

**T.C.  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

**ENFEKTE TOTAL DİZ  
PROTEZLERİNDE İKİ AŞAMALI  
REVİZYON UYGULANAN  
HASTALARDA ORTA VE UZUN DÖNEM  
SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Ertunç ÖKSÜZOĞLU**

**MAYIS-2021**

## İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ VE AMAÇ	15
2. GENEL BİLGİLER	17
2.1. TARİHÇE	17
2.2. DİZ EKLEMİNİN ANATOMİSİ	21
2.2.1. Kemik Yapılar	22
2.2.1.1. Distal femur	22
2.2.1.2. Proksimal tibia	23
2.2.1.3. Patella	23
2.2.2. Kemik Dışı Yapılar	24
2.2.2.1. Sinoviyal Doku	24
2.2.2.2. Bursalar	25
2.2.2.3. Menisküsler	26
2.2.2.4. Çapraz Bağlar	28
2.2.2.5. Eklem Kapsülü	30
2.2.2.6. Muskuler Yapılar	30
2.2.2.6.1. Quadriceps femoris kası	31
2.2.2.6.2. Hamstring kasları	31
2.2.2.6.3. Gastroknemius kası	32
2.2.2.6.4. Popliteus kası	32
2.2.2.7. Kapsüler ligamentler	33
2.2.2.7.1. Medial kompleks	34
2.2.2.7.2. Lateral kompleks (50)	34
2.2.2.7.3. Posterior kompleks (50)	35
2.3. DİZ EKLEMİNİN KANLANMASI	36

2.4.	DİZ EKLEMİNİN İNNERVASYONU	36
2.5.	DİZ BİYOMEKANİĞİ	37
2.6.	DİZ PROTEZİNİN KİNEMATİĞİ	43
2.7.	DİZ PROTEZİNDE İMPLANT MATERYALLERİ	47
2.8.	DİZ PROTEZİ TİPLERİ	47
2.8.1.	Unikompartmantal Diz Protezi	48
2.8.2.	Bikompartmantal Diz Protezi	49
2.8.3.	Trikompartmantal Diz Protezi	50
2.8.3.1.	Unconstrained (Sınırlandırılmamış) Protezler	50
2.8.3.2.	Semiconstrained (Yarı sınırlandırılmış) Protezler	51
2.8.3.3.	Fullyconstrained (Tam sınırlandırılmış) Protezler	52
2.9.	DİZ PROTEZİNDE TESPİT MATERYALLERİ	53
2.10.	TOTAL DİZ PROTEZİ ENDİKASYONLARI VE KONTRENDİKASYONLARI	55
2.11.	TOTAL DİZ PROTEZİ KOMPLİKASYONLARI	57
2.11.1.	ENFEKSİYON	58
2.11.1.1.	Protez Eklem Enfeksiyonlarının Tanısı	64
2.11.1.1.1.	Laboratuvar Tetkikleri	65
2.11.1.1.2.	Görüntüleme Yöntemleri	66
2.11.1.1.3.	Eklem sıvısı aspirasyonu ve analizi	68
2.11.1.2.	Protez Eklem Enfeksiyonunun Tedavisi	72
2.11.1.2.1.	Debridman	73
2.11.1.2.2.	Tek Aşamalı Revizyon Diz Protezi	74
2.11.1.2.3.	İki Aşamalı Revizyon Diz Protezi	74
2.11.1.2.4.	Reimplantasyon Yapılmaksızın Yapılan İmplant Tahliyesi(Salvaj)	76

2.11.1.2.5.	Amputasyon	76
2.11.1.2.6.	Antibiyotik Tedavisi	77
3.	GEREÇ VE YÖNTEM	78
3.1.	Çalışma Grubu	78
3.2.	Klinik Değerlendirme	78
3.3.	Cerrahi Teknik	79
3.4.	Postoperatif Takip	84
3.5.	Revizyon ameliyatı ve sonrası dönem	84
3.6.	İstatistiksel Analiz	91
4.	BULGULAR	92
5.	TARTIŞMA	108
6.	SONUÇLAR	116
7.	ÖZET	118
8.	ABSTRACT	120
9.	KAYNAKÇA	123

## KISALTMA VE SİMGELER

<b>AP</b>	: Anteroposterior
<b>Ark</b>	: Arkadaşları
<b>AÇB</b>	: Arka çapraz bağ
<b>BK</b>	: Beyaz küre
<b>BPH</b>	: Bening prostat hiperplazisi
<b>BT</b>	: Bilgisayarlı tomografi
<b>CRP</b>	: C reaktif protein
<b>ÇAG</b>	: Çeyreklikler arası genişlik
<b>DAIR</b>	: debridman+antibiyotik tedavisi+implantın korunması
<b>DM</b>	: Diabetes mellitus
<b>DMAH</b>	: Düşük molekül ağırlıklı heparin
<b>DVT</b>	: Derin ven trombozu
<b>ESR</b>	: Eritrosit sedimentasyon hızı
<b>FDG-PET</b>	: Fluoro-2-deoxyglucose positron emission tomography
<b>IL</b>	: İnterlökin
<b>IM</b>	: İntramüskuler
<b>IV</b>	: İntravenöz
<b>JL</b>	: Eklem çizgisi
<b>Kg</b>	: Kilogram
<b>KSS</b>	: Amerikan Diz Cemiyeti Skorum (Knee Society Scoring)
<b>KSSk</b>	: Amerikan Diz Cemiyeti Skorum (Knee Society Scoring) klinik

<b>KSSf</b>	: Amerikan Diz Cemiyeti Skorlama (Knee Society Scoring)
<b>fonksiyonel</b>	
<b>LKB</b>	: Lateral kollateral bağ
<b>m</b>	: Metre
<b>MKB</b>	: Medial kollateral bağ
<b>MRI</b>	: Manyetik rezonans grntleme
<b>MRSA</b>	: Metisilin dirençli S. Aureus
<b>MSIS</b>	: Kas İskelet Enfeksiyon Birliği(Musculoskeletal Infection Society)
<b>MSSA</b>	: Metisilin duyarlı S. Aureus
<b>Mm</b>	: Milimetre
<b>OKS</b>	: Oxford Knee Score
<b>B</b>	: n çapraz bağ
<b>PCR</b>	: Polimeraz zincir reaksiyonu
<b>PMMA</b>	: Polimetilmetakrilat
<b>ROM</b>	: Eklem hareket açıklığı
<b>TDA</b>	: Total diz artroplastisi
<b>TDP</b>	: Total diz protezi
<b>UDP</b>	: Unikompartmantal diz protezi
<b>UHMWPE</b>	: Ultra yüksek molekül ağırlıklı polietilen
<b>VKİ</b>	: Vücut kitle indeksi
<b>WOMAC</b>	: Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index



## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Osteoartrit(OA), eklemlerdeki kıkırdakta aşınmanın ve eklem çevresindeki kemikte proliferasyonun görüldüğü dejeneratif bir eklem hastalığıdır. Eklem ağrısı, hareket kısıtlılığı gibi bulguları içeren en yaygın eklem hastalığıdır. Özellikle orta ve ileri yaş popülasyonunda görülen bir sağlık problemidir. Geç dönemde eklem katınlıkları, kas zayıflamaları ve ekstremitelerde deformitesi görülür. Süreç içerisinde eklem dejenerasyonu; progresif eklem kıkırdağı kaybına bağlı eklem kıkırdak tamiri, subkondral bölgedeki kemikte skleroz, yeniden şekillenme ve osteofit oluşumu meydana gelmektedir (1).

OA tedavisindeki amaç ağrıyı azaltmak ve fonksiyon arttırmaktır. Tedavide, düzenli egzersiz, kilo kontrolü, istirahat, analjezik tedavi, alternatif tedavilerin yanı sıra cerrahi tedaviler kullanılmaktadır. Cerrahi tedavi konservatif tedaviye cevap vermeyen vakalarda kullanılır. Artroskopik kıkırdak hasarı görülen vakalarda yardımcı olabilmektedir. Osteotomi, bazı hastalarda dizdeki şekil bozukluğunu düzelterek ağrıyı giderebilmektedir. Total diz protezi(TDP) günümüzde birçok klinikte çoğunlukla kullanılmaktadır. Bu ameliyat sonrasında ağrılarda azalma ve fonksiyonlarda artış gözlenmektedir. Çoğu klinisyen tarafından çok iyi sonuçlar bildirilmiştir (2).

TDP diz osteoartriti olan hastalarda ağrıyı azaltan ve fonksiyonları artıran en etkili ve en sık kullanılan cerrahi prosedürdür (3). Yine de bazı hastalarda başarısız sonuçlar alınarak revizyon ameliyatı gerekebilir (4). Araştırmalara göre total diz protezi revizyonu sebepleri erken ve geç olmak üzere ikiye ayrılır. İlk 2 yıl içindeki revizyonlar erken revizyon, 2 yıl sonrasında uygulanan revizyonlar ise geç revizyon olarak tanımlanmıştır. Polietilen aşınmasına bağlı aseptik gevşeme geç revizyonların en sık sebebi iken enfeksiyon ve instabilite erken revizyonların en sık sebebidir (5) (6) (7).

Bir çok merkezde TDP operasyonu sonrası enfeksiyon oranı %0,5 - %2 olarak karşımıza çıkmaktadır (8). Daha önce yapılan çalışmalarda total diz protezi enfeksiyonu ile ilgili faktörler; yaş, cinsiyet, BMI(body mass index), DM(diabetes mellitus), RA(romatoid artrit), düşük beslenme düzeyi, malignensi varlığı, hipokalemi, immün supresyon, önceki geçirilmiş açık ameliyatlar, vücudun herhangi



bir yerindeki enfeksiyon odağı, operasyon zamanı, dren varlığı, steroid tedavisi ve kronik böbrek yetmezliği(KBY) olarak bildirilmiştir (9) (10) (11) (12) (13). Enfekte diz protezi tanılı hastalarda birçok tedavi yöntemi mevcuttur: antibiyotik ile baskılama, debridman-irrigasyon, rezeksiyon artroplastisi, artrodez, tek aşamalı veya iki aşamalı revizyon. Bunlar içinden en başarılı yöntem iki aşamalı revizyon olup, bazı kliniklerce altın standart olduğu söylenmektedir (14) (15).

Bu alışmamızda, Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde 2015-2020 yılları arasında enfekte diz protezi tanısıyla iki aşamalı revizyon diz protezi tedavisi uygulanan hastalar retrospektif olarak incelendi. Sonuçlar değerlendirildikten sonra literatürle karşılaştırılarak paylaşılması amaçlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. TARİHÇE

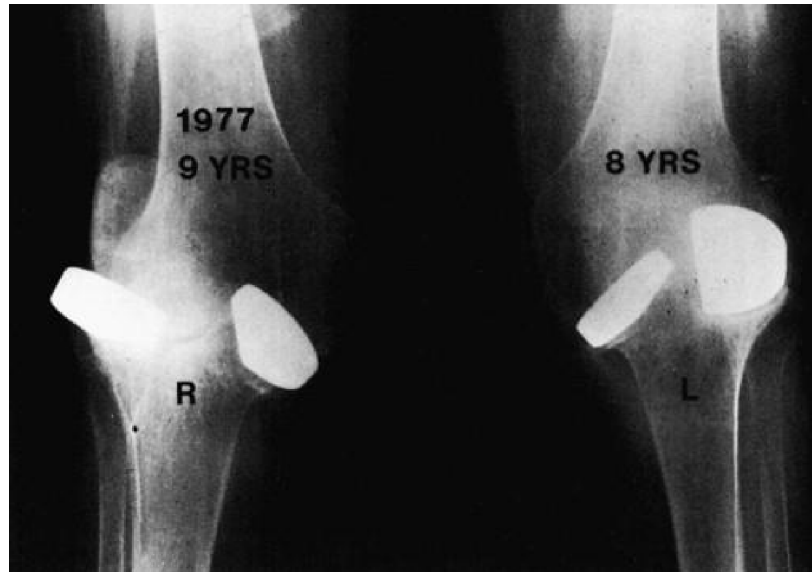
Tarihsel sürece bakıldığı zaman diz eklemi fonksiyonlarını artırmak için yapılan cerrahi girişimler çok eski zamanlara uzanmaktadır. İlk yayın Ambraise Pare tarafından rezeksiyon artroplastisi konusunda 1530'lu yıllarda yapılmıştır (16). Dize uygulanan ilk artroplasti ise 1762 yılında Filkin tarafından tüberküloz artritine yapılan rezeksiyon artroplastisiydi (17) (18). 1827 yılında Barton, sonrasında 1840 yılında Rodgers osteotomi uygulaması ile psödoartroz oluşturarak hastaları opere etmişlerdir (19). Verneuil, 1863 yılında eklem kapsülünü kullanarak hastaları opere etmiştir. Verneuil eklem yüzlerini rezeke ettikten sonra kemiklerin birbirine kaynamasını önlemek ve yalancı bir eklem oluşturmak için eklem boşluğuna eklem kapsülü yerleştirerek bu işlemi yapmıştır. İnterpozisyon materyali olarak 1914 yılında Baer krome domuz mesanesini, 1949 yılında Sampson sefalon, 1950 yılında Kuhns ve Potter naylon, 1958 yılında Brown cildi kullanmıştır (20) (21) (22).

Smith-Petersen'in kalça artroplastisinde 'vitalium cup' kullanması üzerine Campbell ve Boyd 1940 yılında aynı tasarımı diz eklemine uygulayarak femoral kondilleri örten metalik kaplı hemiarthroplastiyi tasarlamışlardır (Şekil 1). Kalça artroplastisindeki başarılı sonuçlarından sonra 1942 yılında Smith-Petersen metalik kalıp bir femoral hemiarthroplasti kullanmış ancak iki girişim de başarısızlıkla sonuçlanmıştır. 1950 yılında Smith-Petersen protezine medüller sap eklenerek geliştirilen 'Massachusetts General Hospital (MGH) protezi' kullanılması üzerine kısmi başarılı sonuçlar alınmıştır (23) (24).



**Şekil 1.** Metalik interpozisyon artroplastisi

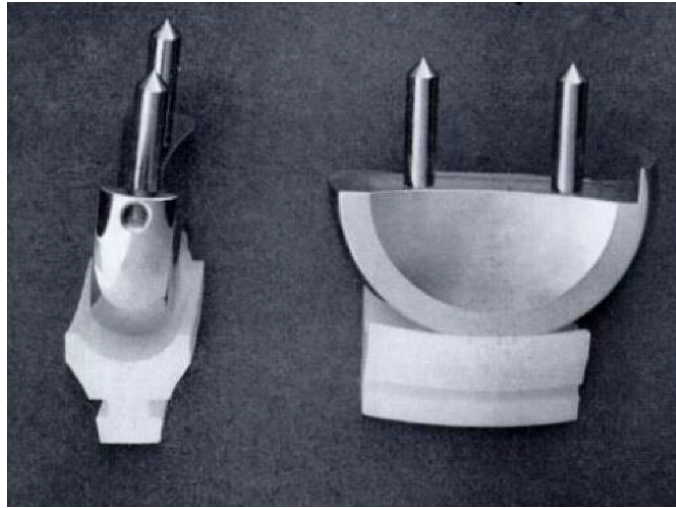
1958 yılında Mac Intosh dizinde varus ve valgus şekil bozukluğu olan hastalarda deformitenin düzeltilmesi, ağrının giderilmesi ve stabilitenin sağlanabilmesi amacıyla tutulan taraf tibiya akrilik tibia plato protezi uygulayarak yeni bir artroplasti tariflemiştir. Döneminde özellikle RA'lı hastalarda kısmi başarılı sonuçlar elde etmiştir (Şekil 2) (25).



**Şekil 2.** McIntosh tarafından uygulanan akrilik tibia plato protezi

Menteşeli protezler geliştirildikten sonra femoral ve tibial yüzeylerin her ikisi de değiştirilmeye başlanmıştır. İlk menteşeli protez tasarımını 1947 yılında Judet yapmıştır. Daha sonra Magnoni 1949 yılında, Walldius 1951 yılında, Shires 1954 yılında, Mc Kee 1957 yılında menteşeli diz protezi kullanmışlardır. 1960'lı yıllara kadar bu menteşeli protezler diz osteoartritli hastaların cerrahi tedavisinde kullanılmıştır (26) (27).

Gunston 1968 yılında ilk modern diz artroplastisini tasarlamıştır. Gunston yanında çalıştığı Charnley'in 1960'lı yıllarda kalça protezi tespitinde polimetilmetakrilat(PMMA) kullanmasından sonra diz protez fiksasyonunda da aynı materyali kullanma fikri vermiştir. (Şekil 3) (28).



**Şekil 3.** Gunston tarafından tasarlanan polisentrik diz protezi

Gunston'un bu uygulamasından sonra 1970'li TDP gelişiminde modern dönem başlamış oldu. Bunun öncüsü de "Total Kondiler Protez" dir. Bu protez tamamı polietilenden üretilmiş patellar ve tibial komponent, kobalt-krom alaşımından üretilmiş femoral komponentten oluşmaktaydı. Tüm komponentler çimento ile tespit ediliyor ve çapraz bağlar korunmuyordu. Fleksiyon ve ekstansiyon aralığı tam olarak dengelenmediği zaman, femoral roll-back hareketi yapılamadığından dolayı femur metafizi, 95° fleksiyon hareketinde polietilenden yapılmış tibial komponente takılarak diz fleksiyonu kısıtlanmaktaydı. 1978 yılında Insall ve Burstein kendi

yaptıkları protezde tibial komponentin merkezine mil mekanizması yerleştirdi. Böylece dizin 70° fleksiyondan sonra femoral kondillerin posteriora deplasmanını sağlayarak diz fleksiyon derecelerini arttırmışlardır (26).

Ülkemizde ilk total diz protezi 1972 yılında Dr. Güngör Sami Çakırgil tarafından yapılmıştır. Bu uygulamada Gunston'un polisentrik diz protezi kullanılmıştır(Şekil 4) (29).



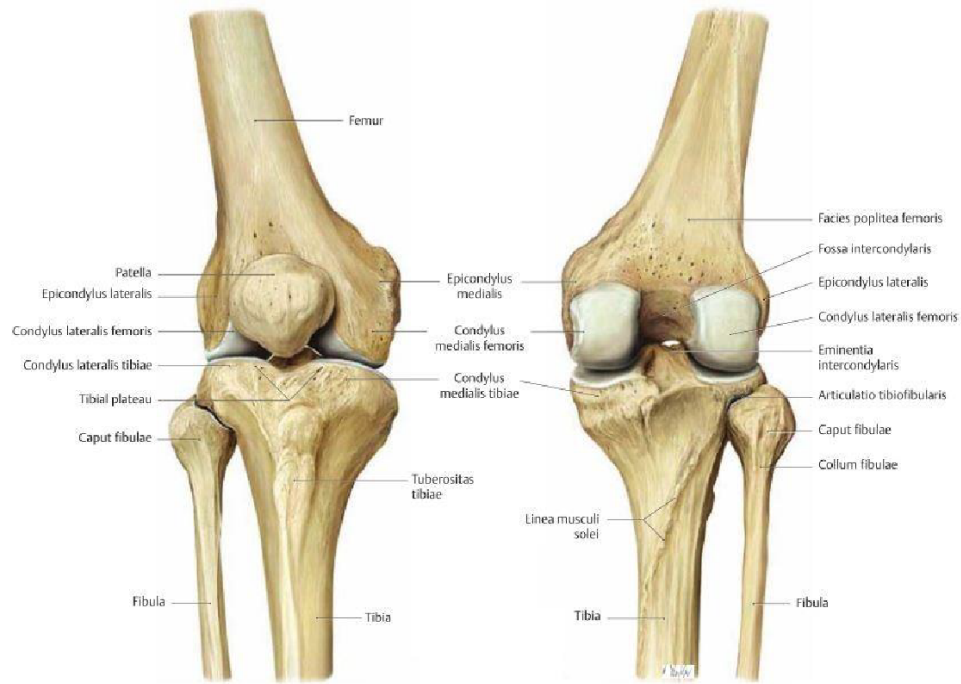
Şekil 4. Dr. Güngör Sami Çakırgil'in uyguladığı diz protezi AP ve lateral X-ray görüntüleri

İki aşamalı revizyon ilk olarak 1983'te Insall ve ark. tarafından uygulanmıştır (30).

## 2.2. DİZ EKLEMİNİN ANATOMİSİ

TDP operasyonları sadece kemik dokuya yönelik ameliyatlar değildir. Aynı zamanda yumuşak doku operasyonlarıdır. Bu operasyonların başarısında uygun yumuşak doku dengesi çok önemlidir. Bu yüzden diz anatomisini bilmek önemlidir (31).

Diz eklemi vücudun en büyük sinovyal eklemidir. Ginglimus(menteşe) tipi bir eklemdir. Femur distali, tibianın proksimali ve patelladan oluşmuştur (Şekil 5) (32).



Şekil 5. Diz ekleminin anterior ve posteriordan anatomik yapısı

Diz ekleminin konveks yüzü femur kondillerinde, konkav yüzü proksimal tibiadadır. Her iki femur kondilinin önündeki troklear olukta ise patella bulunmaktadır (33) (34). Kemik komponentlerin yanında ligament bütünlüğü de fonksiyon ve stabilitenin sağlanmasında rol almaktadır.

Diz eklemindeki kemikler, eklem kapsülü, menisküsler ve bağlar statik stabiliteyi sağlarken kaslar ve tendonlar dinamik stabilitede görevlidirler (34).

Diz eklemini oluşturan yapılar 2 başlık altında toplanabilir:

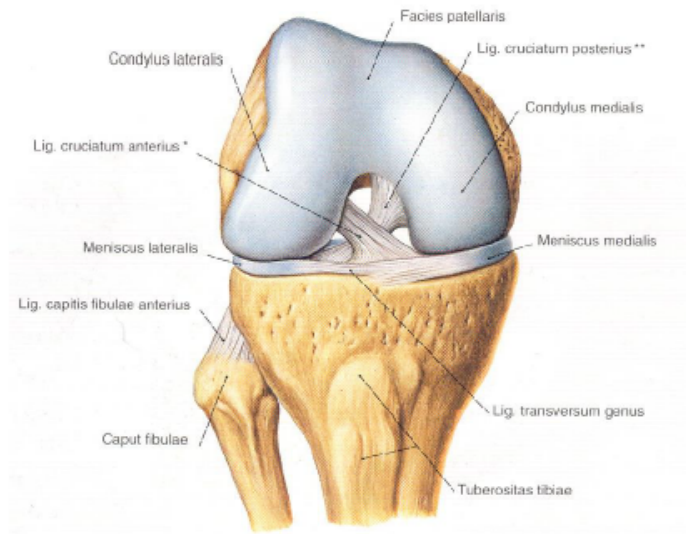
- I. Kemik yapılar
- II. Kemik dışı yapılar

## II.2.1. Kemik Yapılar

### II.2.1.1. Distal femur

Distal femoral bölge medial ve lateral kondilden oluşmuştur. Bu iki kondili interkondiler çentik birleştirir. Kondillerin yüzü anteriorda ovalken posteriorda

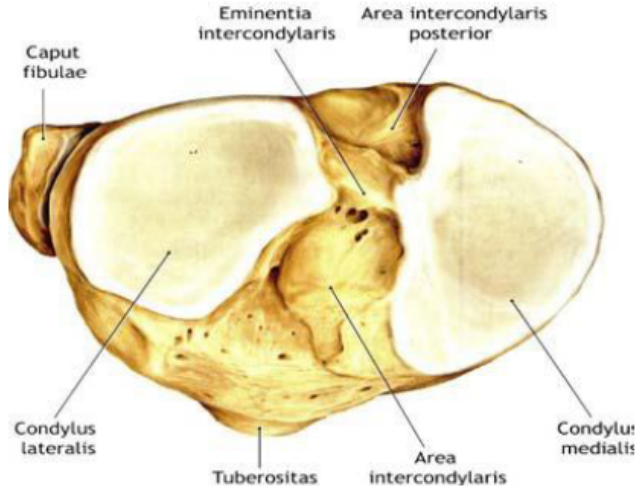
daireseldir. Kondillerin bu özellikte olması ekstansiyonda stabil bir diz eklemine imkan sağlarken fleksiyonda ise eklem açıklığını arttıran bir düzeneğe sahip olmasını sağlar (35). Lateral femoral kondil medial kondil ile kıyaslandığında daha geniş çaplıdır. Lateral femoral kondilin bu özelliği sayesinde diz fleksiyonunun ilk 15-20 derecesinden sonra tibia 9-20 derecelik iç rotasyona gelir. Ayrıca bu mekanizma Q açısını azaltarak patellanın laterale sublukse olmasını da engeller (36)(Şekil 6).



Şekil 6. Distal femur eklemine anterior görünüşü

### II.2.1.2. Proksimal tibia

Tibia proksimal eklem yüzü iki kondilden oluşur; condylus medialis ve condylus lateralis. Bu kondilleri eminentia interkondilaris'ler medial ve lateral platolara ayırır. Medial plato konkav görünüme sahipken, lateral plato daha konveks görünüme sahiptir. İnterkondiler bölgeye ise medial menisküs, lateral menisküs, ön ve arka çapraz bağlar yapışır. Tibia platosunda posteriora doğru yaklaşık 7-10° lik bir eğim mevcuttur. Üst ucun anteriorunda tuberositas tibia vardır (37) (Şekil 7).

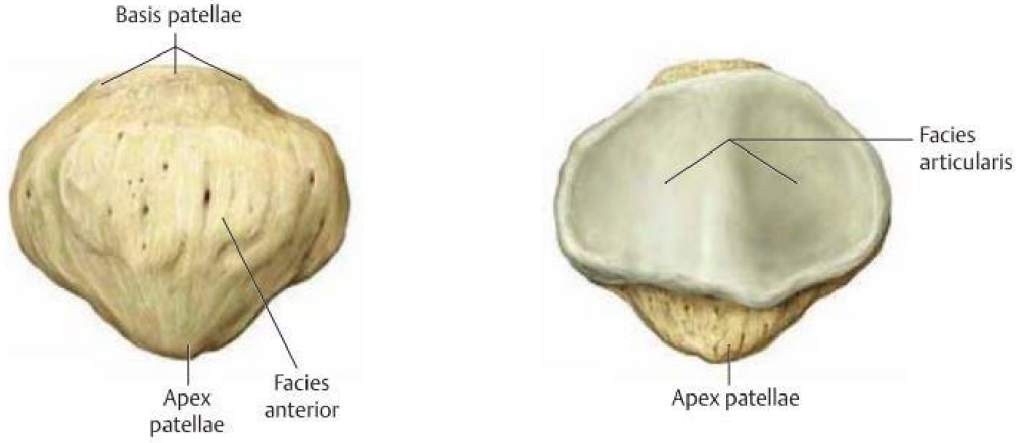


Şekil 7. Tibia platosunun üstten görünüşü

### II.2.1.3. Patella

Vücuttaki en büyük sesamoid kemiktir. Kuadriceps tendonunun en distalinde, tendonun içerisine gömülü olarak bulunur. Ekstansör mekanizmanın içerisinde olması sebebiyle kaldıraç kolunu uzamasına neden olmaktadır. Proksimali düz, distali üçgen şeklindedir. Distaldeki konveks olan ön yüzüne patellar tendon yapışır. Patellanın eklem yüzü vertikal bir yükseklik olan krista vasıtasıyla ikiye bölünmüştür. Medial ve lateral faset olarak adlandırılan bu iki eklem arasındaki açı 130 derecedir. Maksimum temas dizin 45° fleksiyonunda meydana gelmektedir. Patellar fasetlerdeki kıkırdaklar 6,5 mm'yi bulabilen kalınlığı ile vücudumuzdaki en kalın kıkırdaktır (35)(Şekil 8).





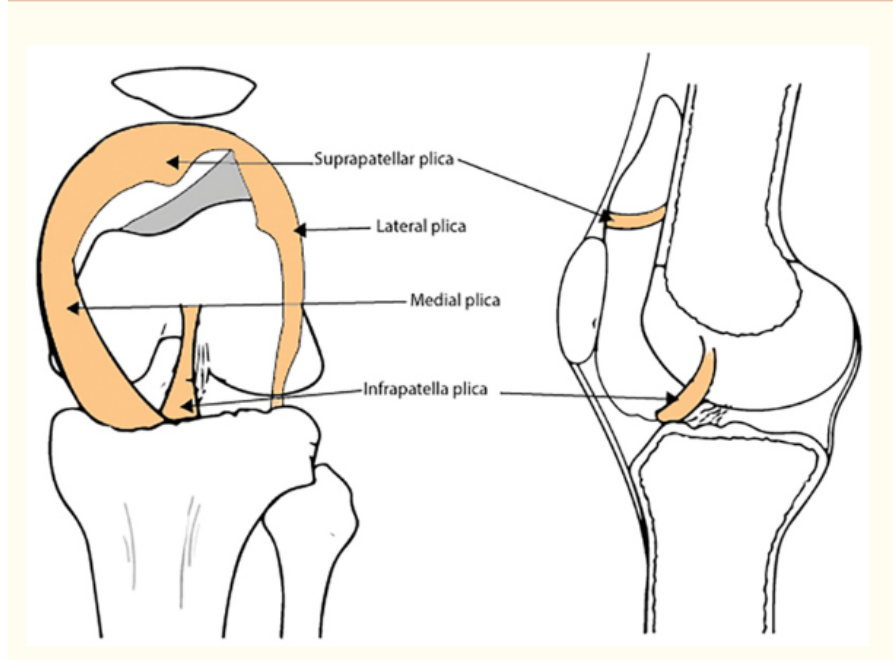
Şekil 8. Patellanın anterior ve posteriordan görüntüsü

## II.2.2. Kemik Dışı Yapılar

### II.2.2.1. Sinoviyal Doku

Vücuttaki sinovyal boşluklar arasında en büyüğü diz eklemidir. Suprapatellar bursa, her iki eklemi örten sinovyal dokudan oluşur. Ön tarafta patellaya yapışan sinovyal membran retinakulumlar ile beraber distale doğru uzanırlar. Sinoviyal girintiler sinovyal membranın eklem kapsülünü içerden örtmesiyle oluşur (35).

Sinovyal dokunun embriyolojisine bakıldığında sinovyal boşluk, birbirinden septalarla ayrılmış üç primitif kompartmandan oluşur. 3. ayda septalar rezorbe olarak sinoviyal boşlu oluşmuş olur. Bu sinovyal septaların rezorbsiyonunda bozukluk sonucunda sinovyal plikalar oluşur (38). Normal durumda plika kağıt inceliğindedir fakat herhangi bir travma sonucunda kalınlaşarak ve kontrakte olarak ağırlı quadriceps kasılmasına ve eklem ankilozuna sebep olur (39). Sinovyal plikalar lokalizasyonlarına göre suprapatellar, infrapatellar, mediopatellar ve lateral olarak adlandırılırlar(Şekil 9). En semptomatik olanı mediopatellar plikadır.



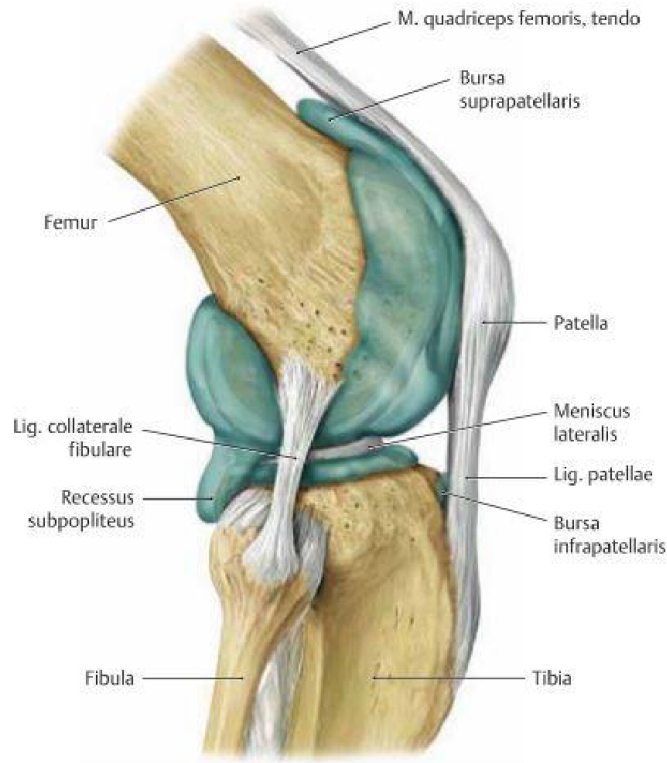
Şekil 9. Plikaların anatomik yapısı

#### II.2.2.2. Bursalar

Bursalar yüzeysel ve derin olmak üzere ikiye ayrılırlar. Eklemdeki kapsül ve çevresindeki tendonların rahat çalışmasını sağlamaktadırlar (40). Diz eklemi çevresindeki bursalar Tablo 1 ve Şekil 10'da gösterilmektedir.

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

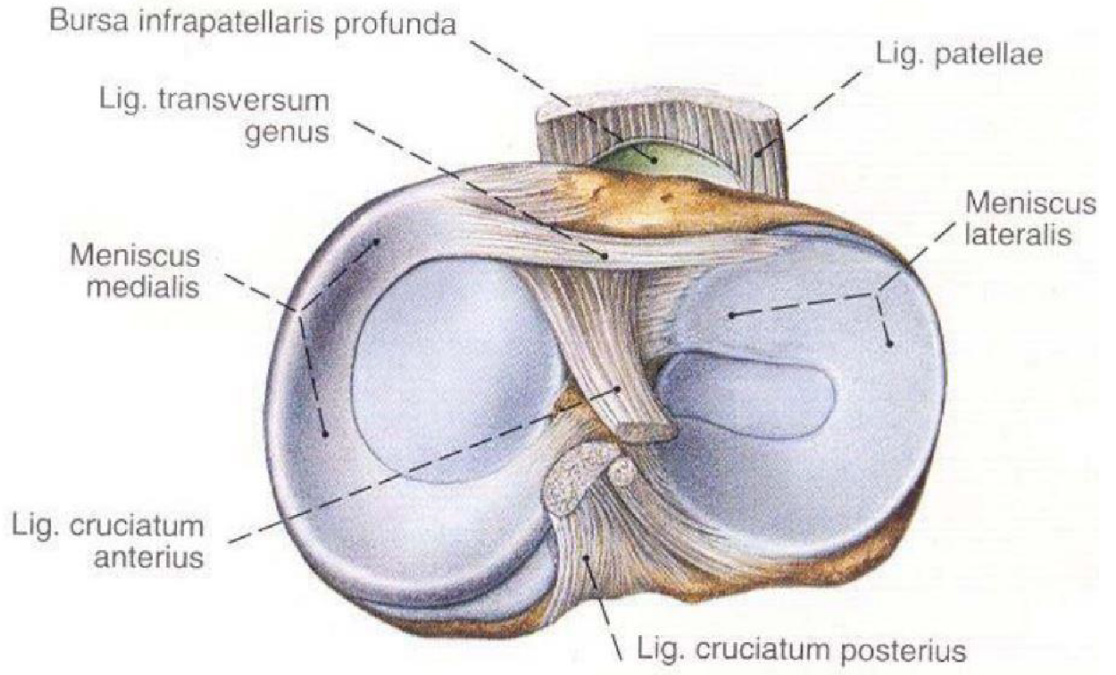
Tablo 1. Diz çevresindeki bursalar (41)



**Şekil 10.** Diz çevresindeki bursalar

### **II.2.2.3. Menisküsler**

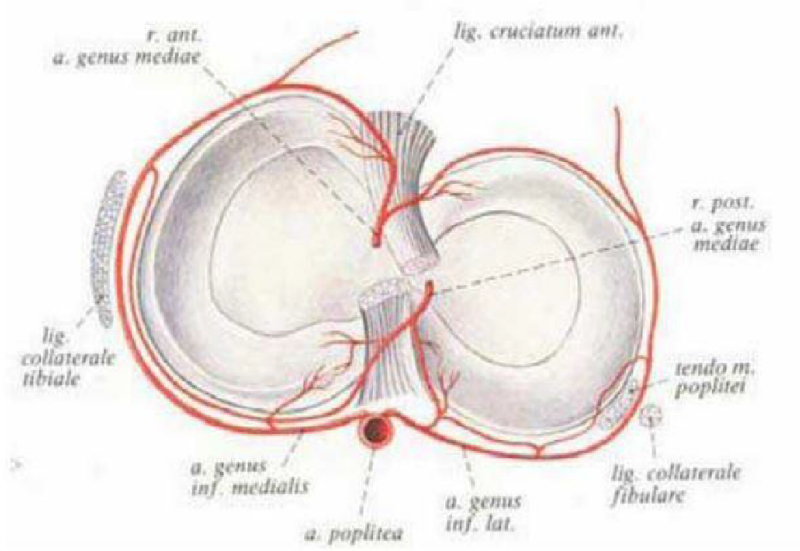
Menisküsler üçgen şeklinde, periferik kenarları kalın fibrokartilaj yapıya sahip yapılardır. Tibia proksimal eklem yüzeyinin dış çevresinde bulunurlar. Menisküslerin üst yüzeyleri femoral eklem yüzeyine uygun olarak konkav yapıda iken alt yüzeyleri tibia proksimal eklem yüzeyine uygun olarak düzdür (34). Eklem yüzeyini derinleştirerek şok emiliminde görev almaktadır. Tibia interkondiler bölgede gevşekçe birbirlerine tutunurken dış kenarları eklem kapsülüne sıkıca tutunmaktadır. Menisküslerin ön köşelerini birbirine bağlayan yapı ise transvers ligamanttır (32).



**Şekil 11.** Menisküslerin anatomik yerleşimi

Çap olarak medial menisküs lateral menisküse göre daha büyüktür. Ön ve arka kısmı interkondiler alanda tibiaya tutunur(Şekil 11). Bütün dış kısmı ise kapsülün mediali ve koroner bağ aracılığıyla tibiaya sıkıca bağlanır (42). Bu sıkıca bağlanmanın sonucunda medial menisküsün hareket kabiliyeti azdır ve bu yüzden de yırtılma ihtimali daha yüksektir (34).

Lateral menisküs daha yuvarlaktır. Lateral tibia platosundaki eklem yüzeyinin çoğunu örter. Ön boynuzu interkondiler çentikte anteriorda tibia medialin tutunurken arka boynuz yine interkondiler çentikte medial menisküsün ön tarafına tutunur (42). Menisküsler geniküler arterler aracılığıyla beslenir. (43) (Şekil 12).



**Şekil 12.** Menisküslerin kanlanması

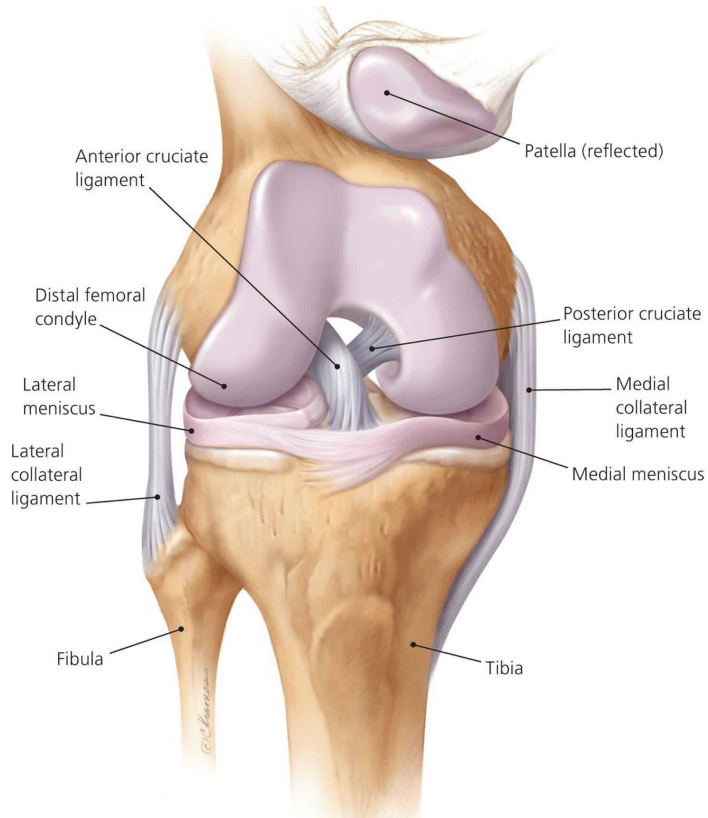
#### **II.2.2.4. Çapraz Bağlar**

Çapraz bağlar özellikle ön-arka stabilizasyondan sorumlu olmalarının yanı sıra, medial, lateral ve rotasyonel stabilitede de görev almaktadırlar (Şekil 13). İsimlendirilmeleri tibia eklem yüzeyindeki eminensiya interkondileriste yapıştıkları yere göre olmaktadır. Ayrıca çapraz bağların diğer görevleri de ağrı ve propriyosepsiyon duyularını algılamaktır (44).

Ön çapraz bağın(ÖÇB) uzunluğu 38 mm, genişliği 11 mm'dir (44). ÖÇB femoral interkondiler boşluğun posterolateral yüzeyine yapışırken distalde interkondiler eminensiyanın anterioruna yapışır. Anteromedial ve posterolateral banttı oluşturur. Bazı yayınlarda intermediate bundle'dan da bahsedilmektedir (39). Fleksiyonda anteromedial bant gerilirken, ekstansiyonda posterolateral bant gerilir. En önemli fonksiyonu tibianın anteriora deplasmanını engellemektir. Öte yandan ÖÇB varus-valgus kuvvetlerine engel olmasının yanı sıra tibia iç rotasyon streslerini de engellemektedir (44). ÖÇB'nin kanlanması çoğunlukla medial ve lateral genikulat arterlerin arka kapsülden çıkan orta genikulat arterin anastomozundan sağlanmaktadır. Bu yüzden ön çapraz bağ yaralanmalarında bağın beslenmesi

bozulmaktadır. Buna bağlı olarak ÖÇB ameliyatlarında rekonstrüksiyon primer bağ tamirine göre daha başarılı sonuçlar vermektedir (39).

Arka çapraz bağ(AÇB), ÖÇB'ye kıyasla daha güçlü olup dizin anteroposterior planda ana stabilizatörüdür. Ortalama uzunluğu 38 mm iken ortalama genişliği 13 mm 'dir (44). En önemli fonksiyonu tibianın posteriora deplasmanını engellemektir. Bunun yanı sıra AÇB tam ekstansiyonda translasyona ve coronal planda rotasyona karşı engeldir (39). Dizin fleksiyonu sırasında femoral roll-back mekanizmasından sorumludur (44). ÖÇB'den farklı olarak arka eklem kapsülü ile olan ilişkisinden dolayı bağ içi yırtıklarda dolaşım tam anlamıyla bozulmaz. Bu yüzden AÇB yaralanmalarında bağ tamiri mümkündür (39).



Şekil 13. Ön ve arka çapraz bağların görüntüsü

### **II.2.2.5. Eklem Kapsülü**

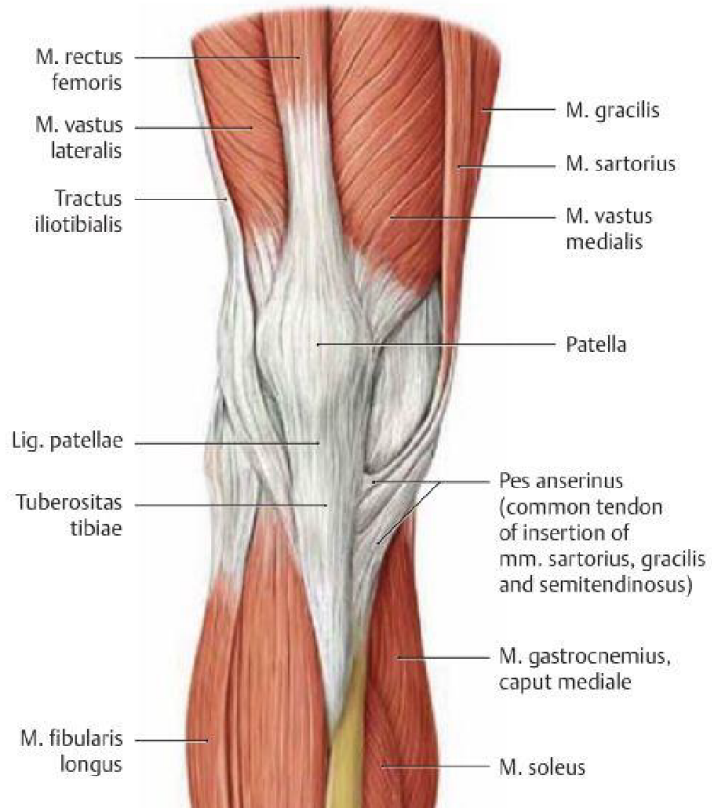
Diz eklem kapsülü dış yüzü fibröz bir katmandan, iç yüzü ise sinovyal membrandan oluşmaktadır. Fibröz kapsül, distal femoral eklemin üst tarafına yapışır. Arkada kondileri ve her iki arasındaki boşluğu örter. Ancak tibia lateralinde posterior kısmını örtmez. Popliteus tendonu bu kısımda eklem kapsülünü delerek tibia proksimale yapışır. Ön tarafta aynı görevi kuadriceps tendonu, patella ve patellar tendon yapar (45).

### **II.2.2.6. Muskuler Yapılar**

Kaslar ve tendonların kuvvet ve fonksiyonları eklem stabilitesini sağlamada önemlidir. Diz stabilizasyonunda görevli en önemli yapı kuadriceps femoris kasının vastus medialis ve lateralisin ekleme yakın bölgeleridir (46).

#### **II.2.2.6.1. Quadriceps femoris kası**

Diz ekleminin ekstansiyonunda görevli kastır. 4 kas grubundan oluşmaktadır; rektus femoris, vastus lateralis, vastus medialis, ve vastus intermedius. Rektus femoris uzun başı spina iliaca anterior inferiordan(SİAİ) başlarken kısa başı asetabulumdan başlar. Vastus lateralis trokanter majörden, vastus medialis trokanter minörün altından, vastus intermedius ise linea intertrokanterikadan başlamaktadır. Bu dört kas grubu distalde birleşerek quadriceps tendonunu oluşturarak patella superioruna yapışır(Şekil 14) (46).



Şekil 14. Diz çevresi kaslarının anterior görüntüsü

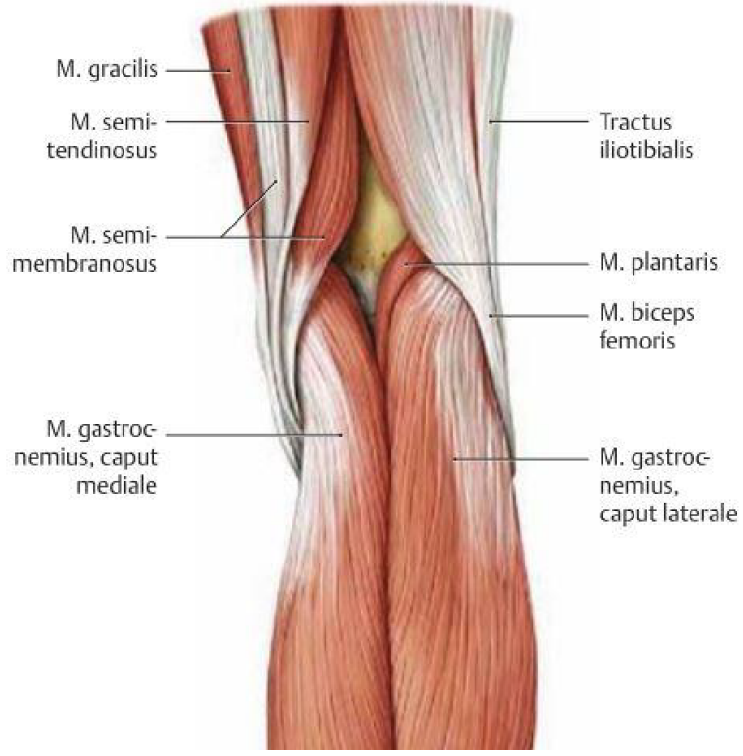
#### II.2.2.6.2. Hamstring kasları

Hamstring kasları 3 adet kasta oluşmaktadır; gracilis, sartorius ve semitendinosus kası. Semitendinosus kası tuber isdiadikumdan başlarken, gracilis kası pubik koldan, sartorius kası ise spina iliaca anterior superiordan(SİAS) başlayıp distalde 3 tendon tibia'nın anteromedialine yapışmaktadır. Bu kas grubunun görevi bacağı fleksiyon ve iç rotasyon yaptırmaktır (46).

#### II.2.2.6.3. Gastrocnemius kası

Gastrocnemius kası 2 parça şeklindedir. Her iki femur başı medial ve lateral feoral kondillerden başlayarak soleus kasını içine alır ve distalde aşil tendonunu oluşturarak kalkaneusa yapışır(Şekil 15) (46).





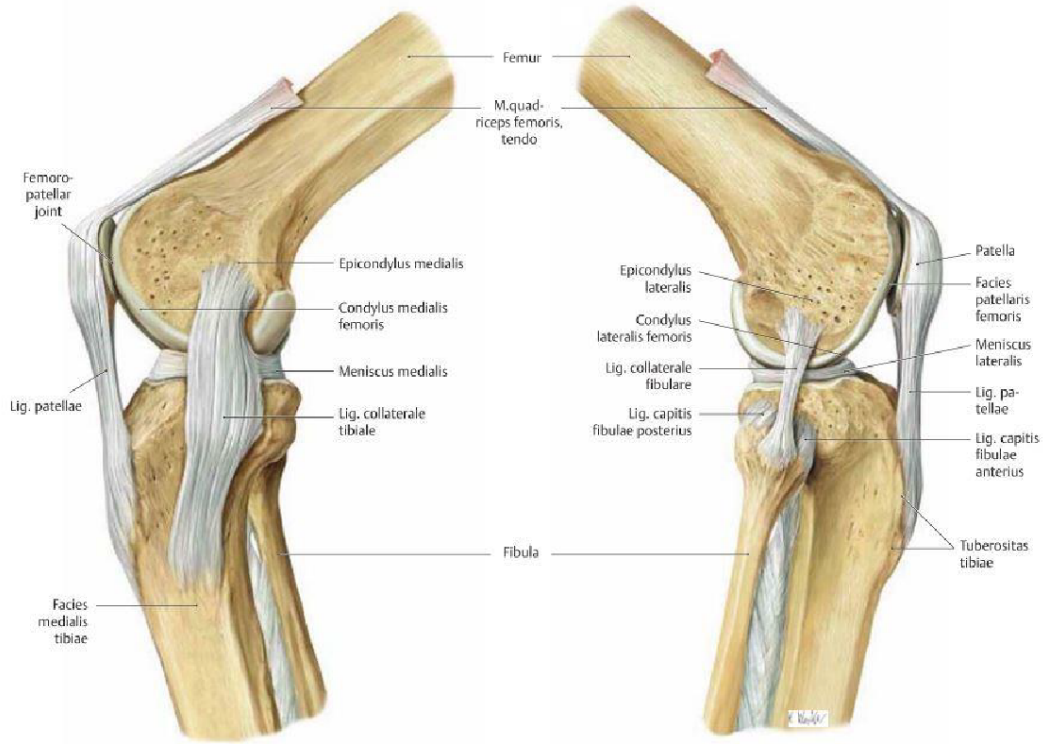
Şekil 15. Diz çevresi kaslarının posterior görüntüsü

#### II.2.2.6.4. Popliteus kası

Popliteus kasının 3 adet başlangıç noktası vardır. Lateral femoral kondilden başlayan kısmı en güçlü olanıdır. Diğerleri ise fibuladan gelen popliteofibuler ligament ve lateral menisküs posteriordan gelen orjindir(arkuat ligament). Basmajian ve Lovejoy'un yaptığı elektromiyografik çalışmalarında popliteus kası, fleksiyonun ilk bölümünde tibiaya iç rotasyon yaptırırken, aynı anda menisküsün fleksiyonda geri çekilmesini sağlayarak sıkıştığını önlediğini göstermektedir. Ayrıca femurun tibia üzerinde öne dislokasyonunu önleyebilmek için arka çapraz bağa yardımcı olmaktadır (47).

#### II.2.2.7. Kapsüler ligamentler

Medial-lateral orta 1/3 ve posterior 1/3 kapsüler ligamentler statik stabiliteden sorumlu kapsüler ligamentlerdir(Şekil 16). Dizin posteromedial ve posterolateral köşesi fonksiyonel olarak medial ve lateral hamstringin aponevrotik genişlemesi olarak işlev görür. Bu aponevrotik genişlemeler kasın gövdesinden menisküslere kadar uzanırken arka kapsüler ligamentler ile de birleşir. Böylece femoral kondillerin posteriora subluksasyonunu da önlemiş olur (47). Terry ve Hughston tarafından bulunan meniskokapsüler ligament-muskulotendinöz yapılar anatomik fonksiyonlarına göre tanımlanır (48).



Şekil 16. Diz çevresi bağların medial ve lateralden görüntüsü

### II.2.2.7.1. Medial kompleks

Medial kompleks üç tabaka halindedir (49):

- **I.tabaka:** Hemen cilt altındadır . Sartoryus fasyası bu tabakanın ön tarafındadır.
- **II. tabaka:** Bu tabakayı iç yan bağlar oluşturur. Ön ve arka liflerden oluşur.

- **III.tabaka:** Bu tabakayı oluşturan yapı eklem kapsülüdür.

#### II.2.2.7.2. Lateral kompleks (50)

- **Lateral retinakulum:** Patellanın kenarından başlayarak distalde patellar tendonla birleşir. Yine bu gölgede bulunan iliotibial bant ise gerdy tuberkülün de sonlanır.
- **Dış yan bağ:** Lateral femoral epikondilden başlar ve distalde fibula proksimaline sonlanır.
- **Fabello fibular ligament:** Arkuat bağ ve dış yan bağ arasında seyredir. Fabellanın olmadığı kişilerde bu ligament de yoktur.
- **Arkuat ligament:** Fibula proksimalinden başlar, proksimale doğru yaygın şekilde ilerler. Kuvvetli liflerden oluşan dış kolu femura yapışır. İç kol ise lateral menisküse yapışır.
- **Kapsül:** Lateral kompleksin en derin kısmıdır.

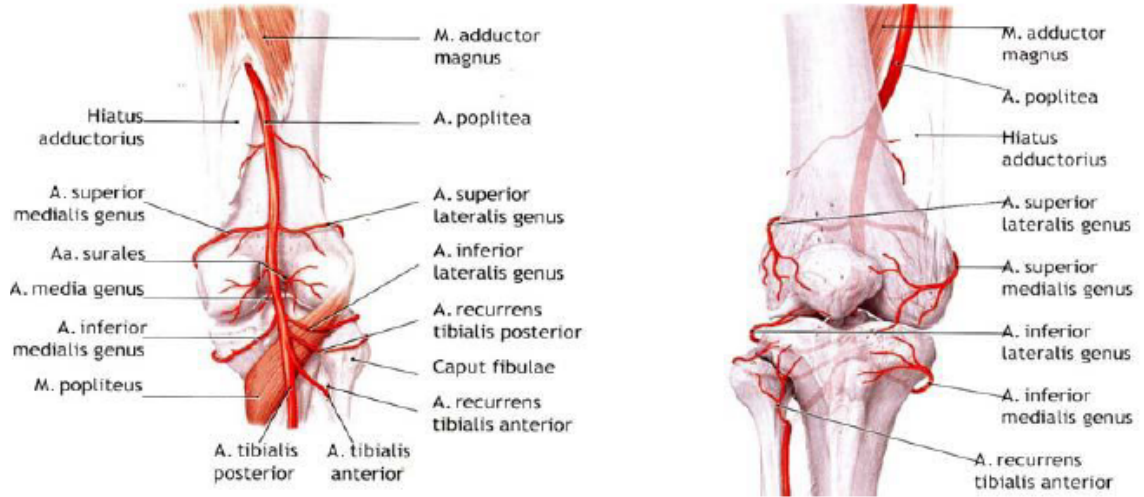
#### II.2.2.7.3. Posterior kompleks (50)

- **Posterior kapsül:** Gerginlik ekstansiyonda sağlanırken, gevşeklik fleksiyonda olur.
- **M.Popliteus:** Origosu tibianın posteromedialindedir. İnsersiyosu ise femoral lateral epikondildedir. Posteromedial köşenin stabilizasyonunu sağlamasının yanısıra fleksiyon hareketi sırasında lateral menisküsün sıkışmasını önler.
- **M.Gastrokinemius:** İki başlıdır. Origoları her iki distal femoral kondillerdir. Aşağı indikçe birbirleriyle birleşir ve soleus kasına katılırlar.

### II.3. DİZ EKLEMİNİN KANLANMASI

Femoral arterin devamı olan popliteal arter popliteal fossaya girdikten sonra tibial sinirin altından geçerek distale ilerler. Gastrokinemius kasının medial ve lateral başları arasından geçtikten sonra anterior ve posterior olmak üzere iki dala ayrılır. Arter popliteal fossada üçe ayrılarak menisküs ve çapraz bağları besleyen dalları verir(Şekil 17).

Lateral gevşetme yapılırken a. genu superior lateralisin kesilmesine bağlı olarak patellada avasküler nekroz gelişme riski vardır (51).

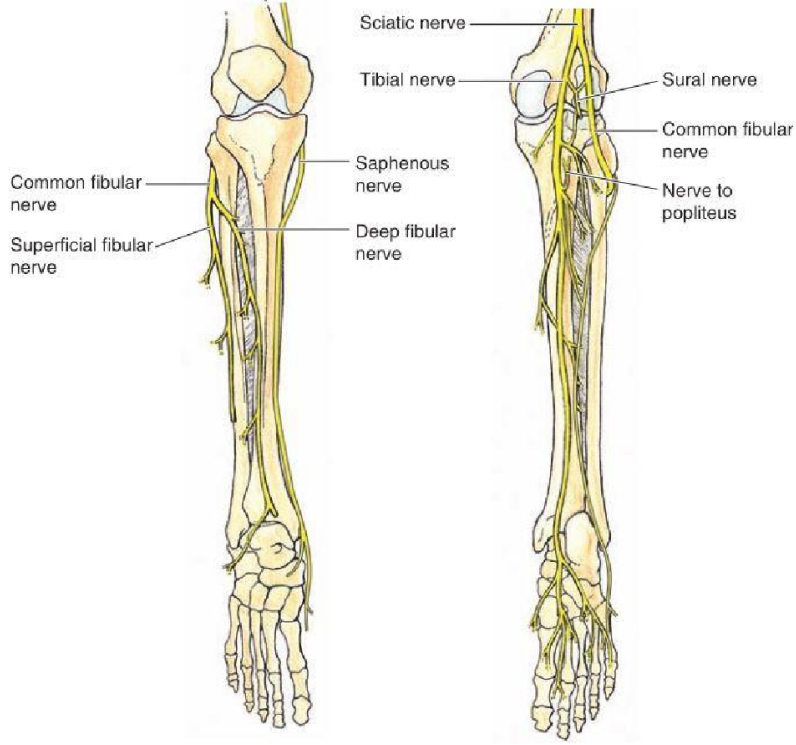


Şekil 17. Diz eklemine kanlanması

### II.4. DİZ EKLEMİNİN İNNERVASYONU

Dizinin innervasyonu femoral, tibial, peroneal ve obturator sinirlerle sağlanmaktadır(Şekil 18). Tibial sinir popliteal fossaya girdikten sonra gastroknemius, soleus, plantaris ve popliteus kaslarını innerve eder. Peroneal sinir ise siyatik sinirden ayrıldıktan sonra distalde fibula başının posteriorundan dolanır(34). Patella çevresindeki nöral pleksus bölgedeki kutanöz sinirler ile safen sinirin infrapateller

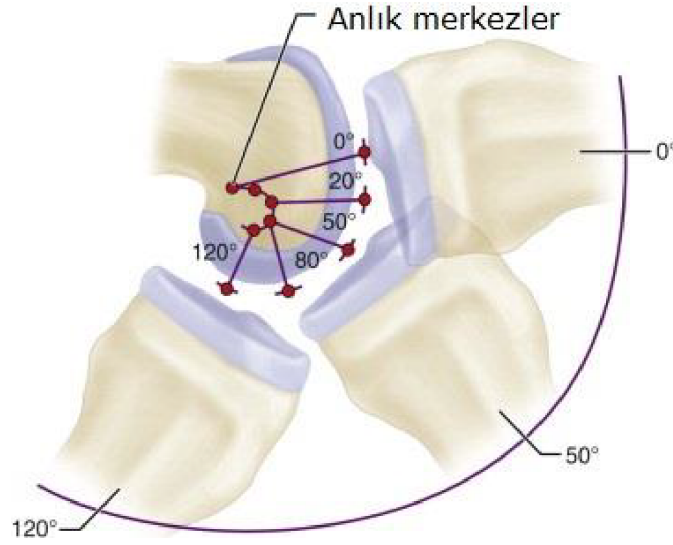
dalları arasındaki birçok anastomozlarından oluşur. Safen sinir dizin iç tarafından distale doğru gider (52).



Şekil 18. Diz ekleminin innervasyonu

## II.5. DİZ BİYOMEKANİĞİ

Diz eklemi bikondiler eklem yapısındadır. Femoral kondiller fleksiyon-ekstansiyon hareketlerinin yanı sıra rolling, kayma ve rotasyon hareketlerini de yapar. Dizin fleksiyon-ekstansiyon hareketi, dört bar sistemi ile tanımlanır. Dört bar prensibi, ön-arka çapraz bağların yapışma noktaları arasındaki uzaklıkların, dizin tüm hareket genişliğinde sabit kalması esasına dayalıdır. Bu durum dize fleksiyon yapıldığı sırada dizdeki rotasyon merkezinin arkaya doğru kaymasına neden olur(Şekil 19) (53).

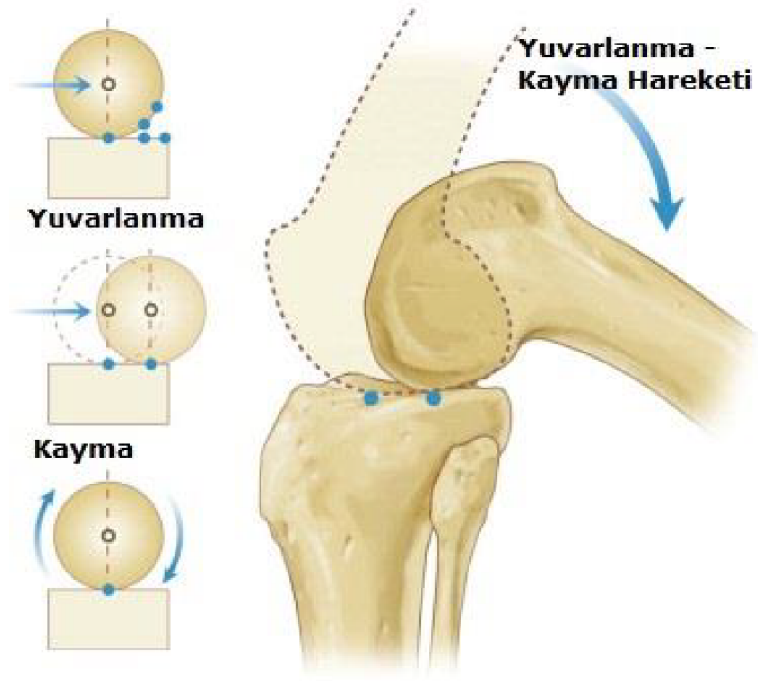


Şekil 19. Gunston tarafından tanımlanan anlık dönme merkezleri

Diz ekleminin hareket açıklığı  $0-140^\circ$  arasındadır. Ancak günlük yaşantımızdaki aktivitelerimizde bu aralığın hepsi kullanılmaz. Yürümek için  $0-75^\circ$ , koşmak ve merdiven çıkmak için  $0-90^\circ$  hareket yeterlidir (51). Kettlekampın yaptığı çalışmaya göre normal yürümenin salınım fazında  $67^\circ$ , merdiven çıkarken  $83^\circ$ , merdiven inerken  $90^\circ$  ve sandalyeden kalkarken  $93^\circ$  fleksiyon gerektiği bulunmuştur (30).

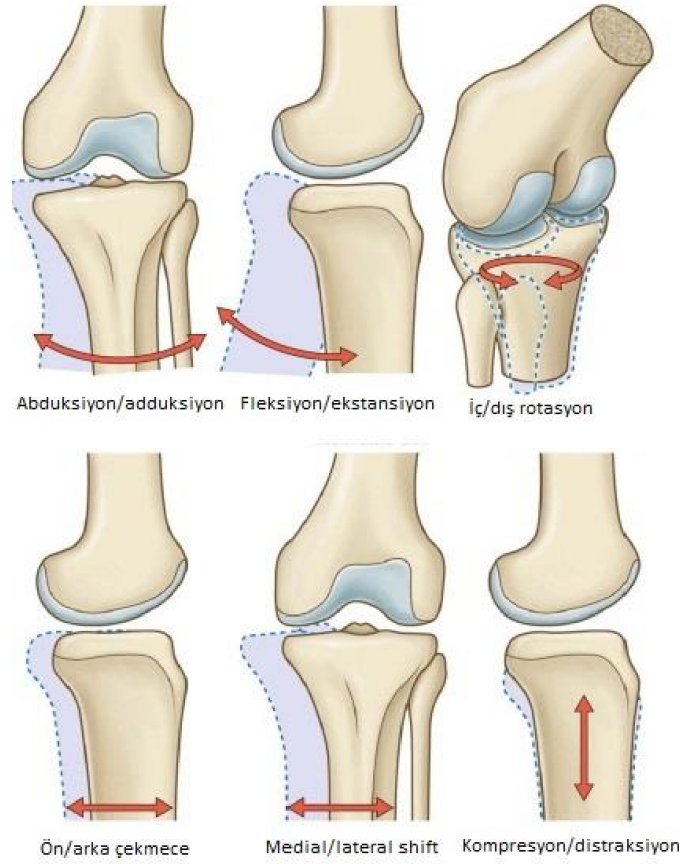
Diz eklemi altı adet hareket yeteneği mevcuttur. Bu hareketlerin 3'ü rotasyon (fleksiyon-ekstansiyon, iç-dış rotasyon, abduksiyon-addüksiyon); diğer 3'ü ise translasyondur (anteroposterior, mediolateral, inferosüperior) (51).

Diz sagittal düzlemde fleksiyon-ekstansiyon hareketini yaparken transvers düzlemde iç rotasyon-dış rotasyon hareketlerini yapmaktadır. Diz fleksiyonun ilk  $20^\circ$  derecesinde femoral kondiller sadece yuvarlanma hareketi yaparken ilerleyen derecelerde kayma hareketi de eklenmektedir. Hareketin sonlarına doğru ise sadece kayma hareketi görülür (54) (55). Femurun arkaya doğru bu kayma yuvarlanma hareketine **femoral roll-back** denir (36). Bu mekanizma sayesinde eklem hareket açıklığı artmış olur. Denis ve ark. yaptığı çalışmaya göre medial femoral kondil fleksiyon esnasında tibia üzerinde ortalama 2 mm posteriora transle olurken lateral femoral kondil 21 mm transle olmaktadır(Şekil 20) (30).



**Şekil 20.** Femoral kayma ve yuvarlanma hareketi

Ayrıca diz eklemi aktif olarak iç ve dış rotasyon da yapmaktadır. Rotasyon hareketi diz ekstansiyonda kilitlendiği için yoktur ancak fleksiyonda esnasında olmaktadır. Abduksiyon-adduksiyon hareketi de tam ekstansiyonda yapılamamaktadır. Diz 30° fleksiyonda iken bu hareketler en üst seviyede yapılmaktadır (Şekil 21).



**Şekil 21.** Diz ekleminin üç plandaki hareketleri

Diz hareketlerindeki önemli faktörler statik ve dinamik stabilizör yapılarıdır (56). Diz ekleminde, osseöz stabilizasyon mevcut değildir. Stabilizasyonda kas ve bağların büyük bir rolü vardır (57). Bu dengedeki herhangi bir bozukluk kendini yapısal bozukluk olarak göstermektedir (58).

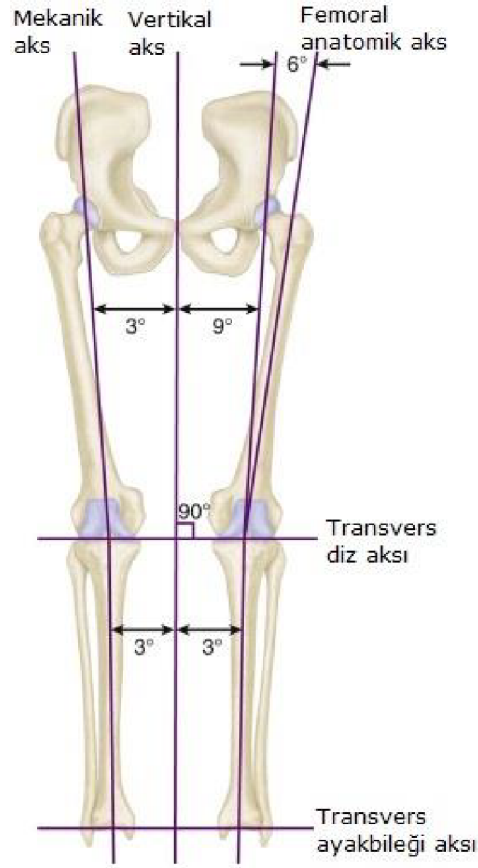
Diz artroplastisinden önce iyi bir planlama yapılmalıdır. Öncelikle alt ekstremité dizilimini görmek için uygun röntgenler çekilmelidir. Çekilen röntgenler de bazı açı ölçümleri yapıp akslar belirlenmelidir. Yapılan diz protezinin başarısı dizin transvers planda yere paralel hale getirilerek normal yük dağılımının sağlanmasına bağlıdır.



Bu akslar şunlardır (Şekil 22) (38):

- 1. Femur anatomik aksı:** Femur diafizi ortasıyla femur interkondiler oluk ortasından geçen hattır.
- 2. Femur mekanik aksı:** Kalça merkezini femur interkondiler oluk merkezine bağlayan hattır.
- 3. Tibia anatomik aksı:** Eminensiya tibialislerin orta noktasıyla talus orta noktasını birleştiren hattır.
- 4. Tibia mekanik aksı:** Tibia anatomik aksı ile aynıdır.
- 5. Alt ekstremite anatomik aksı:** Tibia ve femur anatomik akslarının birleşmesiyle oluşan hattır.
- 6. Alt ekstremite mekanik aksı:** Kalça merkeziyle ayak bileği merkezini birleştiren hattır.

Mekanik aks, vertikal aksa göre  $3^\circ$  valgustadır. Bunun sebebi, kalçaların, ayak bileklerine göre, anatomik olarak daha geniş bir oluşum göstermesidir(39).



Şekil 22. Alt ekstremitenin mekanik ve anatomik aksları

## II.6. DİZ PROTEZİNİN KİNEMATİĞİ

İlk zamanlarda kullanılan uzun saplı medüller protezlerin aksine günümüzde özellikle primer artroplastide yüzey replasmanı şeklinde olan protezler tercih edilmektedir. Diz eklemindeki subkondral spongiöz kemiğin yük taşıyan kısım olduğu görülmesi bunun en önemli sebebidir (59).

Artroplastinin uzun dönem başarısı, dizin transvers ekseninin yere paralel hale getirilerek eklemi çaprazlayan kuvvetlerin dengelenmesi esasına dayanır (60).

Protezli dize etki eden kuvvetler ile normal dize etki eden kuvvetler aynıdır ve bu kuvvetler birbiriyle denge halindedir. Dizinin normal doğrultudan her bir sapması

halinde dengenin sağlanması için kuvvetlerin büyüklüğünün artması gerekmektedir. Dolayısıyla proteze binen yük de artmış olur (61) (62) (63).

Alt ekstremitenin ağırlık eksenini femur başı merkezinden başlar ve ayak bileği merkezinden geçer. Bu mekanik eksenidir (64). Diz protezinde yapılan kesiler alt ekstremitenin mekanik aksına uygun dikdörtgen fleksion aralığı oluşturacak şekilde olmalıdır (65).

Normal eklem fonksiyonu için eklem stabilitesi de sağlanmalıdır. İdeal bir protez, dizin normale yakın özelliklerde olmalıdır. (66).

Günümüz modern TDP kullanımına geçildikten sonra arka çapraz bağın korunup korunmaması göre üç farklı protez dizayn edilmiştir:

- I. Arka çapraz bağ koruyan
- II. Arka çapraz bağ kesen
- III. Arka çapraz bağın kesilip yerini tutan posterior stabilizerlerin olduğu tasarımlar

Arka çapraz bağın korunmasını öngören otörler arka çapraz bağın protez yapılan dizlerin % 99' unda var olduğunu ve dizin proprioepsiyonu ile femoral rollback mekanizmasında görev aldığını belirtir. Bu yüzden arka çapraz bağ koruyan protezlerde diz hareket açıklığının daha fazla olacağını ve bu protezlerin femoral rollback mekanizması sayesinde quadriceps kuvvet kolunu arttırdığını savunurlar. Ayrıca varus-valgus streslerine karşı koyduğundan dolayı arka çapraz bağın stabilizeye katkısı bulunmaktadır (67) (68) (69).

Arka çapraz bağın kesilmesini savunanlar arka çapraz bağın dizdeki dejeneratif süreçten etkilenerek normal fonksiyon göremediğini ileri sürmektedir. Kesildiğinde bağ dengesinin daha kolay sağlandığı savunulmaktadır. Bağ kesildiği için arka kapsül daha iyi gözlenebilmekte ve gevşetme daha rahat yapılabilmektedir. (70). Andriachi ve Galante'nin yaptıkları çalışmaya göre merdiven çıkma esnasında, arka çapraz bağ koruyan protez kullanılan hastalarda, hastaların diz fleksiyonundaki azalmalarını gövdelerini daha fazla öne eğilerek tolere ettiği görülmektedir (71).

Yapılan klinik çalışmalara göre hareket açıklığı ya da protez ömrü açısından her iki tip arasında da belirgin fark görünmemektedir (65).

AÇB' nin kesildiği tip protezlerde polietilen yüzeydeki uyum verilen eğim ile sağlanmaktadır. Bu sayede uzun dönemde aşınma oranı düşmektedir. Yüzeyleri birbirleriyle uyumlu olmasına rağmen tibial komponente binen aşırı yüke bağlı gevşeme ihtimali artmaktadır (71) (66) (65).

Günümüzde uygulanan TDP'lerde en büyük sorun polietilen aşınmasıdır. Bu aşınmada birçok faktör etkilidir: Taşıyıcı eleman olarak yüksek molekül ağırlıklı polietilen (UHMWPE) iyi bir tercihtir (60). Aşınmayı göz önünde bulunduracak olursak minimum polietilen kalınlığı 8 mm olmalıdır (66).

Diz protezi biyomekaniğinde diğer önemli bir yapı da patellofemoral eklem tasarımıdır (72).

Protez kinematiği konusunda günümüzde üzerinde durulan asıl konu önceki eklem seviyesinin sağlanmasıdır. minimal değişiklikler bile bağ dengelerini bozarak kötü sonuçlara doğurabilir (72).

Tibial komponentin fiksasyonu femoral komponente göre daha zor olmaktadır. Önerilen güvenli rezeksiyon seviyesi 10 mm'dir (68).

## II.7. DİZ PROTEZİNDE İMPLANT MATERYALLERİ

Total diz protezin uygulanacak olan implantların istenilen fonksiyonu yeterince karşılayabilmesi için aşağıdaki üç özelliği karşılaması gerekmektedir (73).

- I. **Biyolojik uyumluluk:** Uygulanan protezin vücuttaki etkisidir. Hem bölgesel hem de sistemik uyumluluk gereklidir. Lokal uyumluluğun en önemli ölçüsü implant çevresinde oluşan reaktif fibröz dokunun kalınlığıdır.
- II. **Mekanik uygunluk:** Protezin üretildiği madde ile doğrudan ilgilidir.
- III. **Kimyasal dayanıklılık:** Biyomateryalin korozyona karşı gösterdiği dirençtir.

## II.8. DİZ PROTEZİ TIPLERİ

Günümüzde kabul gören sınıflama şu şekildedir (74):

- I. Unikompartmantal(Tek kompartmanlı)
- II. Bikompartmantal(İki kompartmanlı)
- III. Trikompartmantal(Üç kompartmanlı)
  - a. Unconstrained (Sınırlandırılmamış)
  - b. Semiconstrained (Yarı sınırlandırılmış)
  - c. Fullyconstrained (Tam sınırlandırılmış)

### 2.8.1. Unikompartmantal Diz Protezi

Bu protezler 1950'lerde ilk olarak McKeever tarafından uygulanmasına rağmen esas olarak Marmor tarafından 1970'lerde geliştirilmiştir. Günümüzde teknolojinin gelişmesine ve mini-invaziv işlemlere artan ilgiden dolayı unikompartmantal diz protezlerine (UDP) olan ilgiyi artırmıştır(Şekil 23) (75).

Unikompartmantal diz protezlerinde patellar yüzeye implant konulmaz iken hangi femoral kondilde oosteroartrit varsa o kondile implant uygulanır (76).

UDP'nin kullanıldığı belirli bir yaş grubu yoktur. Özellikle 60 yaş üstü ve tek kompartmanın tutulduğu hastalarda yapılması önerilmektedir. (77) (78) (79) (80).

Günümüzde UDP uygulaması için kabul edilen endikasyonlar; tek kompartman tutulumu olan, varus-valgus deformitesi olmayan, instabilite ve fleksiyon katılığı bulunmayan hastalardır. Özellikle yaygın eklem tutulumu yapan durumlarda UDP kullanılmamalıdır (81) (82).



Şekil 23. Unikompartmantal Diz Protezi

### 2.8.2. Bikompartmantal Diz Protezi

Medial ve lateral eklem yüzlerine implantların uygulandığı bikondiler protezler günümüzde kullanılan protezlerin ilk jenerasyonlarıdır. Patellar eklem değiştirilmez(Şekil 24) (83).



Şekil 24. Bikompartmantal Diz Protezi

### 2.8.3. Trikompartmantal Diz Protezi

Dizdeki her üç ekleminde değiştirildiği protez tipidir (84).

#### 2.8.3.1. Unconstrained (Sınırlandırılmamış) Protezler

Bu protezler minimal sınırlayıcı protezler olarak da bilinir(Şekil 25). Bu protezlerde maksimum ligamentöz destek ve kemik stoku gerektirir. Bu protezler normal diz kinematiğine uygun olarak çalışır. Bu protezlerin uygulanabilmesi için diz eklemi hareket açıklığı en az 90° olmalıdır. Yan bağların ve arka çapraz bağın çalışır halde olması gerekir. Fleksiyon kontraktürü veya aşırı valgus/varus deformitesi olan dizlerde uygulanmamalıdır (71).



Şekil 25. Sınırlayıcı olmayan tipte diz protezi

#### 2.8.3.2. Semiconstrained (Yarı sınırlandırılmış) Protezler

Bu tip diz protezleri günümüzde en geniş kullanım alanı bulan ve en çok tercih edilen diz protezleridir(Şekil 26). Stabil fonksiyonel bir eklem ve anatomik bütünlük sağlanabilir. Yumuşak dokunun dengeli serbestleştirilmesi ve uygun protez seçimi ile

45°'ye varan fleksiyon kontraktürleri ve 20-25° ye kadar olan varus-valgus gibi ciddi fikse deformiteler bu tip protezler kullanılarak düzeltilebilir (85).

Bu diz protezleri AÇB'nin korunduğu, AÇB'nin eksize edildiği ve AÇB'nin görevini yapan tipler olmak üzere üçe ayrılır.

AÇB'nin korunduğu protezler en az kısıtlayıcı olan yarı sınırlayıcı protezlerdir.

AÇB'nin eksize edildiği protezler en fazla sınırlayıcı olan yarı sınırlayıcı protezlerdir (86) (87).



Şekil 26. Arka çapraz bağı kesen tipte diz protezi

### 2.8.3.3. Fullyconstrained (Tam sınırlandırılmış) Protezler

Bu tip protezlerde sagittal düzlemde fleksiyon ve ekstansiyona izin verilirken koronal düzlemdeki adduksiyon ve abduksiyon hareketleri sınırlandırılmıştır(Şekil 27).

Menteşeli, döner menteşeli, menteşesiz tip olmak üzere üç tipi vardır. Bu protezler birkaç düzlemde normal diz hareketlerini sınırladığından implant-çimento ve



kemik-çimento aralıklarındaki stres yükleri oldukça fazladır. Streslerin fazlalığı da diğer protezlere göre daha fazla gevşeme, kırılma, ve aşınmaya neden olmaktadır. Bu protezler ağır deformiteler, instabil dizler ve revizyon olguları gibi diğer protezlerle düzeltilemeyecek durumlarda kullanılır. Günümüzde “dereceli sistem” kavramı vardır. Bu sistemle değişik miktardaki artritlik tutulumlarda, deformitelerde, kemik kayıplarında ve gevşemelerde farklı tipte protez kullanımı önerilir. Kullanılan protezler, minimal deformiteli tek kompartman tutulumlu hastalarda kullanılan unikompartmantal tasarımlardan, kurtarıcı girişimler için gereken menteşeli protezlere kadar sıralanır. Çünkü pek çok cerrah minimal deformiteler için arka çapraz bağı koruyan protezleri savunurken daha ciddi deformiteler için arka çapraz bağı kesen protezleri savunurlar (88).



Şekil 27. Tam sınırlayıcı diz protezi

## II.9. DİZ PROTEZİNDE TESPİT MATERYALLERİ

Diz protezi tespiti üç şekilde yapılır (89).

- I. Sementli Tespit(Polimetilmetakrilat)
- II. Biyolojik Tespit
  - i. Poroz kaplı
  - ii. Press-fit
- III. Hibrid Sistem

TDP uygulamalarında polimetilmetakrilat (PMMA) kullanımı başlamış olup günümüze kadar süregelmiştir. (65).

Sementsiz tasarımların geliştirilmesinin sebebi sementli tespitlerin belirli bir süre sonra gevşemesidir. Asıl stabilizasyon ise daha sonra kemiğin proteze doğru büyümesi ile sağlanır (90).

Komponentlerin fiksasyonunda kullanılan uzun intramedüller stemler günümüzde revizyon ameliyatlarında, kemik kayıpları varlığında ve ciddi varus-valgus instabilitesi varlığında tercih edilmektedir (91).

## **II.10. TOTAL DİZ PROTEZİ ENDİKASYONLARI VE KONTRENDİKASYONLARI**

TDP endikasyonları ve kontrendikasyonları sırasıyla Tablo 2 ve Tablo 3'te gösterilmiştir.

<b>Enflamatuar artritler</b>	<b>OA, RA</b>
<b>Dejeneratif artritler</b>	Osteokondromatozis, Villonodüler sinovit
<b>Metabolik artritler</b>	Osteonekroz, gut, psödogut
<b>Posttravmatik artritler</b>	İntraartiküler kırıklar, başarısız düzeltici osteotomi ameliyatları

**Tablo 2.** Total Diz Protezi endikasyonları

1. Yakın zamanda geçirilmiş veya mevcut diz sepsisi varlığı
2. Kronik enfeksiyon varlığı
3. Ekstansör mekanizma sorunları veya fonksiyon kaybı varlığı
4. Kas güçsüzlüğüne bağlı oluşmuş rekurvatum deformitesi varlığı
5. Ağrısız ve sorunsuz durumdaki diz artrodezi

**Tablo 3.** Total Diz Protezi kontrendikasyonları (89)

## II.11.TOTAL DİZ PROTEZİ KOMPLİKASYONLARI

Günümüzde dünyada olduğu gibi ülkemizde de her geçen gün TDP yapılan hasta sayısı artmaktadır (94) (8).

Total diz protezi sonrası görülen komplikasyonlar Tablo 4'te özetlenmiştir (30).

• Yüzeysel/Derin enfeksiyon
• Tromboemboli/Yağ Embolisi
• Kanama
• İnstabilite
• Hareket kısıtlılığı, eklem sertliği
• Heterotopik ossifikasyon

• Ekstansör mekanizma yaralanmaları
• Aseptik gevşeme
• Periprostetik kırıklar
• Patellofemoral komplikasyonlar
• Nörovasküler komplikasyonlar
• Anesteziye bağlı komplikasyonlar
• Nedeni açıklanamayan ağrı

**Tablo 4.** Total Diz Protezi komplikasyonları

Tezimin konusu periprostetik enfeksiyon üzerine olduğundan enfeksiyon konusu ayrıntılı olarak anlatılacaktır.

### II.11.1.ENFEKSİYON

Periprostetik eklem enfeksiyonları total diz protezinin zorlanılan komplikasyonudur. Bu komplikasyonu önlemek için harcanan tüm çabalara rağmen primer total diz protezi sonrası enfeksiyon oranı %0.5-%1.9 arasında iken revizyon total diz protezi sonrası enfeksiyon oranı %8-%10 arasındadır (95) (96) (97).

Total diz artroplastisi sonrası enfeksiyon oranı diğer uygulanan artroplastiler sonrası görülen enfeksiyon oranlarına göre daha fazladır. Çalışılan alanın büyük olması, tunike altında çalışmak başlıca sebeplerdendir (98) (99). TDP sonrası gelişen enfeksiyon için risk faktörleri özet olarak aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Hastaya ait faktörler	Ameliyathane ortamı	Cerrahi tekniğe bağlı riskler	Postoperatif dönem
• İleri yaş, obezite	• Profilaktik antibiyotik uygulaması	• Uygun yıkanma	• Profilaktik antibiyotik uygulaması
• Malnutrisyon	• Personelin eğitimi	• İnsizyon	• Yara bakımı
• Kronik alkolizm	• Cerrahi bölgenin hazırlığı	• Dokuya yaklaşım	

• Sigara kullanımı	• Ameliyat ekibinin giyinmesi	• Ameliyat süresi (>2.5 saat)	
• Steroid kullanımı	• Havalandırma sistemi	• Hematom	
• Serum albumin <3.5 gr/dl olması	• Masa trafiği	• İmplantın özelliği (Menteşeli protezde oran daha yüksek)	
• <1500/ml lenfosit sayısı			
• Hgb <10 gr/dl olması			
• DM, RA, KBY			
• Transplantasyon			

**Tablo 5.** TDP sonrası enfeksiyon için risk faktörleri (100)

Total diz artroplastisi sonrası gelişen enfeksiyonların histopatolojik incelemesine bakıldığı zaman altta yatan sebebin biyofilm tabakası olduğu karşımıza çıkmaktadır. Biyofilm tabakası, polimerik matriksten oluşmuştur ve içinde mikroorganizmaların organize olmasına izin vererek bu mikroorganizmaların birbiriyle etkileşmesini sağlamış olur. Mikroorganizmalar bu etkileşim sonrası yapısal ve fonksiyonel değişiklikler göstererek konak savunma sisteminden ve antimikrobiyal ajanlardan korunurlar (101). Buna bağlı olarak da direnç kazanmış olurlar (102). TDP sonrası enfeksiyona sebep olan başlıca etkenler Tablo 6’da özetlenmiştir.

### 1. Aerop bakteriler

- S. aureus %8-63
- Koagülaz negatif stafilkoklar %5-45
- Streptokoklar %4-22
- S. pyogenes %1-4
- S. facealis %3-12
- Enterobacter %6-28
- E. coli %2-11
- Proteus %3-8
- Klebsiella-Serratia %3-9
- Pseudomonas aeruginosa %1-10

### 2. Anaerop bakteriler

- Gr(+) koklar
  - Peptokok-Peptostreptokok %1-14
  - Propniobakter-Difteroidler %8-24
- Diğer anaeroplara %1-4

### 3. Diğer bakteriler %1-7

#### 4. Mantarlar %1

**Tablo 6.** Protez eklem enfeksiyonlarına neden olan mikroorganizmalar

Periprostetik eklem enfeksiyonları için birkaç yararlı sınıflandırma sistemi mevcuttur. En basiti enfeksiyonun zamanına göre yapılan sınıflamadır. Ameliyat sonrası ilk 3 ay içinde ortaya çıkan enfeksiyon erken başlangıçlı enfeksiyon olarak tanımlanır. Bu enfeksiyonlar yaygın olarak intraoperatif kontaminasyon sonucu nispeten virülan mikroorganizmalarla meydana gelmektedir. Gecikmiş periprostetik eklem enfeksiyonu 3 ay ile 12-24 ay arası ortaya çıkan enfeksiyon tablosudur. Bu konu hakkında birçok çalışma farklı zaman aralıkları tanımlamıştır. Sonuç olarak şu bir gerçek ki enfeksiyonların sebebi ameliyat sırasında kazanılan mikroorganizmalardır. Bu mikroorganizmalar erken başlangıçlı enfeksiyon etkenlerine göre daha az virülan oldukları için 3 aydan sonra bulgu vermeye başlarlar. Geç başlangıçlı periprostetik eklem enfeksiyonları ise 12-24 ay sonrasında ortaya çıkan enfeksiyon tablosudur. Sıklıkla vücuttan hematogen yolla yayılım sonucu ortaya çıkmaktadırlar (103) (104).

Diğer bir sınıflama 1990'lı yıllarda Tsukayama tarafından yapılmıştır. Bu sınıflamaya göre periprostetik eklem enfeksiyonları 4 kategoriye ayrılmıştır (103) (104):

- I. Pozitif intraoperatif kültür:** Operasyon sırasında alınan en az iki kültürde aynı mikroorganizmanın ürediği tablodur. Bu gruptaki hastalar aseptik gevşeme olarak reviyona gidebilmektedir. Çünkü bazı hastalarda periprostetik eklem enfeksiyonu gerçekleşmemektedir. Yapılan bir çalışmaya göre bu gruba giren 31 hastanın sadece 1'inde enfeksiyon gözlenmiş (103).
- II. Erken postoperatif enfeksiyon:** Ameliyat sonrası ilk 1 ayda ortaya çıkan enfeksiyon tablosudur. Bu kategori diğer sınıflandırmadaki erken başlangıçlı enfeksiyon kategorisine benzemektedir.
- III. Geç kronik enfeksiyon:** Ameliyattan 1 ay sonra ortaya çıkan tablodur. Hasta ilk 1 aylık süreçte ağrısız bir dönem geçirmiştir. Bu kategori ilk

sınıflandırmadaki gecikmiş ve geç başlangıçlı enfeksiyondaki birçok hastayı kapsamaktadır.

**IV. Akut hematojen enfeksiyon:** Şikayeti olmayan bir hastada birden başlayan şikayetlerin olduğu klinikidir.

Bu sınıflandırma şeması medikal ve cerrahi tedavi yönetimini belirlemek için yararlıdır. Hem erken postoperatif enfeksiyon hem de akut hematojen yayımlı enfeksiyonda debridman ve implant koruyucu cerrahi uygun olabilirken, geç kronik enfeksiyon tablosunda iki aşamalı revizyon artroplastisi tercih edilebilir.

Periprotetik eklem enfeksiyonlarını yüzeysel ve derin enfeksiyon olarak iki sınıfta da inceleyebiliriz. Weiss ve ark. yaptıkları çalışmaya göre seröz akıntıya sahip hastaların tedavisinde cerrahi debridman-yıkama önermektedirler. Yıkamada (irrigasyonda) gecikmenin sonucu olarak negatif kültürlerin pozitif kültürlere dönebileceğini belirtmektedirler. Öte yandan yıkama işlemi herhangi bir morbiditeye neden olmadığı gibi 4 yıllık takiplerinde olguların hiçbirinde enfeksiyon gelişmediği görülmüştür (105).

TDP sonrası enfeksiyondan korunmak için:

**Preoperatif dönemde** hastalar risk faktörleri yönünden sorgulanmalı, bu faktörlerden herhangi birisi varsa ameliyat öncesinde tedavi edilmelidir. Hastalar cilt lezyonları, tırnak batmaları, diş ve dişeti enfeksiyonları, üriner sistem enfeksiyonları, erkeklerde BPH sorgulanmalı ve tedavileri ilgili bölümlerce yapıldıktan sonra ameliyat planlanmalıdır. DM takipli hastalarda kan şekerleri kontrollü olmalıdır. Hastalar ameliyattan bir gün önce banyo yapıp tüm vücudunu antiseptik solüsyonla(klorheksizidin glukonat) temizlemelidir. Temiz pijama giyerek temiz çarşaf serilmiş yatakta yatması önerilir. Cerrahi alanın traşlanması jiletle değil tıraş makinesi ile yapılmalıdır. Cerrahi alanda ülserle lezyon olmamalı, varsa ameliyat yara iyileşene kadar ameliyat ertelenmelidir. Hastanın kendi florasının hastanenin dirençli florasıyla değişmemesi için ameliyat öncesi hasta mümkün olduğunca hastanede kısa süre yatırılmalıdır (106).

**Peroperatif dönemde** uygun ameliyathane şartları oluşturulmalıdır (107). Etkene göre yapılacak olan antibiyotik profilaksisi cerrahi öncesi turnike şişirilmeden 1 saat içinde yapılmalıdır. Bu süre vankomisin ve kinolon grubu antibiyotikler için 2 saate

kadar uzatılabilir. Rutin profilakside birinci veya ikinci kuşak sefalosporinler (sefazolin, sefuroksim) kullanılır (Tablo 7). Antibiyotik profilaksisi ameliyat sonrası 24 saatten sonra önerilmemektedir (106). Ameliyathane odasındaki lamine hava akımı, uygun örtünme materyalleri, doğru yıkanma ve hastanın doğru örtülmesi enfeksiyon riskinin azaltılmasında oldukça önemli basamaklardır (107). Öte yandan insanların % 30'u cinsiyet farketmeksizin burunlarında *S. aureus* kolonizasyonuna sahiptir (108). Bu yüzden ameliyathanede mümkün olduğunca az insan bulunmalı ve mümkün olduğunca az hareket sağlanmalıdır.

Tablo 6'daki etkenlere ek olarak mix enfeksiyonlar da eklenmelidir. Aoran A. ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada mix enfeksiyon oranı %8 olarak görülmüştür. Bu mikroorganizmaların dağılımı *E. coli* + *S. aureus* + *Klebsiella* %2, *S. aureus* + *Grup B streptokok* % 4, *S. epidermidis* + *streptokok* % 2 şeklinde olmuştur (109). Günümüzde bu etkenlere ek olarak metisilin dirençli *S. aureus* (MRSA) artan sıklıkla görülmektedir (110).

Antibiyotik	Uygulanacak Doz
• Sefazolin	2000 mg (hasta kilosu 60-120 kg ise) IV ameliyattan önce, ameliyat sonrası 1000 mg IV 6 saatte bir / 24 saat
• Sefuroksim	1500 mg IV ameliyattan önce, ameliyat sonrası 750 mg IV 8 saatte bir/24 saat
• Vankomisin	15 mg/kg IV ameliyattan 2 saat önce, ameliyat sonrası 500 mg IV 12 saatte bir /24 saat ( $\beta$ -laktam alerjisi olan hastalarda)
• Teikoplanin	400 mg IV ameliyattan önce (MRSA taşıyıcısı veya $\beta$ -laktam alerjisi olan hastalarda)

**Tablo 7.** TDP'de antibiyotik profilaksisi



**Postoperatif dönemde** özellikle geç dönem enfeksiyonlarda hematojen yolla bulaş %40 oranında gözlenir. Bu bulaş; orofaringeal, genitoüriner, gastrointestinal işlemler ve enfekte cilt yaraları tarafından meydana geldiği düşünölmektedir. Bu yüzden böyle durumlarda antibiyotik profilaksisinin uygulanması önerilmektedir(Tablo 8) (86)

- 
- Orofaringeal girişimler; diş eti kanaması ile beraber olan tüm dental girişimler, bronkoskopi, tonsillektomi, adenektomi.

- Genitoüriner girişimler; genitoüriner enstrümantasyon, sistoskopi.

- Gastrointestinal girişimler; endoskopi, kolonoskopi vs.

- Vücutta enfekte bir bölgeye cerrahi girişim.

**Tablo 8.** TDP sonrası antibiyotik profilaksisi uygulanması gereken durumlar

#### **II.11.1.1. Protez Eklem Enfeksiyonlarının Tanısı**

Enfekte total diz protezinin tanısı klinik değerlendirmenin yanı sıra laboratuvar tetkiklerinin, sintigrafi ve radyolojik incelemelerin değerlendirilmesi ile konur (111). TDP'den sonra enfeksiyon tanısı koyabilmek için öncelikle detaylı bir anamnez alınmalı ve dikkatli bir fizik muayene yapılmalıdır (30).

Birçok hastanın ilk başvuru şikayeti ağrıdır. Bu tabloya ısı artışı, effüzyon, kızarıklık eklenebilir. Özellikle erken başlangıçlı enfeksiyonlarda klinik daha şiddetli olup akıntılı fistül ağzı eşlik edebilir. Bu vakalarda *S. aureus* veya *gram negatif basil* gibi yüksek virulanslı mikroorganizmalar sıklıkla görülmektedir. Geç dönemdeki şikayet çoğunlukla sadece ağrıdır. İlerleyen dönemde ağrıya gevşeme de eklenebilir. 6 ayı geçmesine rağmen ağrısı geçmeyen diz protezi hastalarında enfeksiyon düşünmek gerekmektedir. Dolayısıyla geç dönemde enfeksiyon ile aseptik gevşemenin ayırıcı tanısını yapmak zordur. Bu yüzden ayırıcı tanıda laboratuvar tetkikleri, radyografi, aspirasyon, sintigrafi kullanılması gerekir. Geç dönemde ortaya çıkan enfeksiyonlardaki etkenler ise *koagülaz negatif stafilokok* gibi düşük virulanslı mikroorganizmalardır (111).

Kas İskelet Enfeksiyon Birliği(Musculoskeletal Infection Society-MSIS) çalışması sonucu 2011 yılında periprostetik enfeksiyonlar için yeni tanımlama yayınlanmıştır MSIS periprostetik eklem enfeksiyonu tanımı, endokardit için oluşturulan Duke kriterlerine benzer olup, periprostetik eklem enfeksiyonu teşhisi için majör veya kesin kriterlerin yanı sıra minör veya destekleyici kriterlerleri de içerir (112).

MSIS kriterleri:

1. Sinüs varlığı
2. Etkilenen eklemden alınan en az iki ayrı doku veya sıvı örneği kültüründen bir patojen izole edilmesi
3. Minör kriterler
  - I. Serumda yükselmiş C Reaktif Protein (CRP) ve Eritrosit Sedimantasyon Hızı (ESR)
  - II. Artmış sinovyal lökosit sayısı(BK)
  - III. Artmış sinovyal nötrofil yüzdesi
  - IV. Pürülan eklem sıvısı

- V. Külrü örneklerinin birinde etken üremesi
- VI. 400 büyütme ile yapılan periprostetik dokunun histolojik incelemesinde, 5 farklı büyütme alanında, her alanda 5'ten fazla nötrofil varlığı tespit edilmesi

Bu kriterlerin ilk ikisi majör kriterdir ve herhangi birinin pozitif olması periprostetik eklem enfeksiyonunun kesin tanı kriteridir. Minör kriterlerden 4'ünün pozitif olması periprostetik eklem enfeksiyonu tanısını koymada yeterlidir (113).

#### **II.11.1.1.1.Laboratuvar Tetkikleri**

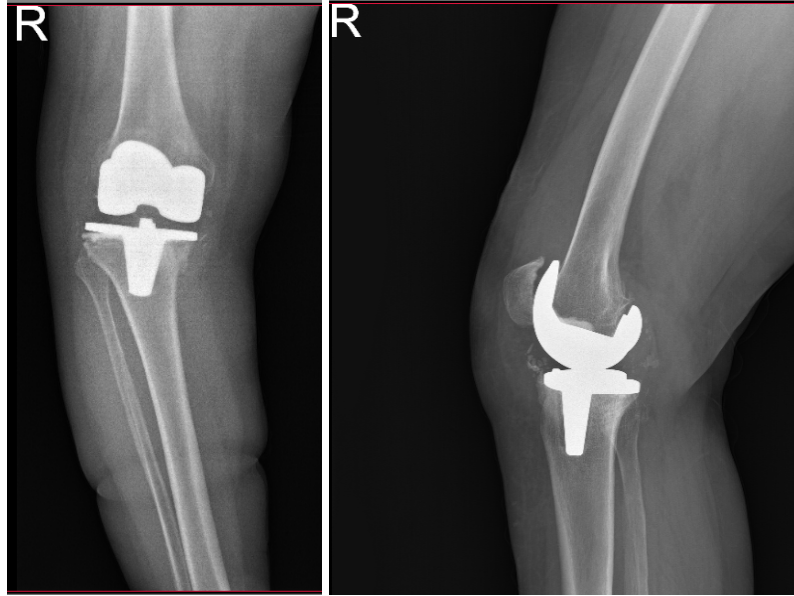
Bakılacak ilk laboratuvar tetkiki C – reaktif protein (CRP), eritrosit sedimantasyon hızı (ESR) ve beyaz küre (BK) dir. Fakat cerrahi travmanın sonucu olarak da ilk dönemde ESR ve CRP değerleri artabilir. CRP ilk hafta içinde normale dönerken ESR yaklaşık 6 hafta sonunda normale döner. Bu yüzden enfeksiyon tanısında CRP ESR ye göre daha değerlidir (99) (114). CRP, ESR'den biraz daha iyi bir duyarlılığa ve özgüllüğe sahiptir (115). CRP> 20mg/l, ESR>30 mm/s olması enfeksiyon lehinedir (116). İnterlökin-6 ve prokalsitoninin serum düzeylerinin enfeksiyon tanısındaki yeri hala tartışmalıdır (106).

IL-6, uyarılmış monositler ve makrofajlar tarafından üretilmektedir. Serum IL-6 düzeyini belirlemenin teorik anlamda en önemli avantajı artroplasti sonrası hızla normale dönmesidir (117). Bu yüzden postoperatif erken dönemde ve geç periprostetik eklem enfeksiyonlardaki akut nedenleri ayırt etmede kullanışlıdır. Ancak IL-6, ESR ve CRP testlerinden daha az yaygın bulunmasına ek olarak sağlam ve tutarlı verilerin eksikliği göz önüne alındığında şu anda standart klinik uygulamanın bir parçası değildir (118).

Prokalsitonin düzeyi diğer enfeksiyon takiplerinde de kullanıldığından IL-6'ya göre daha fazla kullanılmaktadır ancak periprostetik eklem enfeksiyonunda kullanımı hakkında yeterli araştırma yoktur (118).

#### **II.11.1.1.2. Görüntüleme Yöntemleri**

Direkt radyografiler periprotetik eklem enfeksiyonlarının kesin belirteçleri değildirler (119). Enfekte diz protezi tanısında radyolojinin anlamlı olabilmesi için artroplasti uygulamasından itibaren seri çekilmiş grafilerin olması gerekmektedir (111). Özellikle gecikmiş olarak başlayan periprotetik eklem enfeksiyonlarında protezin gevşemesine bağlı oluşan radyolusen bölgeler görülebilir. Ancak bu bölgeler diğer tip periprotetik eklem enfeksiyonlarında da görülebilmektedir. Hatta mekanik nedenlere bağlı aseptik eklem gevşemede de bu bulgu görülebildiğinden bu görüntüler enfeksiyona spesifik değildir (30) (119). Ek olarak direkt radyografi cerrahın ameliyat planlanmasında önemli rol oynamaktadır (120).



Şekil 28. Gevşemiş TDP AP ve lateral X-ray görüntüleri

Bilgisayarlı tomografi(BT) ve manyetik rezonans görüntüleme(MRI) yüksek çözünürlüğü sahip olmaları nedeniyle bölgedeki enfeksiyon belirtilerinin değerlendirilmesine izin verir. Yapılan bir çalışmada BT görüntülemenin anamnez ve fizik muayene bulgularının ötesinde ek bir faydası yoktur. Ayrıca metal protezin varlığına bağlı oluşan artefaktlardan dolayı direkt radyografiye göre kemik yapıları değerlendirmede önemli bir üstünlüğü yoktur. Öte yandan MRI sadece titanyum ve tantal içeren protezlerde kullanılabilir (120).

Üç fazlı kemik sintigrafisi PEE'nin en sık kullanılan görüntüleme yöntemidir (121). Bu tekniğin en önemli sınırlaması özgülüğünün eksik olmasıdır (122). Bu yöntem

daha çok geç başlangıçlı PEE enfeksiyon tanılarında faydalı olmaktadır (123). Asemptomatik hastalarda sıklıkla ilk 2 yıl içinde enfeksiyon oluştuğundan sintigrafinin kullanımı sınırlıdır (122).

Fluoro-2-deoxyglucose positron emission tomography(FDG-PET) kanser tanı ve tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. PEE tanısında da kullanımı mevcuttur. Ancak yüksek maliyeti nedeniyle tercih edilmemektedir (124).

Özetlenecek olursa, PEE şüphesi olan hastaların çoğunun PEE tanısını koymak için gelişmiş bir görüntüleme yöntemine ihtiyacı yoktur. Daha fazla görüntülemenin gerekli olduğu hastalar için mevcut testler arasından dikkatli seçim yapılması gerekir. Ek olarak, bu alanda özel uzmanlığa sahip bir radyologla görüşmek de faydalıdır (47).

#### **II.11.1.1.3. Eklem sıvısı aspirasyonu ve analizi**

Preoperatif veya intraoperatif eklem sıvısı aspirasyonu PPE tanısını koymada önemli rol oynamaktadır. Preoperatif eklem sıvısı aspirasyonu fizik muayene, ESR ve CRP ile radyolojik tetkikleri değerlendirme sonrasında yapılması önerilmektedir (113). Diz eklem aspirasyonu poliklinik koşullarında yapılabilmektedir(Şekil 29). Aspirasyonla alınan sıvıda çekirdekli hücre sayısı ve bunlar içindeki nötrofil oranı ile bakteriyel kültür tetkikleri çalışılır (47).



Şekil 29. Poliklinik koşullarında eklem aspirasyonu

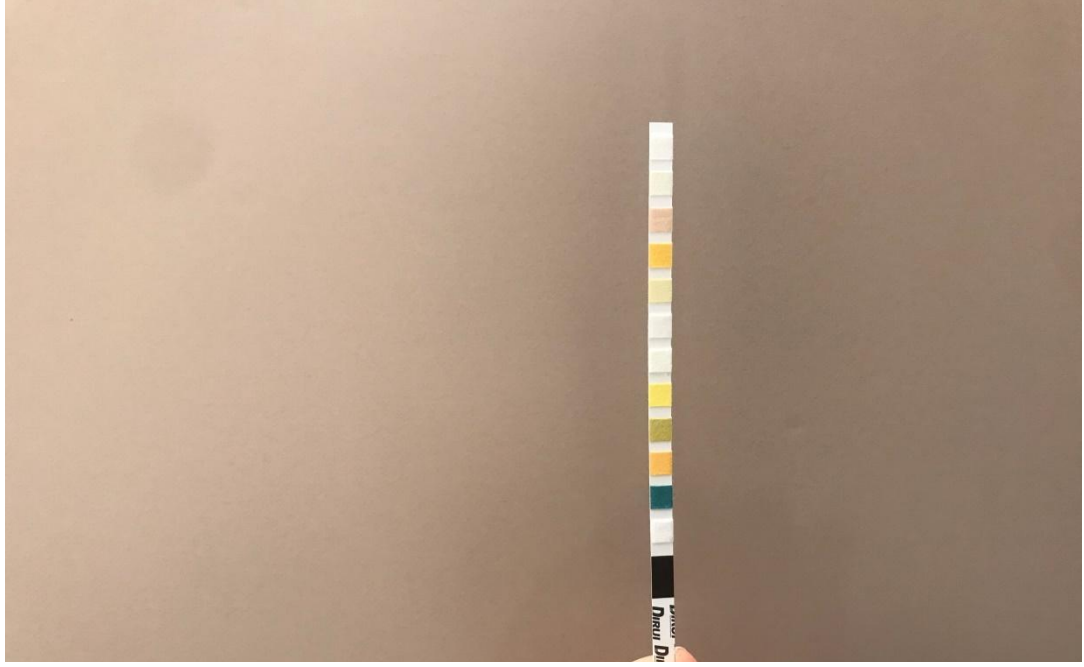
**Eklem sıvısı hücre sayımı**, PPE tansını koymada kullanılan bir yöntemdir. Enfekte eklem sıvısı değerlendirildiğinde görüntülü olarak genellikle pürülandır ve lökosit sayısı artmış olarak gözlenir (111).

**Eklem sıvısı kültürü**, PPE tanısını koymanın yanında patojenlerin erken teşhisi ve antimikrobiyal duyarlılığı saptamada oldukça etkili bir yöntemdir. Sonucuna göre, perioperatif antimikrobiyal seçimi ve antimikrobiyal yüklü PMMA seçimine karar verilerek patojenlere karşı tedavi stratejileri belirlenebilir (47). Sinoviyal sıvı kültürünün duyarlılığı kronik enfeksiyonlarla(% 79) karşılaştırıldığında akut enfeksiyonlarda(% 91) daha yüksektir (125).



**Şekil 30.** Alınan eklem içi sıvının kültür tüpüne ekilmesi

**Eklem sıvısında lökosit esteraz**, nötrofillerde bulunan bir enzimdir. Lökosit esterazı ölçen bir kolorimetrik şerit, idrar yolu enfeksiyonunun teşhisi için pirüriyi saptamak için yaygın olarak kullanılmaktadır(Şekil 31). Son zamanlarda preoperatif ve intraoperatif alınan sinoviyal sıvılarda da enfeksiyon tanısı için kullanılmaya başlamıştır. Ancak alınan örneklerde kan veya debris bulaşı olduğu zaman duyarlılık ve özgüllüğü düşen bir uygulama olduğu için preoperatif doğrulanamayan şüpheli hastalarda intraoperastif değerlendirme için kullanılabilir (47) (126).



**Şekil 31.** İdrar yolu enfeksiyonunu saptamak için kullanılan idrar stripi

**Periprostetik doku kültürü örneği**, PPE tanısını koymada değerli bir tanı aracıdır. Bununla birlikte tek bir doku örneği almanın duyarlılığını düşük olması ve düşük virulanslı mikroorganizma enfeksiyonlarının tanı alma zorluğu göz önüne alındığında tek doku örneği alınması önerilmemektedir. 30 yılı aşkın süre önce, Kamme ve Lindberg bu zorlukları farkederek en az 5 doku örneği alındığında patojenlerin kontaminant etkenlerde ayırt edilebileceğini keşfettiler (127). Atkins ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 41 PPE tanısı konmuş ve revizyon ameliyatı olmuş hastalar incelenmiş. Matematikse olarak bakıldığında en az 3 doku örneğinin alınması gerektiği bununla beraber ideal örnek sayısının 5-6 olduğu görülmüştür (128).

Periprostetik doku kültür örnekleri intraoperatif olarak alındıktan sonra **gram boyamaya** gönderilerek hızlı sonuç elde edilebilir. Ancak gram boyamanın özgülüğü her ne kadar yüksek(>% 98) olsa bile pratikte kullanımı önerilmemektedir (129) (130) (131) (132) (128).

Alınan örneklerde yapılan **histolojik değerlendirme** PPE tanısını koymada kullanılan diğer bir yöntemdir. İntraoperatif olarak şüphe duyulduğunda alınan periprostetik doku örneklerinde histolojik inceleme yapılabilir. Bu tekniğin avantajları; peroperatif alınan antibiyotiklerin sonucu değiştirmemesi ve intraoperatif



alınan örneklerin hızlıca değerlendirilbilmesidir. Dezavantajı ise deneyimli bir patoloğa ihtiyaç duyulmasıdır. Ayrıca *P. acnes* ve *stafilokoklar* gibi bazı patojenlerin güçlü nötrofilik reaksiyona neden olmayabilirler. Akut inflamasyonun diyebilmek için en sık kullanılan tanım, en az 5 ayrı mikroskopik alanda alan başına en az 5 nötrofil varlığının olmasıdır (133) (134) (135) (136).

**Biyopsi;** eklem sıvısının mikrobiyolojik tanısı yapılamadığı ancak klinik olarak yüksek enfeksiyon riski şüphesi olan hastalarda sinoviyal veya protez çevre dokusundan alınabilir. Alınan dokulara histopatolojik inceleme yapılmalı ve en az 3 örnek aerobik ve anaerobik kültür ekimleri yapılarak gönderilmelidir (137). Alınacak dokunun yeri ile ilgili tartışmalar mevcuttur. Periprostetik dokunun iç membranından veya psödokapsülünden alınıp alınması ile ilgili yapılan çalışmalarda her iki örnek için de seçicilik >%98 bulunurken duyarlılık sırasıyla %83-%42 olarak saptanmıştır. Ayrıca yapılan başka bir çalışmada psödokapsülün iç membranın üstüne örtterek ulaşım zorluğu geliştiğinden bahsedilmektedir (138) (139).

**Frozen inceleme,** PPE tanısı koymada yararlanılan diğer bir yöntemdir. Preoperatif ESR ve CRP yüksekliğinde veya intraoperatif incelemede eklemi kötü olduğu durumlarda bu yöntem oldukça faydalıdır. Birçok çalışmada duyarlılığının %85'e özgünlüğünün ise %90-95 ulaştığı saptanmıştır (137).

**Çıkarılan protezin sonikasyonu** yöntemi protez üzerinde yaşayan bakterilerin serbest kalarak kültürde saptanmasına yönelik geliştirilmiştir. İntravenöz kateterler gibi daha küçük cihazlarda kullanımı kolayken eklem protezi büyük ve karmaşık 3 boyutlu şekilli implantlarda rutin kullanımı zor hale getirmektedir Yüksek kontaminasyon oranı nedeniyle tüm implantın işleme tutulup kültüre gönderilmesi tavsiye edilmez. Çünkü yanlış pozitif sonuçlar verir. Sonikasyon, biyofilmi ve enfeksiyona neden olan bakterileri oradan uzaklaştırmak için pratik ve etkili bir yöntemdir. Bu teknikte düşük frekanslı ultrason dalgaları protezi çevreleyen sıvıdan geçerek yüksek ve alçak basınç alanları oluşturur. Düşük basınç aşamasında mikroskopik kabarcıklar oluşur ve yüksek basınç aşamasında bu kabarcıklar çökerek enerji açığa çıkarır. Böylece implant yüzeyinden bakteriler serbest kalmış olur. İmplantı çevreleyen sıvı ise daha sonra kültür için gönderilebilir veya bakterileri tespit etmek için kültürden bağımsız yöntemlerle analiz edilebilir (140) (141) (142).

**Polimeraz zincir reaksiyonu (PCR)**, özellikle daha önce antibiyotik kullanmış hastalar için, geleneksel mikrobiyolojik yöntemlere göre teorik olarak hızlı geri dönüş süresi olan ve daha yüksek duyarlılık avantajına sahip bir testtir. Birçok bakteri türünde korunan nükleik asit dizilerini tanımlayan geniş aralıklı PCR tahlilleri, daha önce PJI'ye neden olduğu düşünülmeyen bakterilerin bile tanımlanmasına izin verebilir (47).

### **II.11.1.2. Protez Eklem Enfeksiyonunun Tedavisi**

Başarılı bir PEE yönetiminde vakaların çoğunda cerrahi ve medikal tedavi kombine olarak yapılması gerekir. PEE tedavisinin hedefleri, enfeksiyonu ortadan kaldırmak, enfekte eklem ağrısız şekilde eski fonksiyonunu sağlamak ve hastanın PEE ile ilişkili morbidite ve mortalitesini en aza indirmektir.

PEE bir dizi farklı cerrahi ve medikal tedavi stratejileri ile tedavi edilebilir. Protez korunarak yapılan açık ya da artroskopik debridman, tek aşamalı revizyon, çift aşamalı revizyon, artrodez, amputasyon ve ameliyat yapılmaksızın uygulanan antibiyotik tedavisidir. Her cerrahi seçeneğin amacı, tüm enfekte olmuş doku ve implantları çıkarmak, proteze tutunan biyofilm yükünü azaltarak böylece postoperatif dönemde antibiyotik tedavisi ile geride kalan kısmı tedavi etmektir.

Hastanın sistemik bir enfeksiyon tedavisi için antibiyotik kullanımına ihtiyacı olmadığı sürece, mikrobiyolojik analiz için alınan preoperatif veya intraoperatif örnek gönderilinceye kadar antibiyotikler kesilmelidir (47).

#### **II.11.1.2.1. Debridman**

Debridman denilince genellikle DAIR(debridman+antibiyotik tedavisi+implantın korunması) prosedürü söylenmek istenir. Bu uygulama açık artrotomi kullanılarak yapılmalıdır. Eski cerrahi insizyondan yara açılarak bütün nekrotik ve enfekte dokular, hematolar temizlenir, pürülan mayiler boşaltılarak çevre dokular yıkanır. Tedavinin başarılı olabilmesi için debridman kapsamlı ve eksiksiz olmalıdır. Protezin stabilitesi intraoperatif olarak değerlendirilir. Bütün eklem agresif şekilde

yıkandıktan sonra dren konularak yara kapatılır. Artroskopik DAIR prosedürleri de bildirilmiştir, ancak bu teknikte yeterli debridmanı yapmak zor olduğundan debridman yetersiz kalabilir. Bu yüzden mümkün olduğunca açık artrotomi uygulayarak debridman yapılmalıdır (143) (144).

DAIR prosedürü uygulanacak hastaların semptomları kısa süreli olmalıdır. Ayrıca stabil bir implanta sahip olmalı ve protezle ilişkili sinüs traktı olmamalı (113) (145) (146) (147). Erken postoperatif enfeksiyonlar ve geç akut hematojen enfeksiyonlar (semptomları <3 hafta olan hastalar) bu tedavi seçeneği için en uygun hastalardır (148) (149). Sinüs traktının varlığı bu tedavi yönteminde başarısızlığın habercisidir (148) (146).

DAIR prosedüründe uygulanan antibiyotik tedavisinde; preoperatif mikrobiyal ajanın tanınmadığı durumlarda erken postoperatif dönemde geniş spektrumlu antibiyotikler kullanılır. Postoperatif dönemde mikroorganizma tanımlandıktan ve antibiyotik duyarlılık testi sonuçlandıktan sonra antibiyotik tedavisi etkene göre özelleştirilir. Çoğu klinisyen, DAIR prosedürünü izleyen ilk 2 ila 6 hafta boyunca intravenöz antibiyotik kullanır (148) (150) (143) (144) (151) (152). Son kılavuzlar, stafilokok dışındaki etken tedavilerinde veya rifampinin kombine edilemediği durumlarda 4 ile 6 haftalık intravenöz tedavinin kullanılması gerektiğini önermektedir (113). DAIR prosedürüne yönelik yapılan son 15 yıllık araştırmalar incelendiğinde başarı oranının %31 ile % 82 aralığında olduğu görülmektedir (153) (148) (154) (155) (156) (143) (144) (152) (157) (158) (159) (160) (161) (162). Bu tedavinin başarısız olduğu hastalarda genellikle iki aşamalı revizyon tedavisi uygulanmaktadır (47).

#### **II.11.1.2.2. Tek Aşamalı Revizyon Diz Protezi**

Doğrudan değişim prosedürü olarak da adlandırılan tek aşamalı diz protez revizyonunda açık artromi yapıldıktan sonra protez ve sement tamamen çıkarılır ve debridman uygulanır. Tedavinin başarısında cerrahın debridmanı nasıl yaptığı önemlidir. Yeni yapılacak olan proteze uygulanacak olan semente uygun antibiyotik eklenmelidir. Sinüs traktı bulunan hastalarda direk iki aşamalı revizyon diz protezi tedavisi önerilmektedir (113) (145) (147). Bu cerrahi teknik uygulandıktan sonra 4-6

haftalık IV antibiyoterapi tedavisini takiben 3-12 aylık oral antibiyotik tedavisinin devam edilmesi önerilmektedir (163) (164) (165).

### **II.11.1.2.3.İki Aşamalı Revizyon Diz Protezi**

İki aşamalı revizyon diz protezi enfeksiyonun ortadan kaldırılması ve eklem fonksiyonunun korunması açısından en kesin tedavi yöntemi olarak kabul edilmektedir. Bu işlemde en az 2 ameliyat yapılır. İlk ameliyatta kültürler alınır, tüm enfekte dokular ve sementler çıkarılır. İçerisine uygun antibiyotik eklenmiş sement hem uzunluğu sağlamak hem de lokal antibiyotik tedavisi uygulamak için eklem boşluğuna konulur. Etkene yönelik antibiyotik tedavisi genellikle birinci ameliyattan sonra 4-6 hafta IV olarak verilir. Sonrasında en az 2-6 haftalık antibiyotiksiz olarak takip edilir. Bu dönemde hasta enfeksiyonun devam edip etmediği enflamatuvar belirteçlerin kontrolüyle ve sinovyal sıvı aspirasyonu kontrolüyle değerlendirilir. Eğer enfeksiyon devam ediyorsa yeniden debridman uygulanır ve uygun antibiyotik tedavisi devam ettirilir (166) (167).

#### **Antibiyotikli spacer hazırlanması:**

İki aşamalı revizyon diz protezi uygulanırken kullanılan iki farklı spacer vardır. Statik spacer; eklemsiz veya blok şeklinde ameliyat sırasında doktor tarafından oluşan boşluğu doldurmak için yapılır. Eklemlili spacer; eklem yapısını koruyan ve fonksiyonunu daha iyi devam ettiren, daha çok ticari olarak elde edilen implantlardır (168) (169).

Antibiyotikli spacerlar, bu tedavi seçeneğinde iki fonksiyon üstlenir:

Birinci fonksiyonu, her iki spacer tipi de mekanik destek sağlar, uygun eklem pozisyonunu korur, kas kontraktürlerini engeller ve tüm bunların sonucunda hastanın konforunu arttırmış olur. Ancak her iki spacer uygulamasında da komplikasyon görülebilir. Özellikle statik spacer kullanıldığında ekstra kemik kaybı gözlenirken eklemlili spacerlarda ekstansör mekanizma hasarı ve yara ayrışması görülebilir (170) (171). Yapılan bireysel çalışmaların sonucuna göre eklemlili spacer kullanılan hastalarda daha iyi fonksiyonel sonuçlar elde edilirken yapılan son sistematik çalışmalarda fonksiyonel skorlarda anlamlı farklılık bulunmamıştır (172).

İkinci fonksiyonu ise eklemde durduğu süre içerisinde sistemik antibiyotik tedavisine ek olarak lokal antibiyotik tedavisi sağlamasıdır. Lokal antibiyotik etkisi toksik dozda olmadığı sürece sistemik olandan daha etkili olabilir (173) (174). Spacer içine eklenen antibiyotikler, PMMA polimerleşirken oluşan ekzotermik reaksiyondan dolayı ısıya dayanıklı olmalıdır. Çevre dokuya difüzyonunun olması için suda çözünür olmalıdır (168). Geniş spektrum sağlayabilmek için genellikle iki veya daha fazla antibiyotik spacera eklenebilir. Patojenin aminoglikozide direncinin olduğu bilirse bile genellikle aminoglikozid+vankomisin kombinasyonu uygulanır (175) (176). PMMA'ya karıştırılan antibiyotiklerin miktarı genel olarak 1 ile 3 g vankomisin ve 1,2 ile 4,8 g gentamisin veya tobramisindir (177) (173) (178) (179) (180).

Günümüzde ikinci ameliyatın yapılması gereken uygun zamanı gösteren test veya ölçüm yoktur. Çoğu cerrah, ikinci aşama öncesi antibiyotik tedavisinden sonra en az iki hafta beklemektedir. İkinci ameliyat öncesi BK, ESR ve CRP düzeyleri ölçülebilir. Tüm bunlara rağmen inflamatuvar belirteçler birinci aşama sonrası azalma göstermesine rağmen, ikinci aşamadaki zamansal değişimleri değişkenlik gösterebilmektedir (181). İkinci ameliyat öncesi eklem sıvısı aspirasyonu yapılabilir. Ancak antibiyoterapinin en az 2 hafta önce bitmiş olması gereklidir (182) (183) (184).

#### **II.11.1.2.4.Reimplantasyon Yapılmaksızın Yapılan İmplant Tahliyesi(Salvaj)**

İmplant tahliyesi yapıldıktan sonra reimplantasyonun yapılmadığı cerrahi tekniktir. Salvaj yöntemi de denir. Amputasyondan kaçınmak için yapılan son kurtarma yöntemidir. DAIR ve tek aşamalı diz protez revizyonu yapılamayan, birden fazla ameliyat olmayı olmak istemeyen veya ameliyat yapılamayacak düzeyde komorbiditesi olan hastalarda kullanılan yöntemdir. İki aşamalı revizyon diz protezi planlanan hastalarda ilk ameliyatı takiben perioperatif olarak enfeksiyon tablosunun devam ettiğinin gözlemlendiği durumlarda implant yerleştirilmeyerek statik veya eklemli spacer ile takip edilebilir. Geçici önlem olarak düşünülse de özellikle eklemli spacer fonksiyonel işlev görebilirler (178).

Artrodez, tüm implantlar tahliye edildikten sonra uygulanır. İntramedüller çivi ya da eksternal fiksasyon yöntemleriyle uygulanabilir ancak eksternal fiksasyon yöntemiyle kaynamama oranı yüksektir (185). Diz aksı nötral ile 5° valgus ve yaklaşık 10° fleksiyonda iken karşılıklı canlı trabeküler kemik yüzlerinin adapte olmasını sağlayacak kadar kemik rezeksiyonu yapılarak artrodez uygulanır (30).

Yapılan bu cerrahi işlemler sonrası uygulanan antibiyotik tedavisi iki aşamalı revizyon diz protezindeki protokolle aynıdır. Hastalar 4-6 hafta IV antibiyotik tedavisi alır. Ancak bu hasta grubunda antibiyotik kullanma süresi uzayabilir. Özellikle kaynamama durumunda uzun süreli antibiyotik tedavisi sürdürülebilir (47).

#### **II.11.1.2.5.Amputasyon**

Ampütasyon, PEE nin tüm tedavim seçeneklerinin başarısız olduğu veya acil olarak kontrol edilmesi gereken hayatı tehdit edecek düzeyde enfeksiyonu olan hastalarda uygulanan tedavi seçeneğidir (186) (187). Amputasyon primer diz artroplastisi sonrası PEE gelişen hastaların %1'ine uygulanırken çift aşamalı revizyon protezi uygulanan hastaları %14-25'ine uygulanmaktadır (186) (188) (166) (189) (190). Amputasyon sonrası antibiyotik tedavisinin süresi, cerrahi sırasında enfekte dokunun ne kadarının kaldırılıp kaldırılmadığına göre değişkenlik gösterir. Cerrahi sınır enfeksiyondan temiz ise postoperatif 1-2 günlük antibiyotik tedavisi yeterli olacaktır (47).

#### **II.11.1.2.6.Antibiyotik Tedavisi**

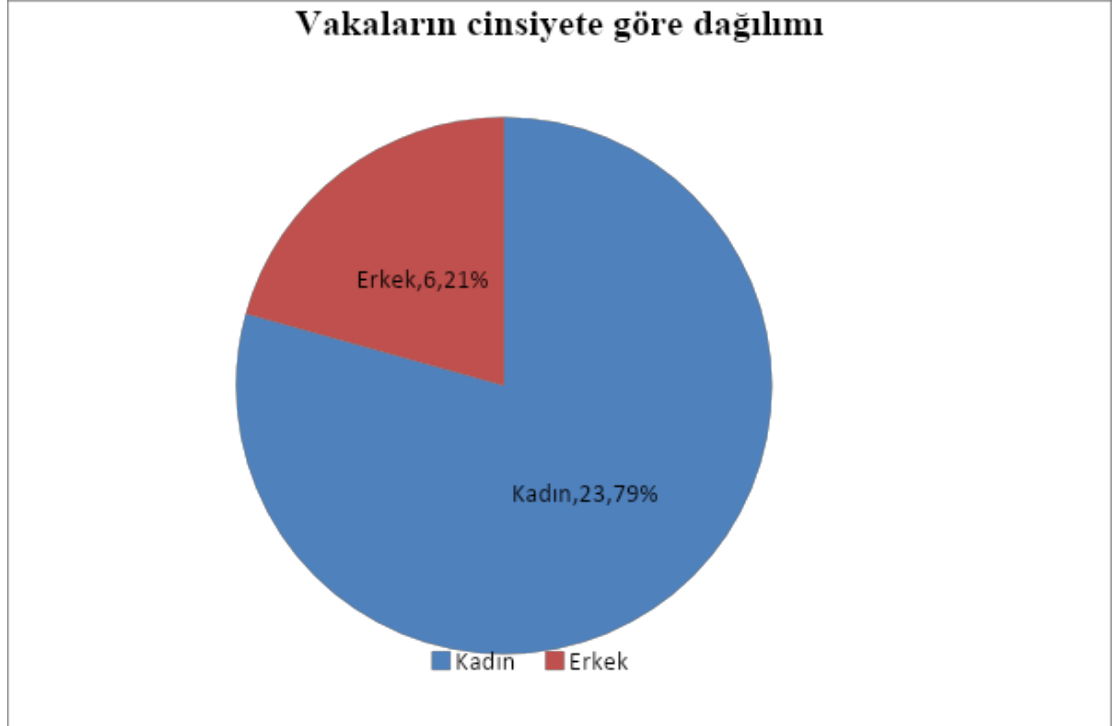
PEE tedavisi için önceki başlıklarda belirtilen cerrahi yöntemlerden biri uygulanması gerekmektedir. Bazen tek başına antibiyotik tedavisi uygulansa da bu yöntem cerrahi tedavide gecikmeye ve mikrobiyolojik olarak tanı konmasında zorluğa neden olmaktadır. Bu yüzden PEE tedavisinde tek başına medikal tedavi önerilmez. Sadece birden fazla komorbid hastalıkları nedeniyle cerrahi tedavi olmayacaklara, ameliyat olmak istemeyenlere ve protezi gevşememiş oral antibiyotiklere duyarlı mikroorganizmalarla enfekte olmuş kişilere sadece medikal tedavi uygulanabilir. Medikal tedavinin başarısı akut enfeksiyonlarda kronik enfeksiyonlara göre daha yüksektir (191).

Cerrahi yapılmadan uygulanan medikal tedavinin optimal programı tam olarak bilinmemektedir. Mikrobiyolojik duyalılığa göre belirlenen antibiyotikler 4-6 hafta süre ile IV olarak verildikten sonra oral biyoyararlanımı yüksek antibiyotiklere geçiş yapılır. Bu tedavi rifampin ile kombine edilerek verilebilir (191).

### **3. BULGULAR**

Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim dalında enfekte diz protezi tanısı alan ve tedavi yöntemi olarak iki aşamalı revizyon diz protezi yapılan 29 hasta çalışma grubu olarak incelendi. Hastaların 23'ü

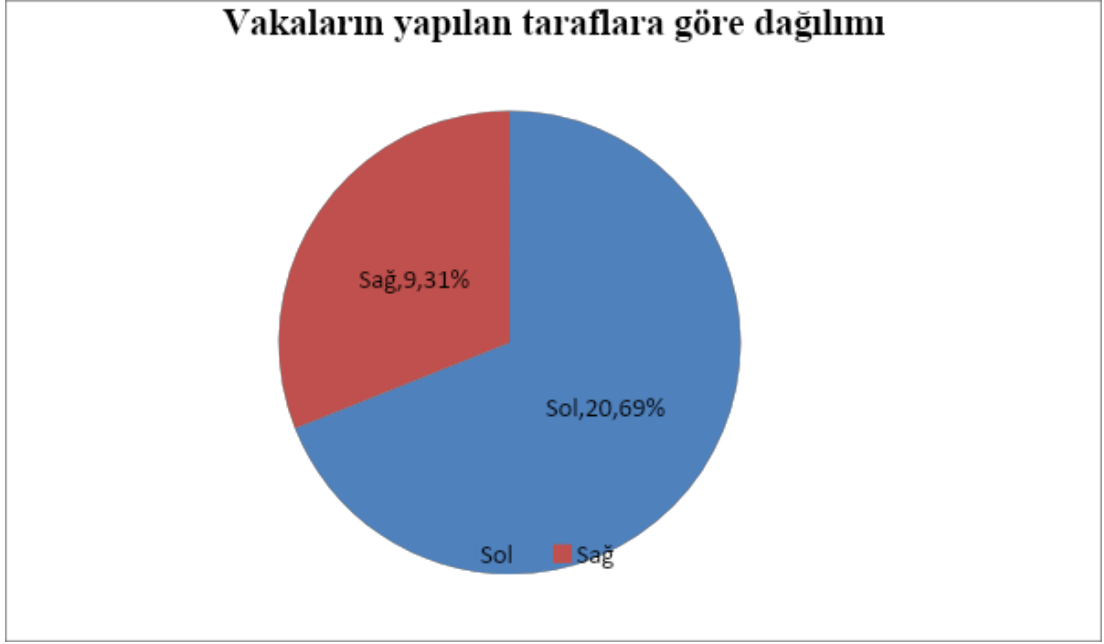
kadın(%79,3), 6'sı erkekti(%20,7)(Şekil 41). 2 hasta kendi istekleri doğrultusunda ikinci aşama revizyon ameliyatını olmak istemedikleri, 1 hasta amputasyon sonrası exitus ve 1 hastada spacer ile takip edildiği için takip sonucu bulgular 25 hasta üzerinden değerlendirildi.



**Şekil 41.** Vakaların cinsiyete göre dağılımı

Hastaların 20'si(%69) sol dizinden, 9'u(%31) sağ dizinden opere edildi(Şekil 42). Hastaların ortalama yaşı  $68,76 \pm 7,624$  yıl(dağılım 50-82 yıl) olarak saptandı.

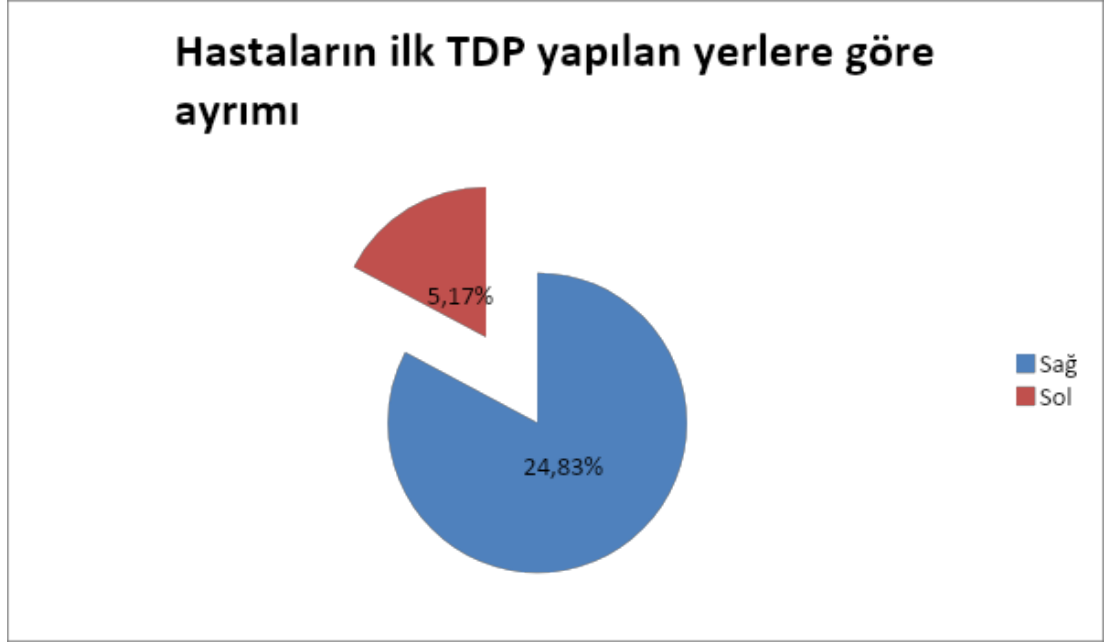




**Şekil 42.** Vakaların yapılan taraflara göre dağılımı

Hastaların ortalama boy değeri  $166,07 \pm 5,631$  cm (152-180 cm) saptanırken, ortalama vücut ağırlığı değeri 88 [79-91,5] kg (65-160 kg) olarak saptanmıştır. Ortalama VKİ değeri ise 30,85 [28,72-32,96] olarak saptanmıştır.

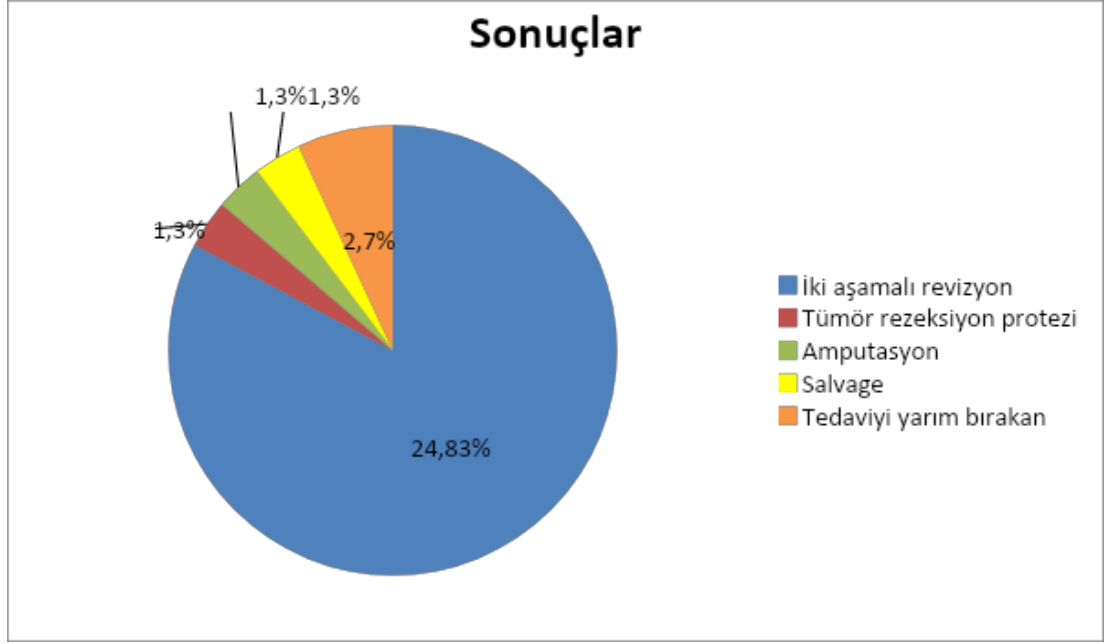
Hastalardan 24'ü (82,8) primer TDP ameliyatlarını dış merkezde olurken, 5'i (17,2) kendi kliniğimizde ameliyat edilmişlerdir (Şekil 43).



Şekil 43. Hastaların ilk TDP yapılan yerlere göre ayrımı

Hastaların primer TDP yapıldıktan sonra enfeksiyon tanısı konma süresi ortalama 26 ay, median (7,5-36) ay olarak saptanmıştır.

Çalışmamızdaki hastalar sonuçlara göre kıyaslandığında 24 hastaya(% 82,8) çift aşamalı revizyon ameliyatının uygulandığı, ciddi kemik defekti olan 1 hastaya(% 3,4) tümör rezeksiyon protezi uygulandığı, 1 hastaya(% 3,4) amputasyon uygulandığı ve 1 hastada da(% 3,4) enfeksiyon eradike edilemeyerek spacer ile salvage yöntemine bırakıldığı görülmektedir. Geri kalan 2 hasta ise kendi istekleriyle ikinci aşama revizyon ameliyatını olmak istemeyen hastalardır(Şekil 44).



Şekil 44. Hastaların sonuçlara göre dağılımı

Çalışmamızdaki hastaları demografik özellikleri özetlenecek olursa aşağıdaki tabloda bir bütün haliyle gösterilmektedir(Tablo 11).

<b>Cinsiyet</b>	<b>Erkek</b>	6 (%20,7)
	<b>Kadın</b>	23 (%79,3)
<b>Yaş (n=29)</b>		68,76±7,624
<b>Kilo (n=29)</b>		88 [79-91,5]
<b>Boy (n=29)</b>		166,07±5,631
<b>VKİ (n=29)</b>		30,85 [28,72-32,96]
<b>Taraf</b>	<b>Sol</b>	20 (%69)
	<b>Sağ</b>	9 (%31)
<b>Yapıldığı yer</b>	<b>Dış Merkez</b>	24 (%82,8)
	<b>SEAH</b>	5 (%17,2)
<b>Spacer Süresi(n=25)</b>		3 [3-5]
<b>Sonuç</b>	<b>Amputasyon</b>	1 (%3,4)
	<b>Çift aşamalı</b>	24 (%82,8)
	<b>Rezeksiyon protezi</b>	1 (%3,4)
	<b>Spacer</b>	3 (%10,3)
İstatistikler sayı (%), ortalama ±standart sapma ve ortanca [ÇAG] biçiminde gösterilmiştir.		

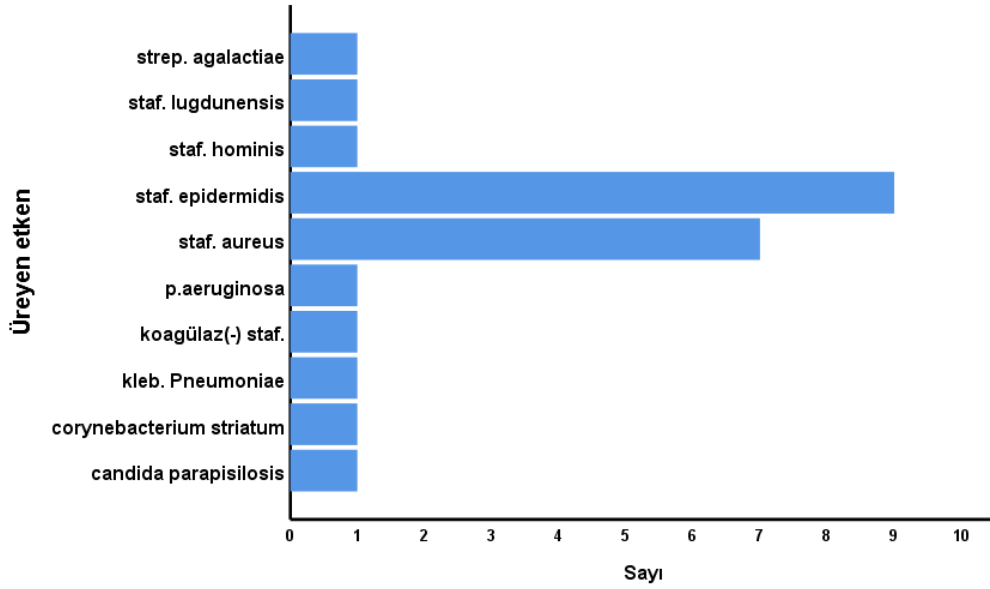
Tablo 11. Çalışmadaki hastaların demografik özellikleri

Hastalarda üreyen mikroorganizmalara bakıldığında ise en sık üreyen etken Staf. Epidermidis iken ikinci sıklıkta üreyen etken Staf. Aureus'tur(Tablo 12, Şekil 45).

ÜREYEN ETKEN	Candida Parapisilosis	1 (%4,2)
	Corynebacterium Striatum	1 (%4,2)
	Kleb. Pneumoniae	1 (%4,2)
	Koagülaz(-) staf.	1 (%4,2)
	P.Aeruginosa	1 (%4,2)
	Staf. Aureus	7 (%29,2)
	Staf. Epidermidis	9 (%37,5)
	Staf. Hominis	1 (%4,2)
	Staf. Lugdunensis	1 (%4,2)
	Strep. Agalactiae	1 (%4,2)

*İstatistikler sayı (%),biçiminde gösterilmiştir.*

**Tablo 12.** Antibiyogram sonuçlarına göre üreyen mikroorganizmaların dağılımı



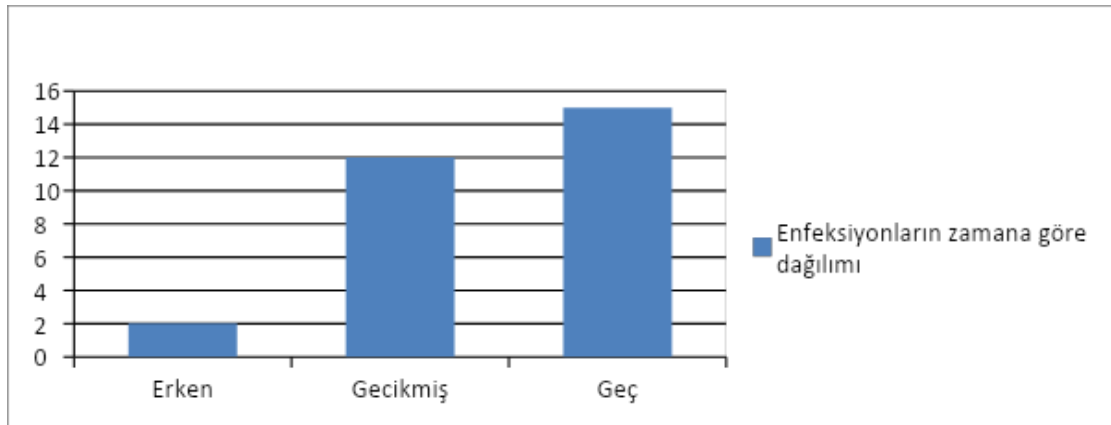
**Şekil 45.** Antibiyogram sonuçlarına göre üreyen mikroorganizmaların dağılımı

Hastaları preop şikayetler açısından değerlendirecek olursak; en sık şikayet ağrı(% 100) ve şişlik(% 100) iken ikinci sıklıktaki şikayet ise etkilenen ekstremitenin üzerine yük verememesidir(Şekil 46).



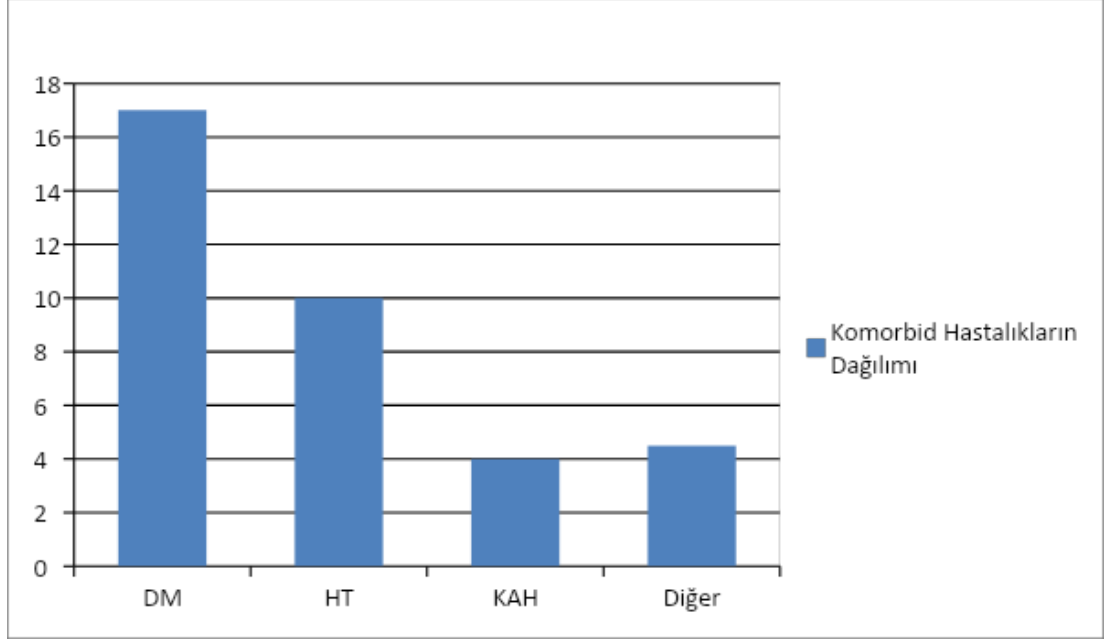
Şekil 46. Çalışmadaki hastaların preop şikayetleri

Enfeksiyonları ortaya çıkış zamanına göre sınıflandırdığımızda 2 enfeksiyonun erken, 12 enfeksiyonun gecikmiş, geriye kalan 15 enfeksiyonun ise geç enfeksiyon olarak ortaya çıktığı görülmüştür(Şekil 47).



Şekil 47. Enfeksiyonların zamana göre dağılımları

Çalışma grubundaki hastaların komorbid hastalıkları incelendiğinde 22 hastada en az 1 hastalık mevcut iken 7 hastada herhangi bir komorbid hastalık bulunmamaktadır. DM, hastaların 17'sinde görülerek en sık karşılaşılan komorbid hastalık olarak karşımıza çıkmaktadır(Şekil 48).



Şekil 48. Çalışma grubundaki hastalarda görülen komorbid hastalıkların dağılımı

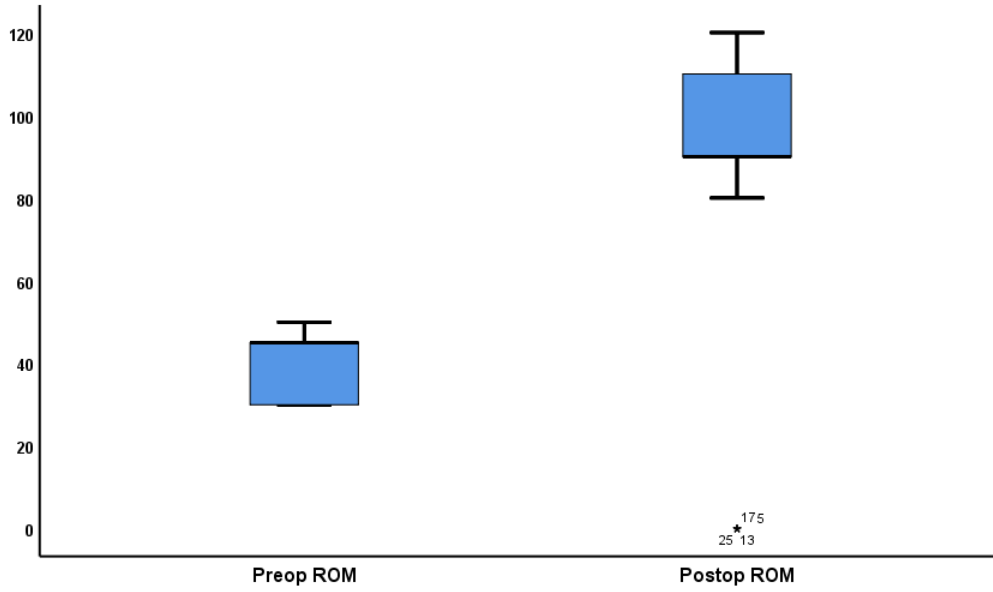
Hastalarımızın biri şizofreni nedeniyle tedavi görmekteydi. Tedavimiz sırasında aktif olan şizofreni tablosuna bağlı olarak tedavi uyumu bozulan hastada enfeksiyon eradikasyonu sağlanamadı ve sonucunda hastaya diz üstü amputasyon uygulandı. Postoperatif 2. ayda hasta malnutrisiyona ve aile içerisinde bakımsızlığa bağlı genel durum bozukluğundan exitus olmuştur.

Diğer bir hastamız kronik Hepatit C tedavisi görürken, başka hastamız böbrek replantasyonu nedeniyle Nefroloji klinğinde takip edilmekteydi.

ROM (n=29)	Pre-Op	45 [30-45]	<0,001
	Post-Op	90 [90-110]	
İstatistikler ortalama ±standart sapma ve ortanca [ÇAG] biçiminde gösterilmiştir.			

**Tablo 13.** Eklem ROM'ların operasyon öncesine göre operasyon sonrasındaki değişimlerin karşılaştırılması

Çalışma grubundaki hastaların diz eklemi ROM'ları preop ve postop olarak karşılaştırıldığında preop 45<sup>0</sup>, median 30<sup>0</sup>-45<sup>0</sup> olan ROM değerlerinin postop dönemde 90<sup>0</sup>, median 90<sup>0</sup>-110<sup>0</sup> olduğu görülmüştür. Bu veri istatistiksel olarak karşılaştırıldığında p<0,001 değeri ile anlamlı olarak bulunmuştur(Tablo 14, Şekil 49).



**Şekil 49.** Operasyon öncesine göre operasyon sonrasında ROM değerlerinin değişimi

CRP (n=25)	Spacer Öncesi	51 [30-70]	<0,001*
	Revizyon Öncesi	8 [4-14]	
	Takip	4 [3-7]	
ESR (1 saat) (n=25)	Spacer Öncesi	68,68±31,71	<0,001*
	Revizyon Öncesi	39,12±18,766	
	Takip	26,60±15,95	
BK (n=25)	Spacer Öncesi	9160,00±3212,35	<0,001**
	Revizyon Öncesi	7792±1705,61	
	Takip	6444,00±1052,41	
İstatistikler ortalama ±standart sapma ve ortanca [ÇAG] biçiminde gösterilmiştir. *: Tüm periyotlar arasında önemli fark bulunmuştur **: Takip ile hem spacer hem de revizyon öncesi arasında önemli fark bulunmuştur ancak spacer öncesi ile revizyon öncesi arasında önemli fark bulunmamıştır.			

**Tablo 14.** Hastaların enfeksiyon belirteçleri yönünden operasyon öncesine göre operasyon sonrasındaki değişimlere göre karşılaştırılması

Enfeksiyon parametreleri olarak hastalarda ESR, CRP ve BK parametreleri değerlendirildi.

Enfeksiyon tanısı koyarken CRP >5 mg/L ve ESR >20 mm/saat olması yüksek olarak değerlendirilmiştir. Bizim hastanemizde BK, CRP, ESR referans değerleri ve birimleri aşağıda verilmiştir.

BK değeri: 4,20 – 10,20 10<sup>3</sup> µL

CRP değeri: 0,01 – 5,00 mg/L

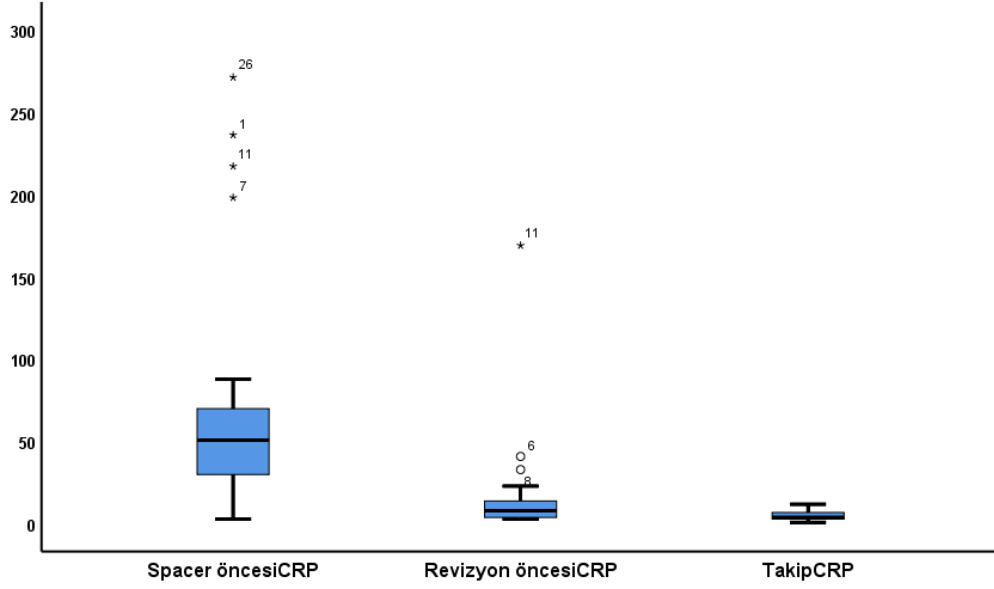
ESR değeri: 0,01 – 20,00 mm/saat

Hastaların CRP değerlerine bakıldığında;

- Spacer öncesi CRP değeri : 51 mg/L [30-70]
- Revizyon öncesi CRP değeri: 8 mg/L [4-14]
- Takip CRP değeri : 4 mg/L [3-7]



Bu sonuçlar istatistiksel olarak karşılaştırıldığında  $p<0,001$  değeri ile tüm belirtilen zamanlarda önceki zamanlara göre CRP değerlerinde anlamlı düşüş olduğu görülmüştür(Tablo 14, Şekil 50).

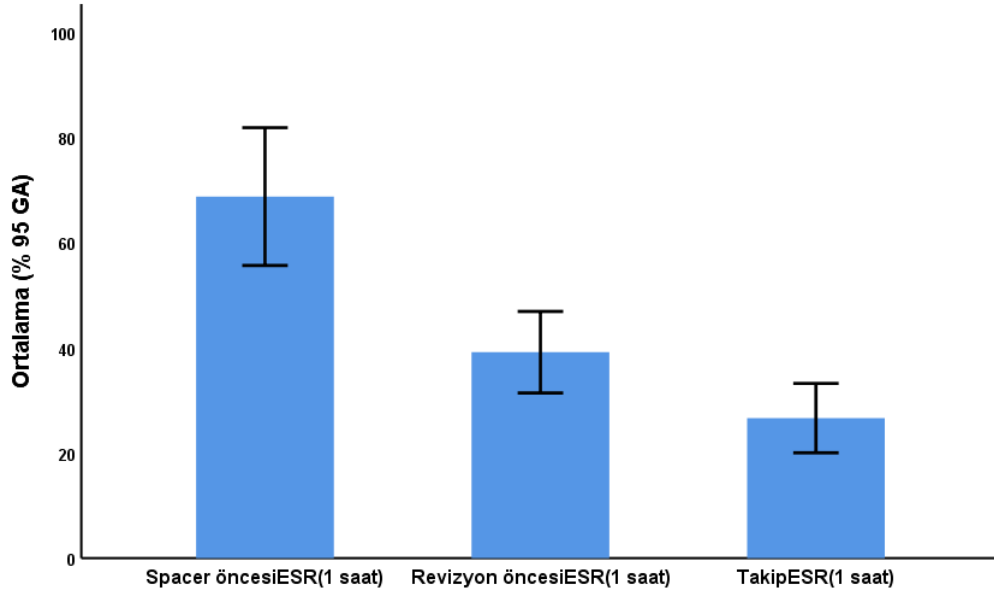


Şekil 50. CRP değişim grafiği

Hastalarda ESR değerlerine bakıldığında;

- Spacer öncesi ESR değeri :  $68,68 \pm 31,71$  mm/saat
- Revizyon öncesi ESR değeri :  $39,12 \pm 18,766$  mm/saat
- Takip ESR değeri :  $26,60 \pm 15,95$  mm/saat

Bu sonuçlar istatistiksel olarak karşılaştırıldığında  $p<0,001$  değeri ile tüm belirtilen zamanlarda önceki zamanlara göre ESR değerlerinde de anlamlı düşüş olduğu görülmüştür(Tablo 14, Şekil 51).

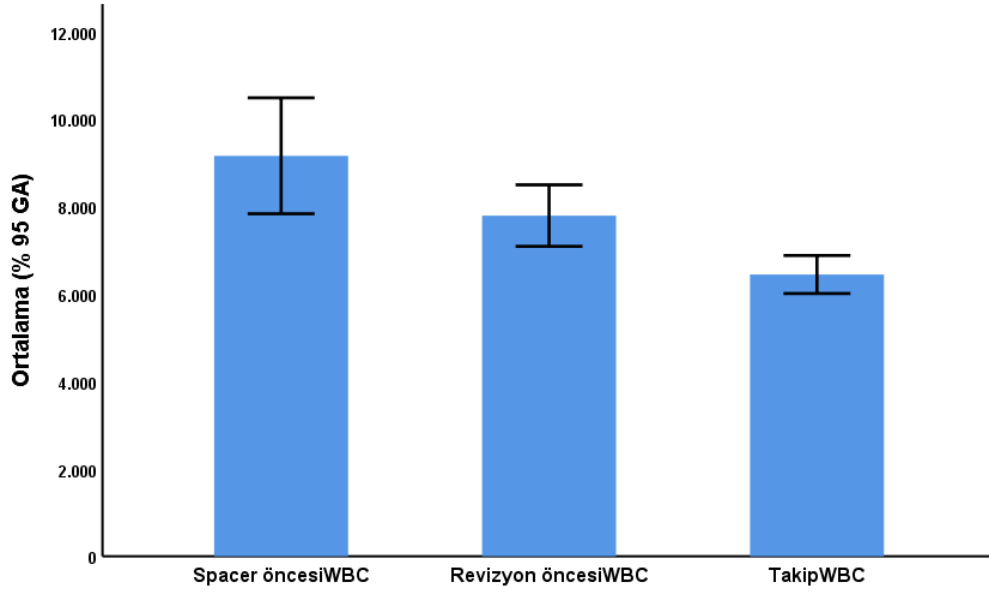


Şekil 51. ESR değişim grafiği

Son olarak hastalarda BK değerlerine bakıldığında;

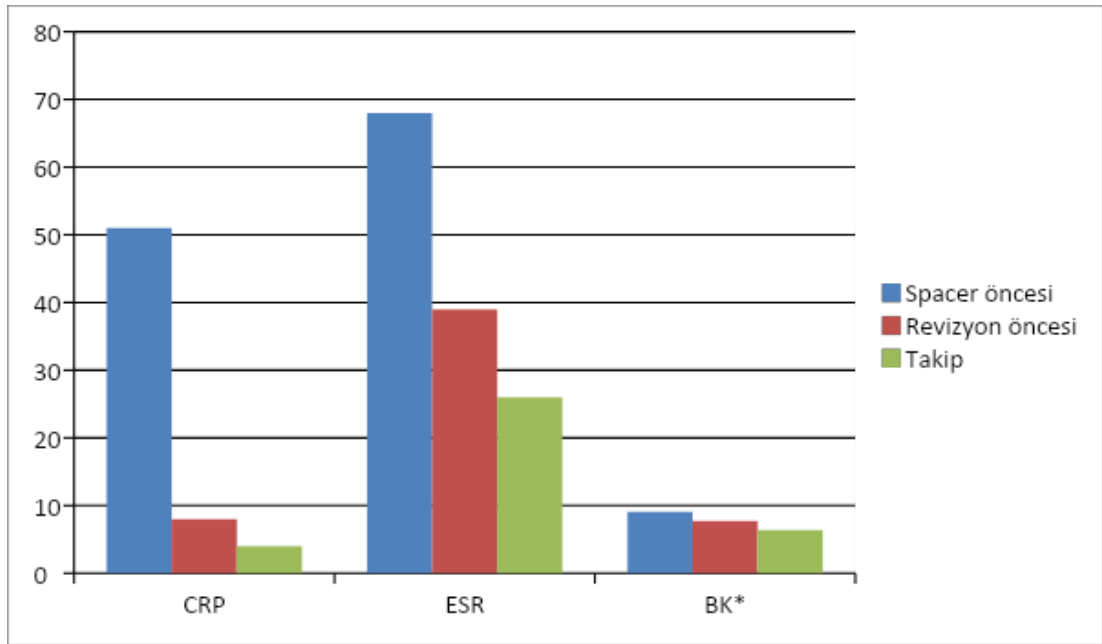
- Spacer öncesi BK değeri :  $9160,00 \pm 3212,35 \cdot 10^3 \mu\text{L}$
- Revizyon öncesi BK değeri :  $7792 \pm 1705,61 \cdot 10^3 \mu\text{L}$
- Takip BK değeri :  $6444,00 \pm 1052,41 \cdot 10^3 \mu\text{L}$

Bu sonuçlar istatistiksel olarak karşılaştırıldığında  $p < 0,001$  değeri ile takip dönemindeki BK değeri ile hem spacer hem de revizyon öncesi BK değerleri arasında anlamlı fark saptanırken, spacer öncesi BK değeri ile revizyon öncesi BK değeri arasındaki düşüşte anlamlı bir fark saptanamamıştır (Tablo 14, Şekil 52).



Şekil 52. BK değişim grafiği

Aşağıdaki grafikte enfeksiyon belirteçleri bir grafikte özetlenmiştir(Şekil 53).



Şekil 53. CRP, ESR, BK değişim grafiği

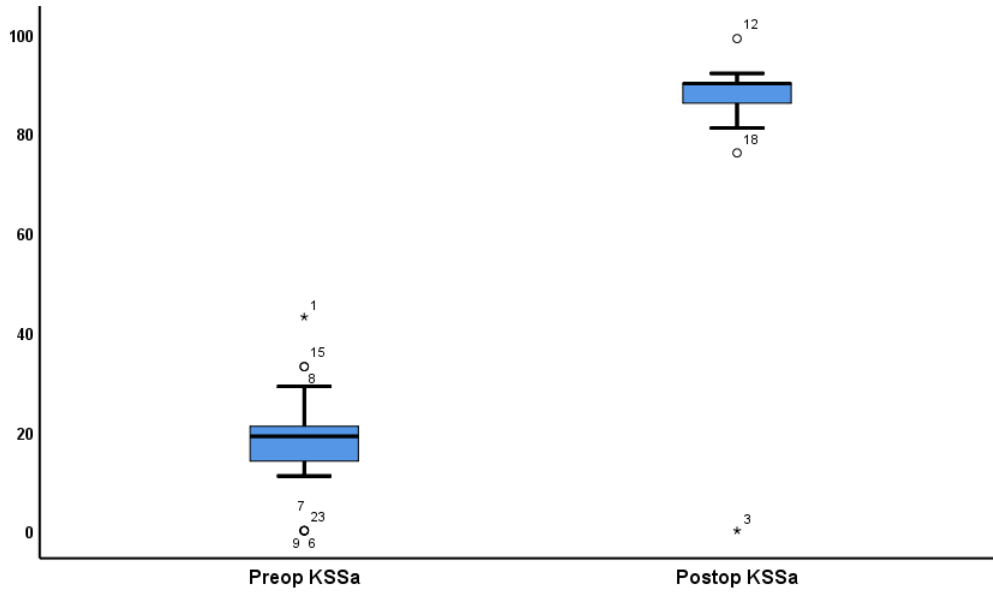
Tüm hastaların yaşam kalitesi ölçekleri KSS klinik ve fonksiyonel, OKS ve WOMAC skalalarında yer alan sorular preoperatif ve postoperatif dönemde sorularak belirlendi. Yeterli takip süresine ulaşamadan exitus olan 1 hasta, spacer ile

takip edilen 1 hasta ve tedaviyi kendi istekleriyle yarım bırakan 2 hasta bu değerlendirmelerde dışarda tutulmuştur.

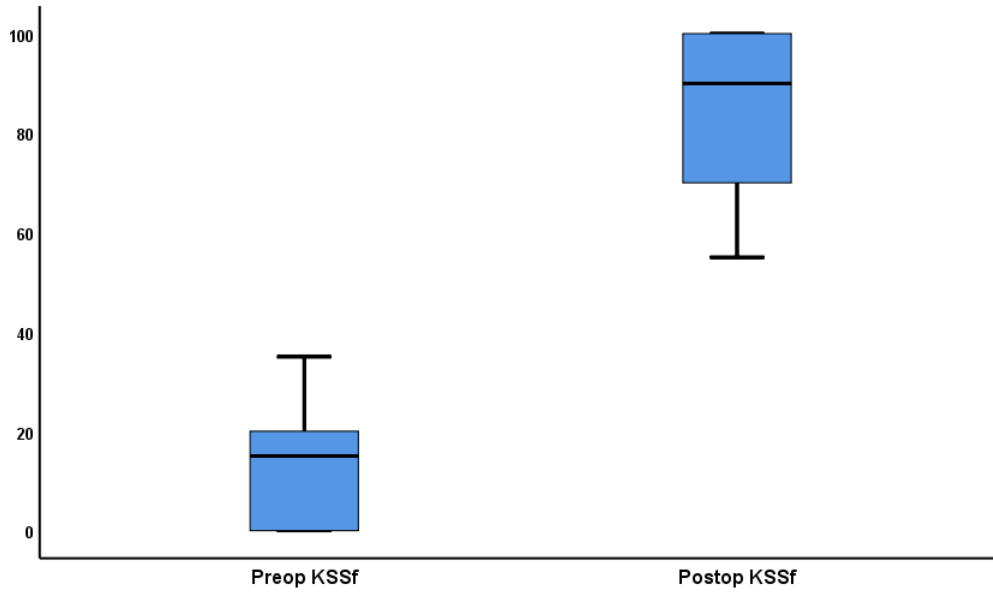
<b>KSSk (n=25)</b>	<b>Pre-Op</b>	19 [12,5-22]	<b>&lt;0,001</b>
	<b>Post-Op</b>	90 [86-91]	
<b>KSSf (n=25)</b>	<b>Pre-Op</b>	15 [0-20]	<b>&lt;0,001</b>
	<b>Post-Op</b>	90 [67,5-100]	
<b>OKS (n=25)</b>	<b>Pre-Op</b>	7,32±2,193	<b>&lt;0,001</b>
	<b>Post-Op</b>	41,92±4,554	
<b>WOMAC (n=25)</b>	<b>Pre-Op</b>	85,44±6,634	<b>&lt;0,001</b>
	<b>Post-Op</b>	8,76±4,323	
İstatistikler sayı (%), ortalama ±standart sapma ve ortanca [ÇAG] biçiminde gösterilmiştir.			

**Tablo 15.** Hastaların yaşam kalitesi ölçekleri yönünden operasyon öncesine göre operasyon sonrasındaki değişimlerin karşılaştırılması

İlk olarak KSS klinik skorlamalara bakıldığında 25 dizde, preoperatif KSS klinik diz skorları 19(12,5-22) iken, bu parametre postoperatif olarak ortalama 90(86-91) olarak bulunmuştur(Şekil 54). Bu değerler istatistiksel olarak karşılaştırıldığında  $p<0,001$  değeri ile anlamlı artış görölmektedir. Benzer şekilde fonksiyonel skorlar karşılaştırıldığında ise preoperatif değer 15(0-20) iken, postoperatif değer 90(67,5-100) olarak karşımıza çıkmıştır(Şekil 55). Bu verinin istatistiksel karşılaştırmasında da  $p<0,001$  değeri ile anlamlı bir artış sağlanmıştır.

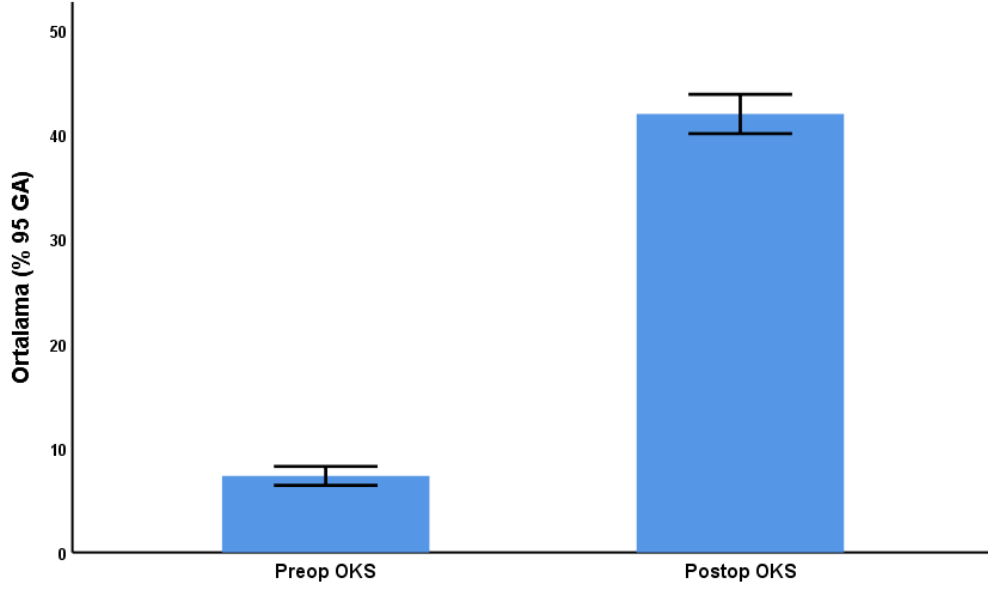


Şekil 54. Preoperatif döneme göre postoperatif dönemde KSS klinik puanlarının değişimi.



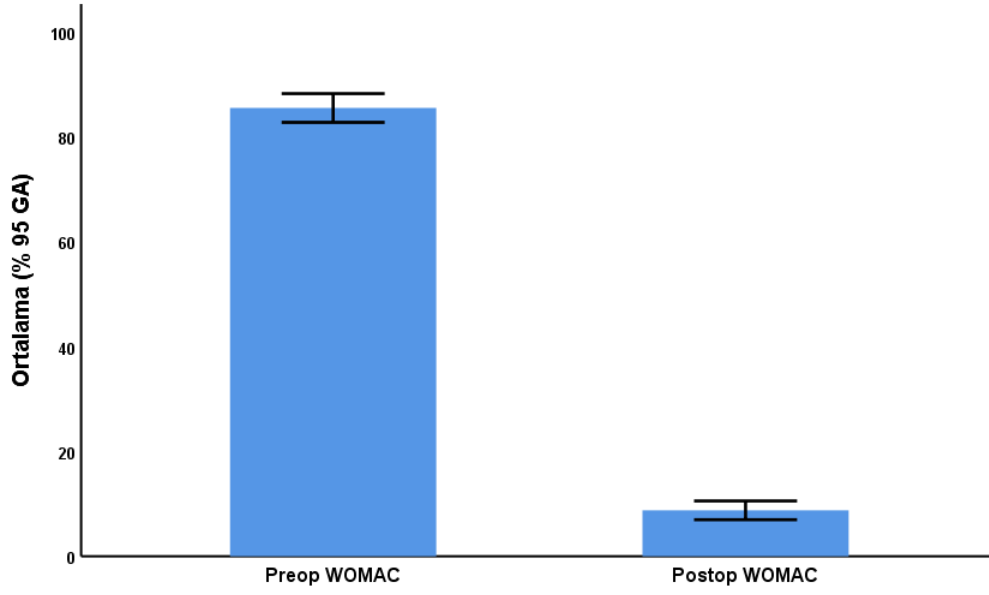
Şekil 55. Preoperatif döneme göre postoperatif dönemde KSS fonksiyonel puanlarının değişimi.

Yapılan OKS skorlamasında ise preoperatif skor  $7,32 \pm 2,193$  iken postoperatif skor ise  $41,92 \pm 4,554$  olarak bulunmuştur(Şekil 56). Bu verinin istatistiksel karşılaştırmasında  $p < 0,001$  değeri ile anlamlı bir yükselme sağlanarak hastaların yaşam kalitesinin arttığı gözlenmektedir.



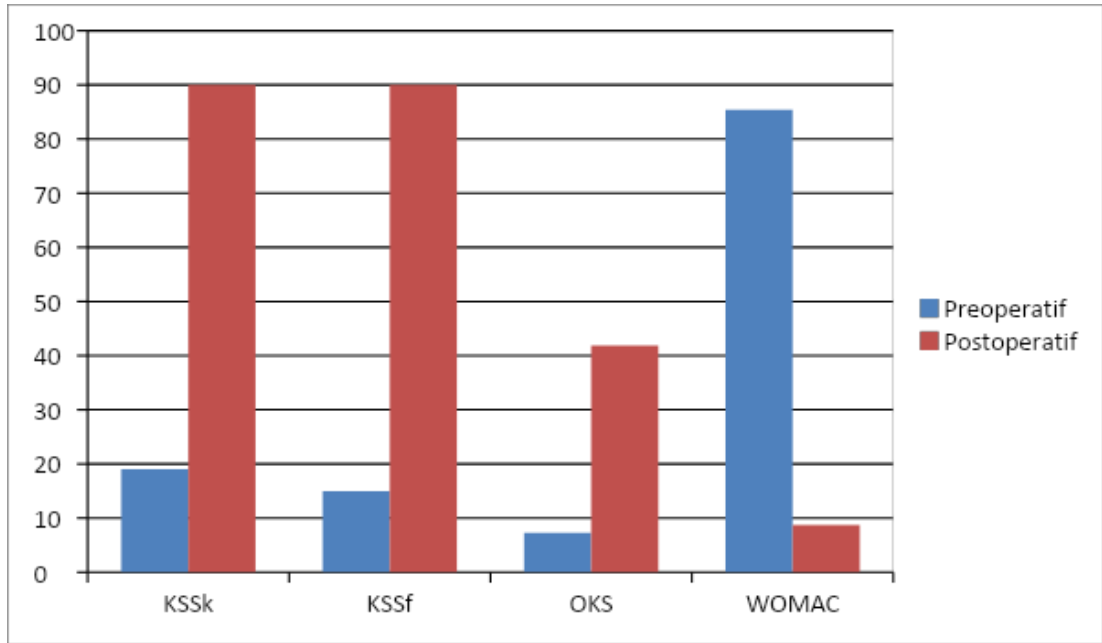
Şekil 56. Preoperatif döneme göre postoperatif dönemde OKS puanlarının değişimi.

Yapılan son skorlama sistemi olan WOMAC testinde ise preoperatif skor  $85,44 \pm 6,634$  iken postoperatif skor ise  $8,76 \pm 4,323$  olarak saptanmıştır(Şekil 57). Bu verinin istatistiksel karşılaştırmasında  $p < 0,001$  değeri ile anlamlı bir düşüş sağlanarak hastaların yaşam kalitesinin arttığı gözlenmektedir.



Şekil 57. Preoperatif döneme göre postoperatif dönemde WOMAC puanlarının değişimi.

Hastalara uygulanan tüm yaşam ölçeklerini bir grafikte gösterecek olursak grafik aşağıdaki gibidir(Şekil 58). Görüldüğü gibi tüm ölçekler postoperatif dönemde preoperatif döneme kıyasla anlamlı iyileşme sağlanmıştır.



Şekil 58. Uygulanan tüm yaşam kalitesi ölçeklerinin preoperatif döneme göre postoperatif değişimi

## 4. TARTIŞMA

1950'li yıllardan sonra yapılamaya başlanan total diz protezi insanlara daha az ağırlı yaşama imkanı tanımaktadır. Yaşam süresi artmasına bağılı olarak protezle beraber yaşama zamanı arttığından komplikasyon sayısı da artmıştır. (192).

Diz protezi revizyon cerrahisinde; kemik defektlerinin ve bağı instabilitesinin olması, yüksek reenfeksiyon riski cerrah için zorlayıcı faktörlendendir. Ayrıca en az iki belki daha fazla operasyon gereksinimine bağılı olarak hastanede yatış süresinin artması hasta için de zordur. Ameliyattan önce hastaya bilgi verilmeli ve soruları cevaplanmalıdır. TDP sonrası görülen komplikasyonlar; enfeksiyonlar (% 38), instabilite (% 27), aseptik gevşeme (% 16), periprostetik kırıklar (% 7), patellar sorunlar (% 8), sebebi açıklanamayan ağrı (% 4) olarak sıralanabilir (193).

Yukarıda genel bilgiler başlığı altında da belirttiğim gibi periprostetik eklem enfeksiyonları TDP'nin en çok korkulan ve en çok zorlanılan komplikasyonudur. Bu komplikasyonu önlemek için harcanan tüm çabalara rağmen primer total diz protezi sonrası enfeksiyon oranı %0.5-%1.9 arasında iken revizyon total diz protezi sonrası enfeksiyon oranı %8-%10 arasındadır (95) (96) (97).

TDP uygulaması ile enfeksiyon tanısı arasında geçen süre OA hastaları için ortalama 1 yıl 9 ay (dağılım 5 gün – 3 yıl) olarak tespit edilmiştir (110). Çalışmamızda bu sürenin 26 ay (2 yıl 2 ay) olduğu görülmektedir. Çalışmamızda bulduğumuz bu sürenin literatür ile uyumlu olduğu izleniyor.

Total diz protezi sonrası enfeksiyona sebep olan birçok neden vardır.(DM, RA vs.) (194). Hastalar incelendiğinde RA takipli hasta yoktu ancak diğer ek hastalıkları incelendiğinde risk faktörlerinin literatürle uyumlu olduğu görülmektedir. Çalışmamızdaki enfekte total diz protezi tanısı almış 29 hastaya baktığımızda, 17 hastanın DM, 10 hastanın da DM ve HT takipli olduğu görülmektedir. Bu durum DM'nin önemli bir risk faktörü olduğunu desteklemektedir.

İlk olarak fizik muayeneyi düzgün bir şekilde yapmak çok önemlidir. Erken dönem enfeksiyonlarda (< 3 ay), hastalarda yara yerinde bölgesel bulgular ve uzamış yara yeri akıntısı görülür. Bazen sistemik işaretler de(ateş, taşikardi vs.) gözlenebilir. Gecikmiş dönem enfeksiyonlarda (3 ay-24 ay) ise semptomlar genellikle gizlidir. Bu hastaların en önemli şikayeti, dirençli istirahat ağrısıdır. Geç dönem enfeksiyonlarda



da (>24 ay) ilk semptom ağrıdır. Ayrıca instabilite ve güvensizlik de eşlik edebilir. Bizim hastalarımıza baktığımız zaman tüm hastalarda semptom olarak ağrının olduğu görülmektedir. Bununla beraber 29 hastamızın 9 tanesinin yarısında fistül vardı. Bunun sebebinin hastaların tedavilerini farklı ortopedi kliniklerinde başlatıp başarısızlıkla sonuçlandıktan sonra tarafımıza başvurmuş olmaları olduğu düşüncesindeyiz.

CRP erken dönemde ilk olarak yükselen akut faz reaktanıdır. Enfeksiyonla beraber artabileceği gibi cerrahiye bağlı da artışı söz konusu olabilir. Erkek hastalarda bayanlara göre daha yüksek seviyede çıktığına dair çalışmalar mevcuttur. Ameliyattan 3 hafta sonra yüksek çıkması enfeksiyonu düşündürür (195) (196) (197). ESR ise CRP ye göre daha nonspesifiktir. Geç yükseli geç normale döner (198).

BK da tıpkı diğer belirteçler gibi nonspesifik göstergedir. Enfeksiyon olmasa dahi cerrahiye bağlı yüksek olabilir (198). Bu nedenle CRP ve ESR değerleri, BK'ya göre enfeksiyon tanısında daha anlamlıdır.

Bizim hastalarımızda da laboratuvar parametreleri olarak ESR, CRP, BK değerleri bakılmıştır. Tüm değerler spacer öncesi dönemle kıyaslandığında, revizyon öncesi dönemde anlamlı ölçüde düşük olduğu görülmektedir ( $p < 0,001$ ). BK değerinin de revizyon öncesi döneme göre takiplerinde azaldığı izlendi. Ancak BK değerinin spacer öncesi ile revizyon öncesi arasındaki düşüşte anlamlı bir fark saptanamamıştır. Sonuç olarak, enfeksiyonu tanıma özellikle CRP ve ESR'nin daha anlamlı bir gösterge olduğu düşüncesindeyiz.

Literatürde nükleer görüntüleme yöntemleri her ne kadar sıklıkla kullanılmış olsa da hastalarımızda tanı amaçlı rutin kullanmadık (199). Bizim çalışmamızda 29 hastanın 8 tanesine uygulanmış olup hepsi enfeksiyonla uyumlu olarak raporlanmıştır.

Preoperatif olarak yapılan sinoviyal sıvı aspirasyonu sonrası alınan mayinin incelenmesi enfeksiyon tanısını koymada hızlı bir adımdır. Alınan sıvıda lökosit sayısının  $> 1.7 \times 10^9/l$  olması enfeksiyon için kuvvetli bulgudur (199) (200). Alınan sıvıda bakteri üreme oranı ise % 45-100 arasında verilmiştir (201). Bizim hastalarımızın 9 tanesinin aktif akıntılı fistül ağzı olmasına rağmen tümünden preoperatif eklem aspirasyonu yapılmıştır. Bu hastaların 7 tanesinde üreme olmamıştır. Bulgularımız değerlendirildiğinde literatür ile uyumlu olduğu görülmektedir. Biz hasta ilk değerlendirildiğinde şüphe duyuluyorsa rutin olarak

eklem içi aspirasyon yapıyoruz. Bunun sebebi intraoperatif alınan kültürde herhangi bir sebepten dolayı üreme olmaması halinde postop dönemde verilecek antibiyotik tedavisi hakkında bilgi sahibi olmak istememizdir.

Enfeksiyon tanısı koymada altın standart tetkik intraoperatif alınan örneklerin incelenmesidir. En az üç bölgeden alınmalıdır. Kültürün duyarlılığını azaltmamak için sürüntü kültürlerden kaçınılmalıdır. Alınan materyal direkt kültür tüpüne konulmalıdır (199) (200). Son zamanlarda tahliye edilen protezlerden sonikasyon yöntemi ile etken üretme sıklıkla kullanılmaktadır. (202). Kültür alınmadan en az 2 hafta önce antibiyoterpi sonlandırılmış olmalıdır (200). Kültür alındıktan sonra da incelenecek laboratuvara hızlı ve uygun şekilde gönderilmeli (199). Çalışmadaki tüm hastalardan birinci aşama sırasında en az 3 farklı bölgeden intraoperatif kültür alındı. Buna rağmen 29 hastanın 24 tanesinde (% 82) kültürde üreme elde edildi. Bu bulgular değerlendirildiğinde literatürle uyumlu bulgularımızın olduğu görülmektedir. Geri kalan 5 hastada intraoperatif alınan örneklerden çalışılan kültürlerde üreme olmamasının sebepleri bir sonraki paragrafta tartışılmıştır.

Öncelikle intraoperatif kültürlerinde üreme saptanmayan tüm hastaların primer TDP ameliyatları dış merkezde farklı doktorlar tarafından yapılmıştır. Bu yüzden hastalar şikayetleri ortaya çıktığında ilk olarak kendi hekimlerine gitmişlerdir. Öte yandan yine farklı kliniklere giderek oral veya IV antibiyoterapi kullanmaya başlamışlardır. Bazen ilk ameliyatı optimum antibiyoterapisiz süre beklenmeden yapılmak zorunda kalmıştır. 5 hastanın kültüründe üreme olmamasının sebebinin bu sürenin beklenmemesinin olduğunun kanısındayız.

Literatüre bakıldığında enfekte TDP hastalarında üreyen mikroorganizmalar sıklıklarıyla beraber aşağıdaki şekildedir (11) (203) (204):

- Koagülaz (-) stafilokok(KNS) % 30-43
- S. Aureus % 12-23
- Birden fazla etkenli enfeksiyon % 10-11
- Streptokoklar % 9-10
- Gr (-) basiller % 3-6
- Enterokoklar % 3-7
- Anaerop etkenler % 2-4

Çalışmamızda ise 12 hastada(% 41) KNS üremesi saptanırken 7 hastada(% 24) s.aureus üremesi saptanmıştır. Ayrıca 1 hastamızda corynebacterium striatum, 1 hastamızda p.aeruginosa, 1 hastamızda multi-dirençli klebsiella pneumoniae ve 1 hastamızda candida parapsilosis üremesi saptanmıştır. Bu bulgulara bakıldığında üreyen mikroorganizmalara ve üreme oranları literatür ile uyumlu olarak görülmektedir.

Enfekte diz protezi tedavisinin hedefleri, enfeksiyonu ortadan kaldırmak, enfekte eklem ağrısız şekilde eski fonksiyonunu sağlamak ve hastanın PEE ile ilişkili morbidite ve mortalitesini en aza indirmektir.

TDP sonrası oluşan enfeksiyon bir dizi farklı cerrahi ve medikal tedavi stratejileri ile tedavi edilebilir. Protez korunarak yapılan açık ya da artroskopik debridman, tek aşamalı revizyon, çift aşamalı revizyon, artrodez, amputasyon ve ameliyat yapılmaksızın uygulanan antibiyotik tedavisidir (47).

Kliniğimizde iki aşamalı revizyon TDP uygulanmaktadır. İlk aşamada enfekte protez tahliye edilip, yıkama-debridman ve spacer uygulanmakta. Böylece bölgesel antibiyotik etkisini ve ligament desteklerini sağlamayı başarıyoruz. Tedaviye devam etmek istemeyen 2 hasta, postoperatif 8. ayda exitus olan ve enfeksiyon eradike edemediğimiz 1 hasta hariç diğer tüm hastalarımızda enfeksiyon eradike edilip stabil revizyon ameliyatları yaparak amaçlarımıza ulaşmış olduğumuzu düşünüyoruz.

Literatürde sement içine konulan antibiyotikleri incelendiğinde vankomisin, tobramisin, teikoplanin, gentamisin kullanımının fazla olduğunu görürüz (109) (205) (206). Biz tüm hastalarımıza uyguladığımız spacer'ları 40 mg gentamisinli çimento içine 2.4 gr teikoplanin ekleyerek hazırladık. 2 hastamız hariç tüm hastalarımızda enfeksiyon yenilmiş oldu.

İki aşama arasındaki bekleme süresi için çok farklı düşünceler mevcuttur (207). Süre kısa olursa enfeksiyon geçmez, uzun olursa da tekrar enfeksiyon olur düşüncelerini savunan otörler mevcut. Ayrıca süre uzadıkça kasların zayıfladığını ve rehabilitasyonun zorlaştığını gösteren yayınlar mevcut (207) (208). Memnun edici sonuçlar, en erken 6. hafta-3. ayda yapılan revizyonlarda elde edilmiş olduğu bilinmektedir (209) (109) (110) (205). Bizim çalışmamızda saptanan ortalama spacer

süresi 3ay (3-5 ay) olarak saptanmıştır. Sonuçların literatürler uyumlu olduğu görülmektedir.

İkinci aşama ameliyat öncesi karar verirken yeniden aspirasyon yapıp inceleme yapılmasını öneren yayınlar mevcuttur. Fakat sadece biyokimyasal parametrelerle de bu kararın verilebileceğini söyleyenler de vardır. (205) (210) (109). Kültürde üreyen etken yönelik 6 haftalık antibiyoterapi yeterli olduğunu gösteren yayınlar mevcuttur. (211). Biz hastalarımızda en az 6 haftalık IV antibiyoterapi uyguladıktan sonra 2 hafta antibiyotiksiz süre geçirmelerini sağladık. İkinci aşama ameliyat kararını verirken aspirasyon yapmadan ESR, CRP sonuçlarını ve fizik muayeneyi önemsedik. Sonuçlarımıza bakıldığında hiçbir hastamızda reenfeksiyon görülmediğinden ikinci aşama öncesinde aspirasyonun gerekli olmadığı düşüncesindeyiz.

Enfekte diz protezlerinde uygulanan iki aşamalı revizyonun başarısı incelendiğinde %83 ve %91 gibi yüksek oranları görmekteyiz (212) (210). Bizim hastalarımıza baktığımızda iki aşamalı revizyon yapılan 29 hastanın 25'inde başarı sağlanarak bu oranın %86 olduğu görülmektedir.

Literatürde iki aşamalı revizyon yapılan hastaların takiplerinde preoperatif ve postoperatif eklem hareket açıklığı sonuçlarına bakıldığında anlamlı derecede yükseklem olduğu görülmektedir (109) (210). Diğer bir çalışmada iki aşamalı revizyon uygulanan 13 hastada preoperatif KSS değerleri median 35.5 (dağılım 22-51) iken postoperatif KSS değerleri median 79.5 (dağılım 49-87) olarak saptanmıştır( $p < 0.05$ ). Ayrıca postoperatif OKS değerleri median 26 (dağılım 11-43) olarak bulunurken yine postoperatif WOMAC değerleri ise median 59.1 (dağılım 47.7-94.7) olarak bulunmuştur (213). Çalışmamızda preoperatif ve postoperatif ROM değerlerine bakacak olursak 25 hastada preoperatif ROM değeri 45° (median 30°-45°) iken postoperatif 90° (median 90°-110°) olarak bulunmuştur. KSS klinik skorlamalara bakıldığında 25 dizde, preoperatif KSS klinik diz skorları 19(12,5-22), postop dönemde ortalama 90(86-91) olarak bulunmuştur. Fonksiyonel skorlar kıyaslandığında ise preoperatif değer 15(0-20) iken, postoperatif değer 90(67,5-100) olarak karşımıza çıkmıştır( $p<0,001$ ). Yapılan OKS skorlamasında ise preoperatif skor 7,32±2,193 iken postoperatif skor ise 41,92±4,554 olarak bulunmuştur( $p<0,001$ ). Yapılan son skorlama sistemi olan WOMAC testinde ise preoperatif skor

85,44±6,634 iken postoperatif skor ise 8,76±4,323 olarak saptanmıştır(p<0,001).  
Tüm bu verilere bakıldığında literatür ile uyumlu sonuçlara ulaştığımızı görmekteyiz.

## 5. SONUÇLAR

TDP gün geçtikçe tüm Dünya'da olduğu gibi ülkemizde de fazla sayıda yapılmaktadır. Dolayısıyla komplikasyonlar da artmaktadır. Komplikasyonların tedavisi zor ve maliyetli bir süreçtir.

Revizyon diz protezlerinin başarısı primer TDP kadar yüksek değildir. Kısa dönemde komplikasyon oranı yüksek iken uzun dönemle ilgili fazla çalışma yoktur. Enfeksiyon tanısını koymak zordur ancak gelişen teknoloji ile bu zorluk aşılabılır (214).

Enfeksiyonun tanı ve takibinde aspirasyon sonrası alınan kültür örnekleri altın standart yöntemlerdir. Özellikle CRP ve ESR olmak üzere kullanılan biyokimyasal parametreler tanıyı koymaktan çok tedavi takibinde önemlidir. .

Revizyon diz protezi uygulamaları komplikasyon riski yüksek bir cerrahi uygulamadır. Bölgenin bozulmuş anatomisi cerrahi en çok zorlayan sebeptir. İlk ameliyatta debridman iyi yapılmalı, protezler dikkatli şekilde çıkarılmalı ve uygun antibiyotik yüklü çimento yerleştirildikten sonra kültür sonucuna uygun antibiyoterapi en az ilk 2 haftası IV toplamda en az 6 hafta olacak şekilde başlanmalı, sonrasında verilecek 2 haftalık antibiyoterapisiz dönemi takiben normal CRP, ESR değerleri görüldükten sonra kültür almaksızın ikinci aşama olan revizyon diz protezi uygulanabilir. İkinci aşama revizyon ameliyatında kemik kayıplarının onarılması ve yumuşak doku dengesinin sağlanması klinik başarı için mutlaka gereklidir.

Enfekte diz protezi tedavisi gören tüm hastalarımızın ilk başvurdukları zaman göre ağrıları azalmış, hareketleri artmış, destek kullanmaları azalmıştır. Merdiven çıkmaya başlamışlardır. Yürüme mesafeleri de artmıştır.

Son olarak hastaların tümü bu tedaviye alınmadan önce bilgilendirilmeli ve soruları cevaplanmalıdır. Çünkü bu kadar uzun ve zor bir sürece girerken herşeyi bilmek hastanın hakkıdır..

