acta Orthop Scand 58 : 529, 1987.
16. Berry DJ, Rand JA : Isolated patellar component revision of total knee arthroplasty. Clin Orthop 286 : 110, 1993.
17. Bertin KC : Evaluation of the failed total knee arthroplasty. Callaghan JJ (ed). Hip and knee reconstruction. Rosemont, American Academy of Orthopaedic Surgeons 317, 1995.
18. Bertin KC, Freeman MAR, Samuelson KM, et al : Stemmed revision arthroplasty for aseptic loosening of total knee replacement. J Bone Joint Surg 67B : 242, 1985.

19. Bocel JR, Thorpe CD, Tullos HS : Arthroscopic treatment of symptomatic total knee arthroplasty. Clin Orthop 271 : 125, 1991.
20. Booth RE, Lotke PA : The results of spacer block technique in revision of infected total knee arthroplasty. Clin Orthop 248 : 57, 1989.
21. Borley MR, Edwards D, Villar RN : Lateral skin flap numbness after total knee arthroplasty. J Arthroplasty 10 (1) : 13, 1995.
22. Bourne RB, Kirk PG : Revision total knee arthroplasty. Current Orthop 6 : 54, 1992.
23. Boyd AD, Ewald FC, Thomas WH, et al : Long-term complications after total knee arthroplasty with or without resurfacing of the patella. J Bone Joint Surg 75A : 674,1993.
24. Brause BD : Infected total knee replacement. Orthop Clin North Am 13 (1) : 245, 1982.
25. Brick GW, Scott RD : The patellofemoral komponent of total knee arthroplasty. Clin Orthop 231 : 163, 1988.
26. Brooks PJ, Walker PS, Scott RD : Tibial component fixation in deficient tibial bone stock . Clin Orthop 184 : 302, 1984.
27. Brown AR, Taylor GJS, Gregg PT : Air contamination during skin preparation and draping in joint replacement surgery. J Bone Joint Surg 78 B : 92, 1996.
28. Bryan RS, Rand JA : Revision total knee arthroplasty. Clin Orthop 170 : 116, 1982.
29. Buechel FF, Pappas MJ, Makris G : Evaluation of contact stress in metal-backed patellar replacement. Clin Orthop 273 : 190, 1991.
30. Burger RR, Basch T, Hopson CN : Implant salvage in infected total knee arthroplasty. Clin Orthop 273 : 105, 1991.
31. Cadambi A, Engh G: Use of a semitendinosus tendon autogenous graft for rupture after total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg 74A : 974, 1992.
32. Cameron HU, Fedorkow DM : The patella in total knee arthroplasty. Clin Orthop 165 : 197, 1982
33. Campbell DG, Mintz AD, Stevenson TM : Early patellofemoral revision following total knee arthroplasty. J Arthroplasty 10 (3) : 287, 1995.
34. Campbell ED : Arthroscopy in total knee replacement. Arthroscopy 3 (1) : 31, 1987.
35. Chen F, Mont M, Bachner RS : Management of ipsilateral supracondylar femur fractures proximal to total knee replacements. J Bone Joint Surg 75 A : 27, 1993.
36. Choudhry RR, Rice RPO, Triffitt PD, et al : Plasma viscosity and C-reaktif protein after total hip and knee arthroplasty. 74 B : 523, 1992.
37. Clayton ML, Thirupathi R : Patellar complications after total condylar arthroplasty. Clin Orthop 170: 152, 1982.
38. Colwell CW, Morris BA : The influence of continous passive motion on the results of total knee arthroplasty. Clin Orthop 276 : 225, 1992.
39. Comeron HU : Tibial component wear in total knee replacement. Clin Orthop 309 : 29, 1994.
40. Corderio EN, Costa RC, Carazzato JG, et al : Periprosthetic fractures in patients with total knee arthroplasties. Clin Orthop 252 : 182, 1990.

41. Daluga D, Lombardi AV, Mallory TH, et al : Knee manuplation following total knee arthroplasty. J Arthroplasty 6 (2) : 119, 1991.
42. Davis PF, Bacell JR, Tullos HS : Dissociation of the tibial component in total knee replacement. Clin Orthop 272 : 199, 1991.
43. Dellon LA, Mont MA, Krackow KA, et al : Partial denervation for persistent neuroma pain after total knee arthroplasty. Clin Orthop 316: 145, 1995.
44. Demirkol O : Teknesyum-99 m poliklonal immunglobulin G sintigrafisinin kalça ve diz protez infeksiyonlarını saptamadaki yeri. Uzmanlık tezi. İstanbul Tıp Fakültesi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı. 1995.
45. Di Gioia AM, Rubash HE: Periprosthetic fractures of the femur after total knee arthroplasty: a literature review and treatment algorithm. Clin Orthop 271: 135, 1991.
46. Dingwall I : Biomechanics of the knee. Barrett D (ed). Essential basic sciences for orthopaedics. Trombridge, Butterworth-Heinmann Ltd. 94, 1994.
47. Duff GP, Lachiewicz PF, Kelley SS : Aspiration of the knee joint before revision arthroplasty. Clin Orthop 331 : 132, 1996.
48. Duri ZA, Aichroth P, Levelle J : Parapatellar fibrosis after posterior stabilizied total knee replacement: a report of two cases. Orthopaedics 3 (6) : 525, 1995.
49. Eckardt JJ, Lesavoy MA, Dubroj JJ, et al : Exposed endoprosthesis: management protocol using muscle and myocutaneous flap coverage. Clin Orthop 251 : 220, 1990.
50. Ecker ML, Lothep A : Postoperative care of the total knee patient. Orthop Clin North Am 20 (1) : 55, 1989.
51. Elia EA, Lotke PA : Results of revision total knee arthroplasty associated with significant bone loss. Clin Orthop 271 : 114, 1991.
52. Emerson RH, Head WC, Malinin TI: Reconstruction of patellar tendon rupture after total knee arthroplasty with extensor mechanism allograft. Clin Orthop 260 : 154, 1990.
53. Emerson RH, Head WC, Malinin TI : Extensor mechanism reconstruction with an allograft after total knee arthroplasty. Clin Orthop 303 : 79, 1994.
54. Enis JE, Gardner R, Robledo MA, et al : Comparison of patellar resurfacing versus nonresurfacing in bilateral total knee arthroplasty. Clin Orthop 260 : 38, 1990.
55. Ewald FC : The knee society total knee arthroplasty roentgenographic evaluation and scoring system. Clin Orthop 248 : 9, 1989.
56. Falahee MH, Matthews LS, Kaufer H, et al : Resection arthroplasty as a salvage procedure for a knee with infection after a total arthroplasty. J Bone Joint Surg 69 A : 1013, 1987.
57. Fehring TK, Valadie AL : Knee instability after total knee arthroplasty. Clin Orthop 299 : 157, 1994.
58. Fermandez-Baillo N, Garay EG, Ordonez JM : Rupture of the quadriceps tendon after total knee arthroplasty. J Arthroplasty 8 (3) : 331, 1993.
59. Figgie HE, Goldberg VM, Figgie MP, et al :The effect of alignment of the implant on fractures of the patella after condylar total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg 71 A : 1031, 1989.

60. Firestone TP, Krackow KA : Removal of femoral components during revision knee arthroplasty. J Bone Joint Surg 73 B : 514, 1991.
61. Francis CW, Pellegrini VD, Stulberg BN et al : Prevention of venous thrombosis after total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg 72 A : 976, 1990.
62. Freeman MAR. ile kişisel görüşme. Londra, Ekim 1995.
63. Freeman MAR, Samuelson KM, Elias SG, et al : The patellofemoral joint in total knee prosthesis: design considerations. J Arthroplasty (suppl) : 69, 1989.
64. Friedman RJ, Hırst P, Poss R, et al : Results of revision total knee arthroplasty performed for aseptic loosening. Clin Orthop 255 : 235, 1990.
65. Garvin KL, Fitzgerald RH, Salvati EA, et al : Reconstruction of the infected total hip and knee arthroplasty with gentamicin-imprengenated Palacos bone cement. Heckman JD (ed). Instructional Course Lectures. Rosemont, American Academy of Orthopaedic Surgeons Vol. 42 : 293, 1993.
66. Garvin KL, Hanssen AD : Infection after total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg 77 A : 1576, 1995.
67. Garvin KL, Scuderi G, Insall JN : Evolution of the quadriceps snip. Clin Orthop 321 : 131, 1995.
68. Garwin M, Rothawn KO, Windsor RE, et al : Gastrocnemius muscle flap coverage of exposed or infected knee prosthesis. Clin Orthop 286 : 64, 1993.
69. Goldberg VM, Figgie MP, Figgie HE, et al : The results of revision total knee arthroplasty. Clin Orthop 226 : 86, 1988.
70. Goldman RT, Scuderi GR, Insall JN : 2-stage reimplantation for infected total knee replacement. Clin Orthop 331 : 118, 1996.
71. Göksan SB, Freeman MAR : One-stage reimplantation for infected total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg 74 B : 78, 1992.
72. Grace JN, Rand JA : Management of recurrent dislocation of the patella following total knee arthroplasty. J Arthroplasty 7 (3) : 229, 1992.
73. Greenky B, Holstein E, Scott R, et al : Bilateral knee replacement with and without patella resurfacing: a comparative study. Orthop Trans 15: 726, 1991.
74. Guion TL, Sculco TP : Pasteuralla multocida infection in total knee arthroplasty. J Arthroplasty 7 (2) : 157, 1992.
75. Hagan PF, Kaufman E.E : Vascular complication of knee arthroplasty under tourniquet. Clin Orthop 257 : 159, 1990.
76. Hanssen AD, Rand JA, Osmon DR : Treatment of the infected total knee arthroplasty with insertion of another prosthesis. Clin Orthop 309 : 44, 1994.
77. Harvey IA, Bary K, Kirby SPJ, et al : Factors affecting the range of movement of total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg 75 B : 950, 1993.
78 . Harwin SF, Stein A, Stern RE, et al : Heterotopic ossification following primary total knee arthroplasty. J Arthroplasty 8 (2) : 113, 1993.
79. Healy WL : Tibial fractures bellow total knee arthroplasty. Insall JN (ed). Current concepts in

primary and revision total knee arthroplasty. Philadelphia, Lippincott-Raven 163, 1996.

80. Healy WL, Siliski JM, Incavo SJ : Operative treatment of distal femoral fractures proximal to total knee replacements. J Bone Joint Surg 75 A : 27, 1993.
81. Heare MM, Montgomery WJ : Imaging of total joint replacement .Morrey BF (ed). Joint Replacement Arthroplasty. New York, Churchill Livingstone 129,1991.
82. Hodge WA : Prevention of deep vein thrombosis after total knee arthroplasty. Clin Orthop 271 : 101, 1991.
83. Hofmann AA, Kane KR, Thach TK, et al : Treatment of infected total joint arthroplasty using an articulating spacer. Clin Orthop 321 : 45, 1995.
84. Hofmann AA, Rubash HE, Crofford JW et al : Knee and leg reconstruction. Frymoyer FJ (ed). Orthopaedic Knowledge Update : home study syllabus. Rosemont, American Academy of Orthopaedic Surgeons 603, 1993.
85. Hozack WJ, Cole PA, Gardner R. et al : Popliteal aneurysm after total knee arthroplasty, J Arthroplasty 5 (4) : 301, 1990.
86. Insall JN : Historical development, classification and characteristics of knee prosthesis. Insall JN (ed). Surgery of the knee. 2nd edition. New York, Churchill Livingstone Inc. 677, 1993.
87. 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.
88. Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN : Rationale of the knee society clinical rating system. Clin Orthop 248 : 13, 1989.
89. Insall JN, Haas SB : Complications of total knee arthroplasty. Insall JN (ed). Surgery of the knee. 2nd edition. New York, Churchill Livingstone Inc. 891, 1993.
90. Insall JN, Kelly MA : Anatomy. Insall JN (ed). Surgery of the knee. 2nd edition. New York, Churchill Livingstone Inc. 1, 1993.
91. Irvine GB : Prevention of infection in orthopaedic surgery. Barret D (ed). Essential basic sciences for orthopaedics.Trombridge, Butterworth-Heinmann Ltd. 148, 1994.
92. Iwano T, Kurosawa H, Tokuyama H, Hoshihawa Y : Roentgenographic and clinical findings of patellofemoral osteoarthritis with special reference to its relationship to femorotibial osteoarthritis and etiologic factors. Clin Orthop 252 : 190, 1990.
93. Jabczenski FF, Crawford M : Retrograde intramedullary nailing of supracondylar femur fractures above total knee arthroplasty. J Arthroplasty 10 (1) : 95, 1995.
94. Jacobs MA, Hungerford DS, Krackow KA, et al : Revision total knee arthroplasty for aseptic failure. Clin Orthop 226 : 78, 1988.
95. Jacobs MA, Hungerford DS, Krackow KA, et al : Revision of septic total knee arthroplasty. Clin Orthop 238 : 159, 1989.
96. Johnson DP : Infection after knee arthroplasty. Acta Orthop Scan (Suppl 252) : 1, 1993.
97. Jones WA, Wroblewski BM : Salvage of failed total knee arthroplasty: the beefburger procedure. J Bone Joint Surg 71 B : 856, 1989.

98. Kantor SG, Schneider R, Insall JN, et al : Radionuclide imaging of asymptomatic versus symptomatic total knee arthroplasties. Clin Orthop 260 : 118, 1990.
99. Kilgus DJ, Moreland JR, Finerman GAM, et al : Catastrophic wear of tibial polyethylene inserts. Clin Orthop. 273 : 223, 1991.
100. Kim YH, Kim VEM : Factors leading to low incidence of deep vein thrombosis after cementless and cemented total knee arthroplasty. Clin Orthop 273 : 119, 1991.
101. Kirk P, Rorabeck CH, Bourne RB, et al : Patellar fractures in posterior stabilized knee arthroplasties. Clin Orthop 299 : 131, 1994.
102. Kraay MJ, Goldberg VM, Figgie MP, et al : Distal femoral replacement with allograft and prosthetic reconstruction for treatment of supracondylar fractures in patients with total knee arthroplasty. J Arthroplasty 7(1) : 7, 1992.
103. Krackow KA : Surgical principles in total knee artrhoplasty . Callaghan JJ (ed). Orthopaedic Knowledge Update: hip and knee reconstruction. Rosemont, American Academy of Orthopaedic Surgeons 269, 1995.
104. Krackow KA, Maar DC, Mont MA, et al : Surgical decompression for peroneal nerve palsy after total knee arthroplasty. Clin Orthop 29 : 223, 1993.
105. Lewis P, Rorabeck CH, Bourne RB, et al: Posteromedial tibial polyethylene failure in total knee replacements Clin Orthop 299 : 11, 1994.
106. Li E, Ritter MA : The case for retention of the posterior cruciate ligament. J Arthroplasty 10 (4) : 560, 1995.
107. Lidwell OM : The operating environment. Seminars in Orthop 1 (1) : 33, 1986.
108. Lindgvist C, Slatis P : Dental bacteremia: a neglected cause of arthroplasty infections? Acta Orthop Scand 56 : 506, 1985.
109. Lombardini AV, Mallory TH, Vaughn BK, et al : Dislocation following primary posterior stabilized total knee arthroplasty. J Arthroplasty 8(6) : 633, 1993.
110. Lotke PA, Steinberg ME, Ecker ML : Significance of deep venous thrombosis in the lower extremity after total joint arthroplasty. Clin Orthop 299 : 25, 1994.
111. Macdonald DA : The infected joint replacement: prevention, diagnosis and treatment. Current Orthop 9 : 21, 1995.
112. Maloney WJ, Schurman DJ : The efect of implant design on range of motion after total kneee arthroplasty. Clin Orthop 278 : 147, 1992.
113. Mariani BD, Martin DS, Levine MJ, et al : Polymerase chain reaction detection of bacterial infection in total knee arthroplasty. Clin Orthop 331 : 11, 1996.
114. Marsh PK, Cotler JM : Management of an anaerobic infection in a prosthetic knee with long-term antibiotics alone. Clin Orthop 155 : 133, 1981.
115. Maruyama M, Terayama K, Sunohara H, et al : Fracture of the tibial tray following PCA knee replacement. Arch Orthop Trauma Surg 113 : 330, 1994.

116. Masri BA, Kendall RW, Duncan CP, et al : Two-stage exchange arthroplasty using a functional antibiotic-loaded spacer in the treatment of the infected knee replacement: the Vancouver experience. Seminars in Arthroplasty 5(3) : 122, 1994.
117. Maynard MJ, Sculco TP, Gelman B : Progression and regression of deep vein thrombosis after total knee arthroplasty. Clin Orthop 273 : 125, 1991.
118. Mc Elfresh E: History of Arthroplasty. Morrey BF (ed). Joint Replacement Arthroplasty. New York, Churchill Livingstone 3, 1991.
119. Mc Pherson EJ, Vince KG : Breakage of a total condylar III knee prosthesis. J Arthroplasty 8 (5) : 561, 1993.
120. Menke W, Schmitz B, Salm S : Range of motion after total condylar knee arthroplasty. Arch Orthop Trauma Surg 111 : 280, 1992.
121. Merkow RL, Soudry M, Insall JN : Patellar dislocation following total knee replacement. J Bone Joint Surg 67A : 1321, 1985.
122. Mikosz RP, Andriacchi TP : Anatomy and biomechanics of the knee. Callaghan J.J (ed). Orthopaedic Knowledge Update: hip and knee reconstruction. Rosemont, American Academy of Orthopaedic Surgeons 227, 1995.
123. Milliano MT, Whiteside LA : Articular surface material effect on metal-backed patellar components. Clin Orthop 273 : 204, 1991.
124. Mochizuki RM, Schurman DJ : Patellar complications following total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg 61A : 879, 1979.
125. Moilanen T, Freeman MAR : The case for resection of the posterior cruciate ligament. J Arthrohplasty 10 (4) : 564, 1995.
126. Moore KL : The limbs. Moore KL (ed). The developing human. 4th edition, Philadelphia, W.B. Saunders Company 355, 1988.
127. Moreland JR : Mechanisms of failure in total knee arthroplasty. Clin Orthop 226 : 49, 1988.
128. Murray PB, Rand JA, Hanssen AD : Cemented long-stem revision total knee arthroplasty. Clin Orthop 309 : 116, 1994.
129. Murrel GAC, Nunley JA : Interlocked supracondylar intramedullary nails for supracondylar fractures after total kne arthroplasty. J Arthroplasty 10(1) : 37, 1995.
130. Nagamine R, White SE, Mc Carthy DS, et al : Effect of rotational malposition of the femoral component on knee stability kinematic after total knee arthroplasty. J Arthroplasty 10(3) : 265, 1995.
131. Nagamine R, Whiteside LA, White SE, et al : Patellar tracking after total knee arthroplasty. Clin Orthop 304 : 263, 1994.
132. Nicholls DW, Dorr LD : Revision surgery for stiff total knee arthroplasty. J Arthroplasty (Suppl 5) : 573, 1990.
133. Niskanen RO, Korkala O, Pammo H : Serum C-reactive protein levels after total hip and knee arthroplasty. J Bone Joint Surg 78 B : 431, 1996.

134. Oishi CS, Grady-Benson JC, Otis SM, et al : The clinical course of distal deep venous thrombosis after total hip and total knee arthroplasty determined with duplex ultrasonography. J Bone Joint Surg 76 A : 1658, 1994.
135. Pedersen P, Pedersen T : Conservative treatment of acute patellar dislocation. Adv Orthop Surg 12 : 205, 1989.
136. Petty W : Knee arthrodesis for failed total knee arthroplasty. Morrey BF (ed). Joint Replacement Arthroplasty. New York, Churchill Livingstone 587, 1991.
137. Poss R, Thornhill TS, Ewald FC : Factors influencing the incidence and outcome of infection following total joint arthroplasty. Clin Orthop 182 : 117, 1984.
138. Rand JA : Alternatives to reimplantation for salvage of the total knee arthroplasty complicated by infection. Heckman JD (ed). Instructional Course Lectures. Rosemont, American Academy of Orthopaedic Surgeons 341, 1993.
139. Rand JA : Evaluation and management of infected total knee arthroplasty. Seminars in Arthroplasty 5(4) : 178, 1994.
140. Rand JA : Supracondylar fracture of the femur associated with polyethylene wear after total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg 76 A : 1389, 1994.
141. Rand JA, Brown ML : The value of indium-111 leukocyte scanning in the evaluation of painful or infected total knee athroplasties. Clin Orthop 259 : 179, 1990.
142. Rand JA, Bryan RS : Revision after total knee arthroplasty. Orthop Clin North Am 13 (1) : 201, 1982.
143. Rand JA, Bryan RS : Reimplantation for the salvage of an infected total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg 65 A : 1081, 1983.
144. Rand JA, Bryan RS : Results of revision total knee arthroplasties using condylar prostheses. J Bone Joint Surg 70 A : 738, 1988.
145. Rand JA, Bryan RS, Chao EYS, et al : Failed total knee arthroplasty treated by arthrodesis of the knee using the Ace Fischer apparatus. J Bone Joint Surg 69A : 39, 1987.
146. Rasul AT, Tsukayama D, Gustilo RB : Effect of time of onset and depth of infection on the outcome of total knee arthroplasty infections. Clin Orthop 273 : 98, 1991.
147. Rhoads DD, Noble PC, Reuben JD, et al : The effect of femoral component position on patellar tracking after total knee arthroplasty. Clin Orthop 260 : 43, 1990.
148. Ries MD, Guiney W, Lynch : Fatal massive adrenal hemorrhage after bilateral total knee arthroplasty. J Arthroplasty 7 (5) : 559, 1994.
149. Riley LH : The evolution of arthroplasty of the knee. Instructional Course Lectures. Rosemont, American Academy of Orthopaedic Surgeons Vol 23 : 1, 1974.
150. Ritter MA : Intraoperative controls for bacterial contamination during total knee replacement. Orthop Clin North Am 20 (1) : 49, 1989.
151. Ritter MA, Eizember LE, Fechtman RW, et al : Revision total knee arthroplasty. J Arthroplasty 6(4) : 351, 1991.

152. Ritter MA, Keating M, Faris PM, et al : Rush rod fixation of supracondylar fractures above total knee replacements. JN Insall (ed). Current consepts in primary and revision total knee arthroplasty. Philadelphia, Lippincott-Raven 159, 1996.
153. Rosenthall L, Leponto L, Raymond F : Radiophosphate uptake in asymptomatic knee arthroplasty. J Nuclear Med 28 (10) : 1546, 1987.
154. Ryd L, Gustafson T, Lindstrand A : Tc 99 - disphosphonate scintigraphy in succesfull knee arthroplasty and its relation to micromotion. Clin Orthop 287 : 61, 1993.
155. Salvati EA, Brause BD : İnfection of orthopaedic prosthesis. Schlossberg D (ed). Orthopaedic infection. New York, Springer-Verlag 133, 1988.
156. Schneider R, Soudry M : Radiographic and scintigraphic evaluation of total knee arthroplasty. Clin Orthop 205 : 108, 1986.
157. Schoifet SD, Morrey BF : Treatment of infection after total knee arthroplasty by debridement with retention of the components. J Bone Joint Surg 72 A : 1383, 1990.
158. Scott JR, Stokley I, Getty GJM : Exchange arthroplasty for infected knee replacements. J Bone Joint Surg 75 B : 28, 1993.
159. Scott RD, Siliski J : The use of a modified V-Y quadricepsplasty during total knee replacement to gain exposure and improve flexion in the ankylosed knee. Clin Orthop 8 : 45, 1985.
160. Scott RD, Turoff N, Ewald FC : Stress fracture of the patella following duopatellar total knee arthroplasty with patellar resurfacing. Clin Orthop 170 : 147, 1982.
161. Sculco TP: The economic impact of infected total joint arthroplasty. Heckman JD (ed). Instructional Course Lectures. Rosemont, American Academy of Orthopaedic Surgeons 349, 1993.
162. Sharley PF, Hozack WJ, Booth RE, et al : Posterior dislocation of total knee arthroplasty. Clin Orthop 278 : 128, 1992.
163. Shorrock NE, Hoas SB, Hargett MJ, et al : Effects of epidural anesthesia on the incidence of deep vein thrombosis after total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg 73 A : 502, 1991.
164. Silverton CD, Rosenberg AG : Long-term results in total knee arthroplasty. Callaghan JJ(ed). Orthopaedic Knowledge Update: hip and knee reconstruction. Rosemont, American Academy of Orthopaedic Surgeons 303, 1995.
165. Speller DCE : Microbiology of infected joint prosthesis. Seminars in Orthop 1 (1) : 1, 1986.
166. Stecker MS, Ries MD : Fatal pulmonary embolisim during manuplation after total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg. 78 A : 111, 1996.
167. Stern SH, Singer LB, Weissman SE : Analysis of hospital cost in total knee arthroplasty. Clin Orthop 321 : 36, 1995.
168. Takahashi Y, Gustilo RB : Nonconstrained implants in revision total knee arthroplasty. Clin Orthop 309 : 156, 1994.
169. Teeny SM, Dorr L, Murata G, et al : Treatment of infected total knee arthroplasty. J Arthroplasty 5 (1) : 35, 1990.
170. Theiss SM, Kitziger KJ, Lotke PS, et al : Component design affecting patellofemoral complications after TKA. Clin Orthop 326 : 183, 1996.

171. Thornhill TS : Total knee infection. Callaghan J.J (ed). Orthopaedic Knowledge Update: hip and knee reconstruction. Rosemont, American Academy of Orthopaedic Surgeons Vol. 44 : 297, 1995.
172. Thorpe CD, Bocell JR, Tullos HS : Intra-articular fibrous bands. J Bone Joint Surg 72 A : 811, 1990.
173. Tooms RE : Arthroplasty of ankle and knee. Crenshaw AH (ed). Campbell's Operative Orthopaedics. 8th edition, St. Louis, Mosby-Year Book Inc. 15 : 390, 1992.
174. Tooms RE, Harkess, JW : Arthroplasty: introduction and overview. Crenshaw AH (ed). Campbell's Operative Orthopaedics. 8th edition, St. Louis, Mosby-Year Book Inc. 14 : 371, 1992.
175. Treacy R. ile kişisel görüşme. Birmingham. Temmuz-Kasım, 1995.
176. Tremaine MD, Choroszy CJ, Gordon GH, et al : Diagnosis of deep venous thrombosis by compression ultrasound in knee arthroplasty patients. J Arthroplasty 7 (2) : 187, 1992.
177. Tria AJ, Harwood DA, Alicea JA, et al : Patellar fractures in posterior stabilized knee arthroplasties. Clin Orthop 299 : 131, 1994.
178. Villar RN. ile kişisel görüşme. Cambridge. Ağustos, 1995.
179. Vince KG : Principles of condylar knee arthroplasty: Issues evolving. Instructional Course Lectures. Rosemont, American Academy of Orthopaedic Surgeons. Vol 42 : 315, 1993.
180. Vince KG : Revision knee arthroplasty techique. Heckman JD (ed). Instructional Course Lectures. Rosemont, American Academy of Orthopaedic Surgeons Vol. 42 : 325, 1993.
181. Weawer JR, Derkash RS : Ankle pain following total knee arthroplasty. J Arthroplasty. (Suppl) 7 : 447, 1992.
182. Weiss APC, Krackow KA: Persistent wound drainage after primary total knee arthroplasty. J Arthroplasty 8 (3) : 285, 1993.
183. White SE, Paxson RD, Tanner MG, et al : Effect of sterilization on wear in total knee arthroplasty. Clin Orthop 331 : 164, 1996.
184. Wilde AH, Ruth JT : Two-stage reimplantation in infected total knee arthroplasty. Clin Orthop 236 : 23, 1988.
185. Wilson MG, Kelley K., Thornhill TS : Infection as a complication of total knee replacement arthroplasty. J Bone Joint Surg 72 A : 878, 1990.
186. Windsor RE, Insall JN : Management of the infected TKA. Insall JN (ed). Surgery of the knee. 2 nd edition, New York, Churchill Livingstone Inc. 959, 1993.
187. Windsor RE, Insall JN, Urs WK, et al : Two-stage reimplantation for the salvage of total knee arthroplasty complicated by infection. J Bone Joint Surg 72 A : 272, 1990.
188. Windsor RE, Scuderi GR, Moran MC, et al : Mechanisms of failure of the femoral and tibial components in total knee arthroplasty. Clin Orthop 248 : 15, 1989.
189. Wright TM : Polyethylene failure. Insall JN (ed). Current concepts in primary and revision total knee arthroplasty. Philadelplia, Lippincott-Raven 123, 1996.
190. Zanotti RM, Freiberg AA, Matthews LS : Use of patellar allograft to reconstruct a patellar tendon-deficent knee after total joint arthroplasty. J Arthroplasty 10(3) : 271, 1995.

DİZ PROTEZİ REVİZYONLARI FORMU

(M.A.R. Freeman diz protezi formunun revizyonlara modifikasyonu)

Hasta adı soyadı : **Adres :**

Hasta yaşı :

Prot. no :

Hasta sıra no :

Tarih : **Tel.:**

Cinsiyet : O E O K

Taraf : O R O R, sol taraf da opere

O L O L, sağ taraf da opere

Protez uygulanmasına neden olan hastalık : O Osteoartroz OPosttravmatik

O RA O Diğer.....

Bu hastalığın başlangıç süresi (yıl olarak) : .....

Kullanmakta olduğu protez ile ilgili bilgiler

Protez postop kaçıncı yılında :.....

Protezin markası: .....

Femoral komponentin büyüklüğü :.....

Tibial komponentin büyüklüğü:.....

Patellar komponentin büyüklüğü:.....

İnsert kalınlığı :.....

Protezin tespiti: O normal sement O antibiyotikli sement O sementsi

Sinovyektomi: O yapılmış O yapılmamış

Kemik defekt tamiri: O sement O sement+vida O metal wedge

O allogreft O otogreft O polietilen wedge

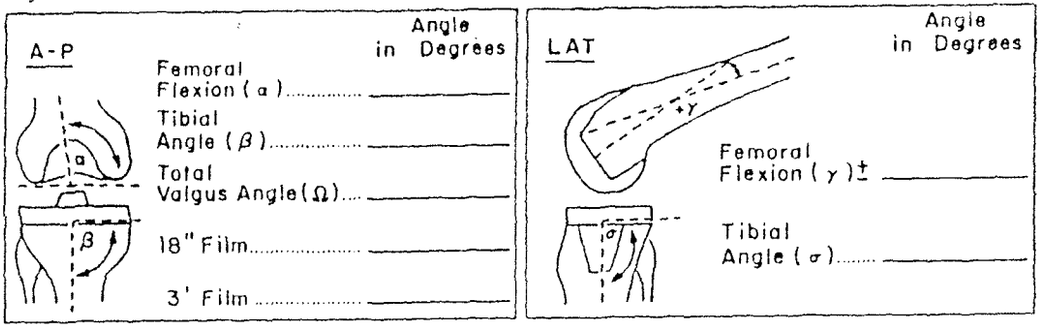
Operasyon sırasında uygulanan diğer cerrahi teknikler:.....

Daha öne cerrahi revizyon yapılmış mı? Açıklayınız :.....

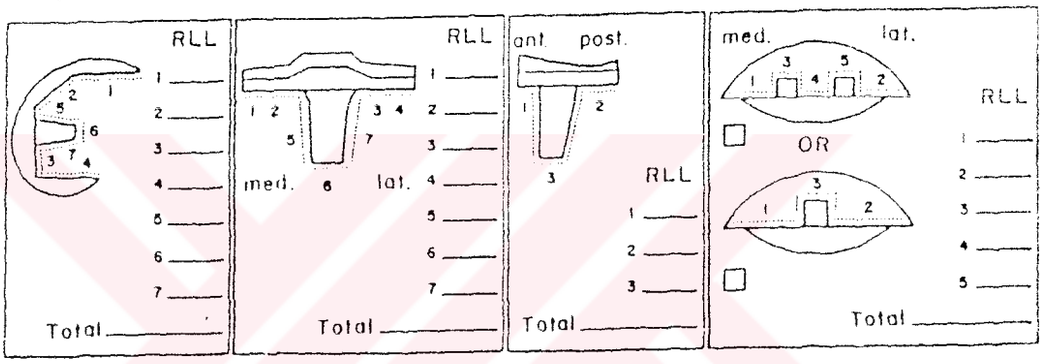
Postop ne zaman yük verilmiş:.....

Radyolojik değerlendirme

Uyum:



Radyolusen Hatlar:



Protez/kemik örtünme oranı: :- - - - - - - - - - -

Patellar problem:- -

Ağrı

Gece : O yok O hafif O orta O şiddetli

Otururken : O yok O hafif O orta O şiddetli

Yürürken : O yok O hafif O orta O şiddetli

Lokalizasyonu: O ağrısız O medial O lateral O anterior O posterior O genel

Diğer özellikleri (kasılmalar, gerginlik hissi vb.).....

Yürüme : O sınırsız O sınırlı, en fazla .....m O ev içinde O yürüyemiyor

Destek kullanımı: O kullanmıyor O tek baston (ev dışında) O tek baston (sürekli)
O çift baston O tek koltuk değneği O çift koltuk derneği
O yürüteç O ev eşyalarına tutunarak O yürüyemiyor

Yürüme dışındaki fonksiyonlar:

Sandalyeden kalkma : O kolaylıkla O zorlukla ancak destek gerektirmeden
O kalkamıyor O zorlukla ve destek alıp kendini iterek

Merdiven çıkma : O şikayeti olan tarafı kullanarak, ağrısız, ellerinden destek almaksızın
O şikayeti olan tarafı kullanarak, ağrısız, ellerini destekleyerek
O başka bir yöntemle, açıklayınız.....

Merdiven inme : O şikayeti olmayan tarafı kullanarak,ağrısız,ellerinden destek almadan
O şikayeti olmayan tarafı kullanarak, ağrısız, ellerini destekleyerek
O başka bir yöntemle, açıklayınız.....

Dizini stabil ve güvenli hissediyor mu?: O evet O hayır

Banyo: O normal O zorlukla +/- yardımcı araçlarla O başkasının yardımıyla

Çorap giyme/tırnak kesme : O normal O zorlukla +/- yardımcı araçlarla O yapamıyor

Çalışma ve aktivite düzeyi : O ağır iş (20-40 kg kaldırıyor, ağrı spor yapıyor)
O orta iş (<20 kg kaldırıyor, orta ağırlıkta spor yapıyor)
O hafif iş, ev temizliği vb.
O yarı sedanter (masabaşı işi, hafif ev işi)
O sedanter (yürüme ve diğer iş kapasitesi çok az)
O yatağa yada tekerlekli sandalyeye bağlı

Fizik Muayene:

Pasif hareket açıklığı: ..... derece

Krepitasyon : O var O yok

Aktif ekstansiyonda kısıtlılık:.....derece

Ekstansiyonda valgus stresi ile tibio-femoral açılanma: .....derece

Ekstansiyonda varus stresi ile tibio-femoral açılanma: .....derece

Hiperekstansiyon: O yok O var.....derece

Ekstansiyonda antero-posterior instabilite: O yok (0-5 mm) O var.....mm

Sinovit veya sinovyal hipertrofi: O yok O hafif O orta O şiddetli

90 derece fleksiyonda

antero-posterior instabilite: O yok (0-5 mm) O var-------- mm

patella pozisyonu : O anterior, orta hat O antero-medial O antero-lateral
O medial O lateral O diğer.....

tibia pozisyonu : O orta hat O eksternal rotasyon O internal rotasyon

Genel değerlendirme

Cilt (skar, inflamasyon, insizyon):.....

Desteksiz yürüyüş: O normal O hafif aksayarak O patolojik, açıklayın.....

Diğer eklemlerin durumu, açıklayın:.....

Hastanın ağırlığı:..... kg

Anamnezdeki diğer önemli bulgular: .....

Ameliyat bilgiler

Ameliyat tarihi:.....

Profilaktik antibiyotik :.....

Tibial komponentte gevşme : O var O yok

Tibial komponent değiştirildiyse defektin lokalizasyonu ve boyutu:.....

Femoral komponentte gevşeme: O var O yok

Femoral komponent değiştirildiyse defektin lokalizasyonu ve boyutu:.....

Patellar komponentte gevşeme: Ovar O yok

Patellar komponent değiştirildiyse defektin lokalizasyonu ve boyutu: .....

Revizyonda kullanılan protez markası:.....

Femoral komponent büyüklüğü:.....

Tibial komponent büyüklüğü:.....

Patellar komponent büyüklüğü:.....

İnsert kalınlığı:.....

Komponentlerin tespiti: O normal sement O antibiyotikli sement O sementsiz

Medial tibio-femoral gevşetme : O yapılmadı O yapıldı

Lateral tibio-femoral gevşetme : O yapılmadı O yapıldı

Lateral patellar gevşetme : O yapılmadı O yapıldı

Yan bağların sağlamlığı:
O iç yan bağ sağlam, dış yan bağ yırtık
O dış yan bağ sağlam, iç yan bağ yırtık
O her ikisi de sağlam
O her ikisi de rüptüre

Patellar tendon:
O sağlam
O %25 rüptür
O %50 rüptür
O %75 rüptür
O tam rüptür

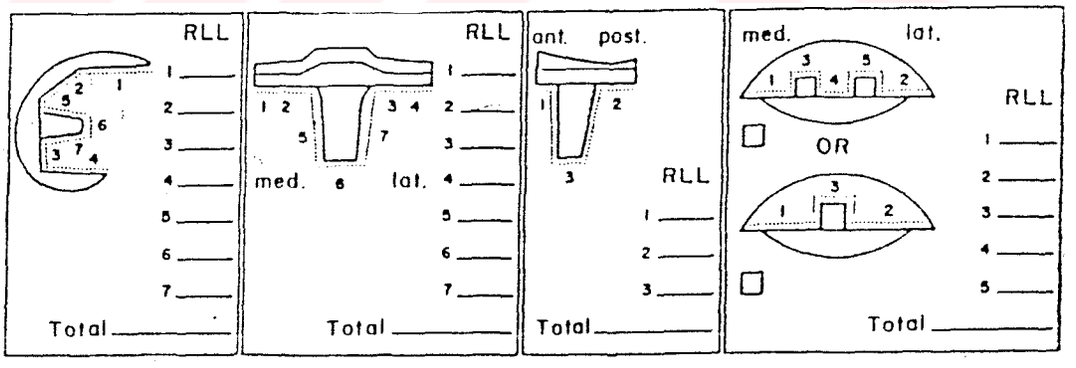
Kullanıldıysa greftin büyüklüğü ve cinsi : .....

Diğer cerrahi zorluklar : .....

Cerrahın adı: .....

Radyolojik değerlendirme:

Uyum:



Protez/kemik örtünme oranı: %.....

Patellar problem:.....

Postop Takip

Postop atel uygulandı mı? O hayır O evet, açıklayınız.....

Fleksiyona kaçıncı gün başlandı:.....

Yük vermeye kaçıncı gün başlandı: .....

İnfeksiyon : O yok O yüzeyel O derin

İnfeksiyon geliştiyse etkeni: .....

tedavi protokolü:.....

Derin ven trombozu : O yok O var, oluşan bölge, tanı yöntemi ve tedaviyi belirtin

.....

Pulmoner emboli: O yok O var; oluşan bölge, tanı yöntemi ve tedaviyi belirtin

.....

Hematom : O yok O var; oluşan bölge ve tedaviyi belirtin

.....

Primer yara iyileşmesinde bozukluk: O yok O var, açıklayınız.....

Anestezi altında manuplasyon: O yapılmadı O yapıldı, postop..... gün,
.....derece fleks. ulaşıldı.

Hastaneden çıkarken hareket açıklığı:.....

Hastanede.....gün yattı

DİZ ARTROPLASTİSİ DEĞERLENDİRME FORMU (Knee Society)

Hasta Adı :
Yaşı :
Tarih :
Cerrah :

Prot. no :
Protez Tipi :
Adres ve Tel no :

Hastanın Sınıflandırılması :
A. Tek taraflı, diğer diz asemptomatik veya iki taraflı
B. Tek taraflı, diğer diz semptomatik
C. Multipl artritli veya tıbben düşkün

AĞRI	L	R
Yok	50	50
Hafif veya seyrek	45	45
Sadece merdivende	40	40
Yürürken ve merdivende	30	30
Orta derecede		
Seyrek	20	20
Devamlı	10	10
Şiddetli	0	0
HAREKETLİLİK		
Her 5 =1 puan	25	25
STABİLİTE (Herhangi bir pozisyonda maksimum hareket)		
Anteroposterior		
< 5 mm	10	10
5 -10 mm	5	5
10 mm	0	0
Mediolateral		
<5	15	15
5 - 9	10	10
10-14	5	5
15	0	0

Ara Toplam +_____

AZALTAN PUANLAR

Fleksiyon kontraktürü		
5 -10	2	2
10-15	5	5
16-20	10	10
>20	15	15
Ekstansiyon kaybı		
<10	5	5
10-20	10	10
>20	15	15
Uyum		
5 -10	0	0
0 -4 her derece için	3p	3p
11-15 her derece için	3p	3p
Diğer	20	20

Azaltanlar Toplam +_____

DİZ PUANI _____

FONKSİYON	L	R
Yürüyüş		
Serbest	50	50
>1 km	40	40
500-1000 m	30	30
< 500 m	20	20
Ev içinde	10	10
Yürüyemiyor	0	0
Merdiven		
Normal iniş-çıkış.	50	50
Normal çıkış, tutunarak iniş.	40	40
Trabzana tutunarak çıkış ve iniş	30	30
Trabzanla çıkış, inememe.	15	15
Merdiven kullanamıyor.	0	0

Ara Toplam +_____

AZALTAN PUANLAR		
Baston	5	5
İki baston	10	10
Koltuk değneği veya walker	20	20

Azaltanlar toplamı +_____

FONKSİYON PUANI _____

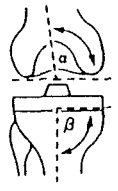
Röntgen tarihi :

Pre-op O Post-op O

Yatarak O Ayakta O

UYUM :

A-P

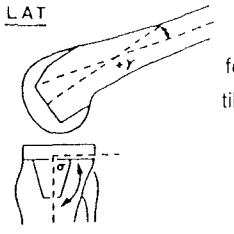


femoral açı.....

tibial açı.....

total valgus açısı.....

LAT



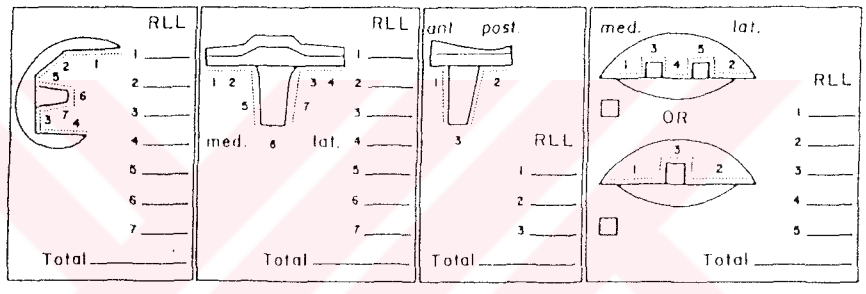
femoral fleksiyon.....

tibial açı.....

Protez / kemik yüzey sahası :

Protezin kapladığı tibial yüzeyin yüzde olarak oranı :

Radyolusensi :Her zonda milimetre olarak derinliği gösterir.



PATELLAR PROBLEM LİSTESİ

Protezin açısı .....

Yerleşim : Med - Lat .....

Sup - İnf.....

Subluksasyon.....

Dislokasyon .....



ÖZGEÇMİŞ

4.9.1968 tarihinde Konya'da öğretmen bir anne ve eczacı bir babanın tek çocuğu olarak dünyaya geldim. İlkokul ve ortaokulu Konya-Akşehir'de, liseyi ise İzmir Fen Lisesi'nde bitirdim. 1992 yılında İstanbul Tıp Fakültesini bitirdikten sonra aynı yıl İstanbul Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda asistanlığa başladım. Uzmanlık öğrenimim boyunca özellikle artroplasti ile ilgilendim. Bu konuda 1995 yılında İngiltere'de değişik merkezlerde 4 ay boyunca gözlemci olarak bulundum.

Nisan 1992'de mimar Beyza Küçük ile evlendim. Halen bir erkek çocuk sahibiyim. Tıp dışında mimarlık, Anadolu el sanatları ve motifleri, felsefe ve teoloji ile ilgilenmekten hoşlanırım.