



T.C.

RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

**DİZ OSTEOARTRİTİNİN SEMENTLİ TOTAL
ARTROPLASTİ İLE TEDAVİSİNİN
SONUÇLARI**

Uzmanlık Tezi

Dr. Volkan GÜNEŞ

Tez Danışmanı

Yrd.Doç.Dr.Mehmet Sabri BALIK

RİZE – 2014



T.C.

RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

**DİZ OSTEOARTRİTİNİN SEMENTLİ TOTAL
ARTROPLASTİ İLE TEDAVİSİNİN
SONUÇLARI**

Uzmanlık Tezi

Dr. Volkan GÜNEŞ

Tez Danışmanı

Yrd.Doç.Dr.Mehmet Sabri BALIK

RİZE – 2014

TEZ ONAY SAYFASI

T.C. RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

Tez Adı: DİZ OSTEOARTRİTİNİN SEMENTLİ TOTAL ARTROPLASTİ İLE
TEDAVİSİNİN SONUÇLARI

Tezi Hazırlayanın Adı: Dr. Volkan GÜNEŞ

Tıp Fakültesi Dekanlığı Onayı

Bu tez tarafımdan okunmuş ve her yönü ile “Tıpta Uzmanlık” tezi olarak uygun ve yeterli bulunmuştur.

Prof. Dr. Ekrem ALGÜN
Tıp Fakültesi Dekanı

Bu tez tarafımdan okunmuş ve her yönü ile “Tıpta Uzmanlık” tezi olarak uygun ve yeterli bulunmuştur.

Yrd.Doç.Dr Adem ERKUT
Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımdan okunmuş ve her yönü ile “Tıpta Uzmanlık” tezi olarak uygun ve yeterli bulunmuştur.

Yrd.Doç.Dr.Mehmet Sabri BALIK
TEZ Danışmanı

TEZ JÜRİSİ:

1. Prof.Dr.Davut KESKİN
2. Yrd.Doç.Dr.Mehmet Sabri BALIK
3. Yrd.Doç.Dr.Adem ERKUT

TEŞEKKÜR

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalındaki uzmanlık eğitimim süresince bilgi, becerilerini benimle paylaşan, meslek bilgisi ve ahlakı ile yetişmemde en büyük paya sahip değerli hocalarım Prof. Dr. Davut KESKİN, Yrd. Doç. Dr. Adem ERKUT, Yrd. Doç. Dr. Mehmet Sabri BALIK ve Yrd. Doç. Dr. Yılmaz GÜVERCİN'e teşekkür ederim.

Tez çalışmam süresince tüm bilgi, donanım ve deneyimini benimle paylaşan ve yol gösteren değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Mehmet Sabri BALIK' a teşekkür ederim.

Çalışma arkadaşlarım; Dr. Davut YILDIZ, Dr. Rıfat ŞAHİN, Dr. Nurettin MANTI, Dr. Sinan GÖRMEZ , Dr. İsmail Vehbi İMAMOĞLU, Dr. Mehmet Yiğit GÖKMEN' e teşekkür ederim.

Servis hemşirelerimiz, poliklinik ve servis sekreterlerimize, ameliyathane ekibine, ayrıca burada ismini sayamadığım tüm Tıp Fakültesi, Eğitim ve Araştırma Hastanesi çalışanlarına teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ÖZET	IV
ABSTRAC.....	V
KISALTMALAR.....	VI
TABLO LİSTESİ.....	VII
ŞEKİL LİSTESİ.....	VIII
RESİM LİSTESİ.....	IX
I- GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
II - GENEL BİLGİLER.....	2
1. DİZ EKLEMİ ANATOMİSİ.....	2
1.1.Kemik Yapılar.....	2
1.2.Ligamentöz Yapılar.....	5
1.2.1. Menisküsler.....	5
1.2.2. Çapraz Bağlar.....	6
1.2.3. Yan Bağlar.....	6
1.3.Diz Eklemine Kanlanması ve İnnervasyonu.....	7
2. Diz Eklemine Biyomekaniği.....	9
3.Gonartrozu Değerlendirmek.....	13
4.Total Diz Protezlerinin Sınıflandırılması.....	14
4.1. Dizin değiştirilen bölgesine göre.....	15
4.1.1 Tek Bölümlü Protezler.....	15
4.1.2. İki Bölümlü Protezler.....	15
4.1.3. Üç Bölümlü Protezler.....	16
4.2. Kısıtlama derecesine göre	16
4.2.1. Sınırlayıcı Olmayan Protezler.....	16
4.2.2. Yarı Sınırlayıcı Protezler.....	16
4.2.2.1.Arka çapraz bağı koruyan protezler.....	17
4.2.2.2.Arka çapraz bağı korumayan protez.....	17
4.2.3.Sınırlayıcı Protezler.....	18
5.Sementli Total Diz Protezleri	18
6.Diz Osteoartritinde Artroplasti Dışındaki Tedavi Yöntemleri.....	19
6.1.Cerrahi Dışı Yöntemler.....	19
6.2.Cerrahi Yöntemler	19
6.2.1.Artroskopik debridman.....	19
6.2.2.Yüksek Tibial Osteotomi.....	20
6.2.3.Distal Femoral Osteotomi.....	21
6.2.4.Sinovektomi.....	21
6.2.5. Artrodez.....	21
7. Diz Osteoartriti Tedavisinde Total Diz Artroplastisi.....	21
7.1. Cerrahi Açılım.....	21
7.1.1. Kemik Kesileri.....	22
7.1.2. Distal Femoral Kesi.....	22
7.1.3. Anterior ve Posterior Femoral Kondiler Osteotomi.....	23
7.1.4.Anterior ve Posterior Köşe Kesileri	23
7.1.5. Proksimal Tibia Kesisi.....	23
7.1.6. Patellar Kesi.....	26

7.1.7. Sementleme Tekniği.....	27
7.1.8. Yumuşak doku dengesinin sağlanması.....	27
8. Total Diz Artroplastisinin Cerrahi Komplikasyonları.....	30
8.1. Yetersiz Yara İyileşmesi.....	30
8.2.Enfeksiyon.....	30
8.3.Derin Ven Trombozu ve Tromboembolizm.....	31
8.4. Eklem İnstabilitesi.....	31
8.5. Patellar İnstabilite	32
8.6. Patellar Tendon Ruptürü.....	32
8.7. Patellada Osteonekroz.....	32
8.8. Patella Kırıkları.....	32
8.9. Protez Çevresi Kırıklar.....	33
8.10. Komponent Kırılması.....	33
8.11. Vasküler Yaralanma.....	34
8.12. Peroneal Sinir Yaralanması.....	34
8.13. Protez Gevşemesi.....	34
8.14. Sebebi Açıklanamayan Ağrı ve Diz Eklemi Hareket Açıklığında Azalma.	34
8.15. Heterotopik ossifikasyon.....	35
III - HASTALAR VE YÖNTEM.....	36
3.1. Cerrahi Teknik.....	37
3.1.1. Kemik Kesileri.....	39
3.1.2. Distal femoral kesi.....	39
3.1.3. Anterior femoral kondil kesisi.....	40
3.1.4. Anterior -posterior köşe kesileri ve posterior kondil kesisi.....	40
3.1.5. Proksimal tibial kesi.....	41
3.2. KLİNİK DEĞERLENDİRME.....	42
3.3. RADYOLOJİK DEĞERLENDİRME	43
3.4 İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME.....	47
3.5. BULGULAR.....	47
3.5.1. VAKALARDAN ÖRNEKLER.....	55
IV - TARTIşMA.....	57
V - SONUÇ.....	64
VI - KAYNAKLAR.....	66

ÖZET

Bu çalışmada, diz eklemine anatomisi biyomekaniği diz protezlerinin özellikleri ve çeşitlerini, cerrahi teknik ve komplikasyonları ile kliniğimizde sementli total diz protezi ameliyatı yapılan hastaların takip sonuçları incelendi.

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde sementli total diz protezi ameliyatı yapılan 88 hastanın 102 dizi çalışmaya alındı. Hastaların arşiv ve son kontrol verileri kullanıldı. Diz cemiyeti klinik ve radyolojik skorlama sistemi, görsel analog skala ile değerlendirildi.

Hastaların ameliyat tarihindeki yaşları ortalaması 68.86 ± 6.41 yaş arasındadır. Hastaların ortalama vücut kitle indeksi $35.68 \pm 6.08 \text{ kg/m}^2$ olarak tespit edildi. Hastaların 39 (% 44.3) unun sol dizi, 35 (%39.8)inin sağ dizi ve 14 (%15.9) ünün her iki dizi ameliyat edildi. Hastaların 25' inde (%24.5) diz ön ağrısı varken 77' inde (%75.5) yoktu. Bir hasta da total tibial gevşeme tespit edildi. Revizyon artroplasti uygulandı. Hastanede yatış süresi ortalama 11.87 ± 3.26 gündü. Kan transfüzyonu miktarı ortalama 2.23 ± 1.20 ünite idi. Ameliyat süresi ortalama 135.09 ± 37.27 dakika idi. Ameliyat esnasında uygulanan turnike süresi ortalama 77.47 ± 23.71 dakika idi. Kullanılan insert kalınlığı ortalama 11.43 ± 1.98 mm idi. Ameliyat sonrası ostalama takip süreleri 32.82 ± 14.01 ay idi.

Çalışmamızda en sık karşılaşılan akut komplikasyon 20 hasta ile yüzeysel enfeksiyondü. Onsekiz hastaya antibiyotik tedavi yeterli olurken, iki hastaya anestezi altında yara debrütmanı ve kapatma uygulandı. Derin enfeksiyon septik gevşeme saptanmadı. Bir hastada ameliyat sonrası erken dönemde diz çıkığı gelişti. Aşhil gerginliği olan hastaya aşıloplastisi uygulandı. Femoral stem revize edildi. Bir hastada ameliyat sonrası derin ven trombozu gelişti. Tedaviyle geriledi. Bir hastada ameliyat sonrası 1. ayında patellar tendon rüptürü gelişti. Tenodez uygulandı. Ameliyat sonrası 2. ayında bir hastamızda femur boyun sters kırığı tespit edildi. Parsiyel kalça protezi ile tedavi edildi.

Çalışmaya alınan hastaların ameliyat öncesi diz skoru ortalamaları 29.15 ± 10.63 olarak tespit edildi. Ameliyat sonrası diz skoru ortalamaları ise 85.90 ± 6.25 oldu. Çalışmaya alınan hastaların ameliyat öncesi fonksiyonel skoru ortalamaları 32.38 ± 20.35 olarak tespit edildi. Ameliyat sonrası fonksiyonel skor ortalamaları ise 83.91 ± 18.54 oldu. Takipte diz skorlarına göre 63 dizde mükemmel, 38 dizde ise iyi sonuç elde ettik. Diz fonksiyonel skorlarına baktığımızda 65 mükemmel, 16 iyi, 10 orta, 10 dizde ise kötü sonuç elde ettik. Yani diz puanlarına göre değerlendirirsek %100 mükemmel ve iyi sonuç fonksiyonel puanlara baktığımızda ise %79.4 mükemmel ve iyi sonuç elde ettik. Olgularımızın tümü ele alındığında %89,5' inde mükemmel ve iyi sonuç elde ettik. Hastaların ameliyat öncesi görsel analog skala puanları ortalaması 9.05 ± 0.876 olarak tesbit edildi. Ameliyat sonrası görsel analog skala puanları ortalaması ise 1.07 ± 1.25 olarak tespit edildi.

Sonuç olarak; doğru hasta, uygun implant ve tecrübeli ekip ile komplikasyonu düşük tatminkar fonksiyonel sonuç elde edilebilir.

Anahtar sözcükler: Total diz artroplastisi; diz osteoartriti; diz eklemi; sementli total diz.

ABSTRACT

This study investigated knee joint anatomy biomechanics, the characteristics and varieties of knee prostheses and surgical techniques and complications and follow-up results of patients undergoing cemented total knee prosthesis surgery in our clinic.

One hundred two knees of 88 patients undergoing cemented total knee prosthesis surgery at the Recep Tayyip Erdoğan University Education and Research Orthopedic and Traumatology Clinic were enrolled. These were assessed using the Knee Society clinical and radiological rating system and a visual analogue scale.

Mean age at time of surgery was 68.86 ± 6.41 years. Mean body mass index was 35.68 ± 6.08 kg/m². Thirty-nine patients (44.3%) underwent surgery to the left knee, 35 (39.8%) to the right knee and 14 (15.9%) to both. Anterior knee pain was present in 25 patients (24.5%) but not in 77 (75.5%). Total tibial loosening was identified in one patient. Revision arthroplasty was performed. Mean length of hospitalization was 11.87 ± 3.26 days. Mean level of blood transfusion was 2.23 ± 1.20 units. Mean duration of surgery was 135.09 ± 37.27 min. Mean length of tourniquet use during surgery was 77.47 ± 23.71 min. Mean insert thickness was 11.43 ± 1.98 mm. Mean postoperative monitoring time was 32.82 ± 14.01 months.

The most common acute complication was superficial infection, in 20 patients. Antibiotherapy was sufficient in 18 patients, while wound debridement and closure under anesthesia were performed on two patients. No deep infection or septic loosening was determined. Knee dislocation occurred in one patient in the early postoperative period. Achilloplasty was performed on a patient with tension in the Achilles tendon. The femoral stem was revised. Deep vein thrombosis developed after surgery in one patient. This subsided with treatment. Patellar tendon rupture occurred in one patient in the 1st month postoperatively. Tenodesis was applied. Femoral neck stress fracture was determined in one patient in the 2nd month postoperatively. This was treated with partial hip prosthesis.

Mean preoperative knee score was 29.15 ± 10.63 , compared to 85.90 ± 6.25 postoperatively. Mean preoperative functional score was 32.38 ± 20.35 , compared to a mean postoperative functional score of 83.91 ± 18.54 . During follow-up, perfect results based on knee scores were achieved in 63 knees and good results in 38. In terms of functional scores, we achieved perfect outcomes in 65 knees, good in 16, moderate in 10 and poor in 10. In other words, based on knee scoring we achieved 100% perfect and good outcomes, while based on functional scores we achieved 79.4% perfect and good outcomes. Considering all our cases together, we obtained perfect and good results in 89.5%. Our patients' mean preoperative visual analogue score was 9.05 ± 0.876 , compared to 1.07 ± 1.25 postoperatively.

In conclusion, satisfactory functional results with low complication levels can be achieved with the right patient, appropriate implants and an experienced team.

Key words: Total knee arthroplasty, knee osteoarthritis, knee joint, cemented total knee, knee pain.

KISALTMALAR

a : Arteria

AÇB : Arka çapraz bağ

ark : Arkadaşları

cm : Santimetre

CRP : C-Reaktif Proteini

DMAH : Düşük molekül ağırlıklı heparin

DS : Diz skoru

DVT : Derin ven trombozu

ESR : Eritrosit sedimentasyon hızı

FA : Fleksiyon açısı

FS : Fonsiyon skoru

GAS : Görsel analog skala

KSS : Diz cemiyeti skorlama sistemi

MCL : Medial collateral ligament

mm : Milimetre

OA : Osteoartrit

ÖÇB : Ön çapraz bağ

PCA : Porous coated anatomic

RMC : Richards Maximum Contact

SD : Standart deviasyon

TDA : Total diz Artroplastisi

VKİ : Vücut kitle indeksi

TABLO LİSTESİ

Tablo 1 : Fleksiyon ve ekstansiyon aralığıyla ilgili problemler.....	26
Tablo 2 : Diz Cemiyeti Diz Artroplastisi Değerlendirme Formu	44
Tablo 3 : Diz Cemiyeti Radyolojik Değerlendirme Formu.....	45
Tablo 4 : Çalışmada kullanılan görsel analog skala	46
Tablo 5 : Çalışmaya alınan hastalara ait genel bilgiler.....	47
Tablo 6 : Hastaların Ameliyat öncesi ve sonrası DP ve FP ortalamaları	50
Tablo 7 : Ameliyat öncesi ve sonrası GAS skoru ve F ortalamalarının karşılaştırılması.....	50
Tablo 8 : Komponent uyumunun radyolojik sonuçları	50
Tablo 9 : Kontrol tarihindeki ESR ve CRP ortalamaları	51
Tablo 10 : Hastalarda gelişen akut ve kronik komplikasyonlar.....	51
Tablo 11 : Ameliyat öncesi ve sonrası diz ve fonksiyon skorlarına göre grupları	52
Tablo 12: Diz ön ağrısı olan ve olmayan hastaların insert kalınlıkları ve postop fleksiyon açılarının karşılaştırılması.....	52
Tablo 13 : Çalışmaya alınan hasta listesi.....	52

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1 : Femoral kondillerin önden görünüşü	2
Şekil 2 : Çapraz bağlar	3
Şekil 3 : Tibia plato üstten görünüş	4
Şekil 4 : Patella görünüş	4
Şekil 5 : Menisküsler ve çapraz bağlar	6
Şekil 6 : Diz eklemine damarlanması ve inervasyonu	8
Şekil 7 : Diz eklemine hareketleri	9
Şekil 8 : Dizin anlık hareket merkezleri	10
Şekil 9 : Dizin mekanik ve anatomik aksları	12
Şekil 10 : Patellofemoral temas alanları	13
Şekil 11 : Unikompartmental diz protezi	15
Şekil 12 : Arka çapraz bağ koruyucu protez	17
Şekil 13 : Çapraz bağ kesen protez	18
Şekil 14 : Sınırlayıcı protezler	18
Şekil 15 : Total diz protezinde insizyon çeşitleri	21
Şekil 16 : Femur dış rotasyon belirlemede kullanılan akslar	22
Şekil 17 : Posterior kondiler kesi	23
Şekil 18 : Proksimal tibial kesi	24
Şekil 19 : Tibial defekt onarım	25
Şekil 20 : Fleksiyon Ekstansiyon Aralığı	25
Şekil 21 : Medialize patellar komponent	26
Şekil 22 : Posteromedial gevşetme	28
Şekil 23 : Semimembranosus gevşetilmesi	29
Şekil 24 : Posterolateral gevşetme	29
Şekil 25 : Çalışmaya alınan hastaların cinsiyet dağılımı	48

Şekil 26 : Çalışmaya alınan hastaların olguların yaş dağılımları.....	49
Şekil 27 : Olguların vücut kitle indeksi dağılımları.....	49

RESİM LİSTESİ

Resim 1 : Kliniğimizde kullanılan anterior longitudinal yaklaşım.....	38
Resim 2 : Patella lateralizasyonu.....	38
Resim 3 : Distal femoral kesisi.....	39
Resim 4 : Anterior femoral kesisi.....	40
Resim 5 : Köşe kesileri.....	40
Resim 6 : Eksternal kılavuz uygulananımı.....	41
Resim 7 : Deneme protezi uygulaması	42
Resim 8 : Orjnal protez uygulaması.....	42
Resim 9 : Ameliyat öncesi ve son kontrollerdeki radyografik görüntüler.....	55
Resim 10 : Ameliyat sonrası son kontrollerde diz ekstansiyon ve fleksiyon görüntüsü.....	55
Resim 11 : Ameliyat öncesi ve son kontrollerde radyografik görüntüler.....	56
Resim 12 : Ameliyat sonrası son kontrollerde diz ekstansiyon ve fleksiyon görüntüsü.....	56



I - GİRİŞ VE AMAÇ

Diz artrozu, günümüzde insan ömrünün uzaması yaşam beklentisinin artması ile yaşlı hastalarda çözülmesi gereken bir problem olarak karşımızda çıkmaktadır. Diz artrozu ağrı, hareket kısıtlılığı ile hastanın hayat kalitesini düşüren dejeneratif bir süreçtir. Diz artrozunun sık görülen nedenlerinden biri primer osteoartrit (OA) olmakla birlikte post travmatik artroz, romatoid artrit, ankilozan spondilit, hemofilik artropati, septik artrit, tüberküloz artrit gibi nedenlerin sonucu olarak ta gelişebilmektedir.

Diz artrozunda tedavi seçenekleri olarak konservatif ve cerrahi yöntemler kullanılır. Konservatif yöntemler kilo verme, aktivite düzeyini azaltmak, çeşitli ortezler, fizik tedavi yöntemleri ve farmakolojik tedaviler sayılabilir. Cerrahi yöntemler ise artroskopik debritleme ve sinovektomi, yüksek tibial ve distal femoral osteotomiler, artrodez ve artroplastiler sayılabilir. Artrodez OA tedavisinde ilk tercih olarak kullanılmaz. Fakat enfekte diz protezi veya tüberküloz artroplastisi gibi durumlarda halen kullanılan bir tedavi yöntemidir. Hastanın yaşı yaşam beklentisi aktivite düzeyine göre hangi tip protez tasarımının seçilmesi, fiksasyonun sementli mi, sementsiz mi yapılacağı ortopedik cerrahların çözümlemesi gereken bir problemdir.

Sementli total diz protezi birçok cerrah tarafından, total diz protezinin altın standardı olarak kabul edilir. Cerrahi teknik, element dizaynı ve sementleme teknolojilerinde gelişmeler total diz artroplastisinde (TDA) uzun süreli protez sağ kalımını desteklemektedir.

İlerlemiş diz OA' da kullanılan tedavi yöntemlerinden biride sementli TDA' dır. Çalışmamızdaki amacımız ilerlemiş diz OA olan hastalarımızda uyguladığımız sementli TDA sonuçlarını literatür desteği ile tartışmak ve yöntemin başarısını değerlendirmektir.

II - GENEL BİLGİLER

1. DİZ EKLEMİ ANATOMİSİ

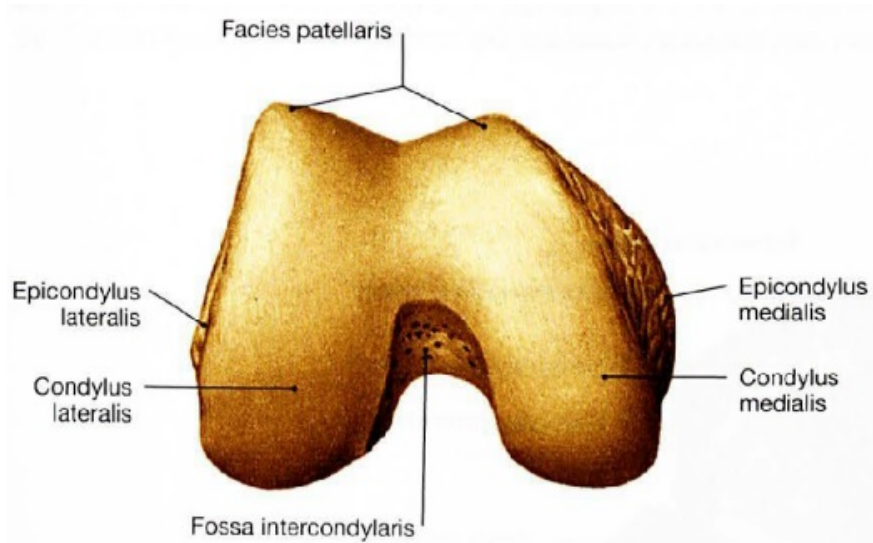
Diz eklemi, tibiofemoral ve patellofemoral eklem olmak üzere iki eklemden oluşur. Tibiofemoral eklem ginglymus yapısındadır. Fleksiyon, ekstansiyon, iç-dış rotasyon hareketlerini yapabilmektedir. Diz eklemının stabilitesinin sağlanması için statik ve dinamik sınırlayıcıları vardır. Statik sınırlayıcılar; kemik yapılar, menisküs ve bağlardır. Dinamik sınırlayıcılar; muskulotendinoz yapılardır (1,2).

Diz eklemi altı ayrı planda hareket yapma kapasitesine sahiptir. Femur kondillerinden geçen transvers eksen boyunca fleksiyon ve ekstansiyon, diz fleksiyonda iken abduksiyon ve adduksiyon, aynı zamanda internal ve eksternal rotasyon hareketi yapabilir (3).

1.1.Kemik Yapılar

Diz eklemını oluşturan kemik yapılar tibia, femur ve patelladır. Konveks yüzü femur kondilleri, konkav yüzü tibia üst ucuna aittir. Femur kondilleri önünde ve arasındaki troklear oluğa patella oturarak eklemın yapısına katılır (4).

Femur arka kondilleri sferik, ön yüzleri ovaldir. Ön yüzeydeki oval yapı ekstansiyonda stabilizeyi artırırken, arka yüzeydeki sferik yapı sayesinde hareket açıklığı artmakta, fleksiyon ile birlikte rotasyon hareketine izin vermektedir. Frontal aksta lateral kondil medial kondilden daha yüksektedir. Bu durum tibianın anatomik valgusunu açıklar. Femoral kondiller büyüklük ve şekil açısından asimetri gösterirler (Şekil 1) (4,5).

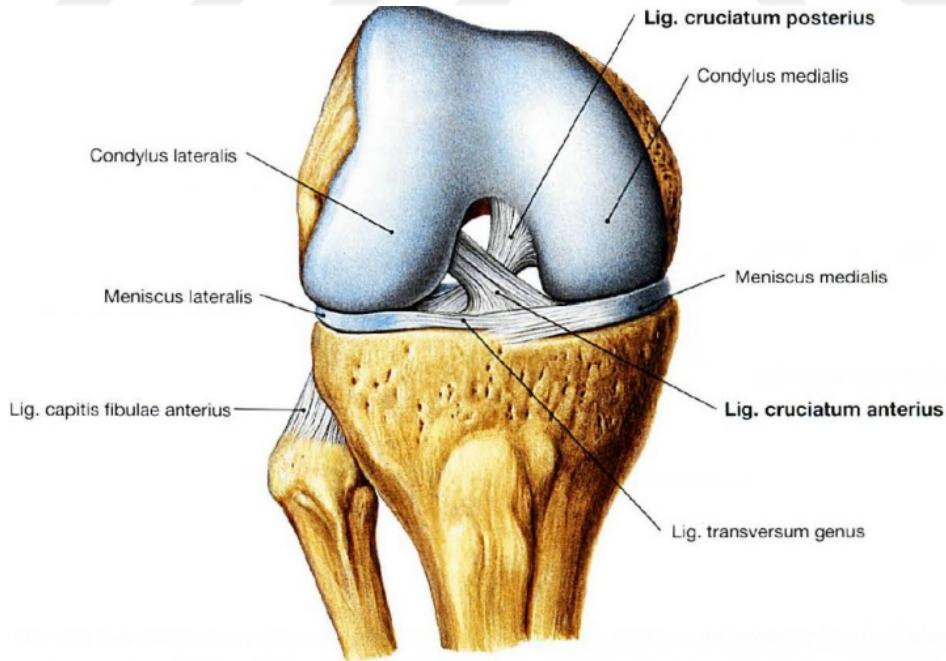


Şekil :1 Femoral kondillerin önden görünüşü (6)

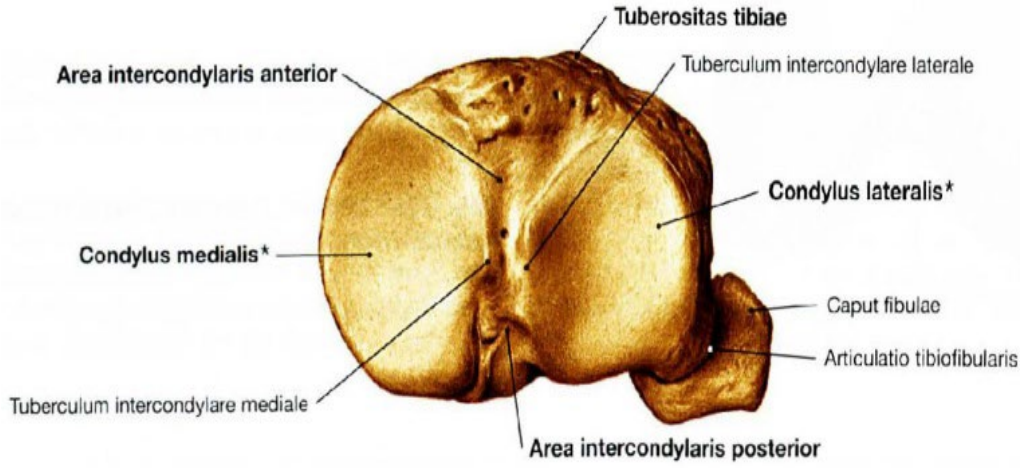
Medial kondil daha büyük ve kurvatürü daha asimetriktir. Lateral kondilin uzun aksı mediale göre daha uzundur. Bu aks sagital planda yerleşmiştir. Medial aks ise sagital plan ile 22° lik açı yapar. Sagital planda ki bu yerleşim mil desteği denilen mekanizmayı oluşturur. Bu mekanizma, ekstansiyondaki dizin kolleteral ligament gerginliğini arttırırken fleksiyonda azaltmaktadır (4,5).

İki kondil arasında patellanın kaydığı oluğa “troklea” denir. Bu oluk her iki yanında bulunan, lateralde daha geniş, yüksek olmak üzere medial ve lateral dudaklara sahiptir. Kondillerin arasında arkada interkondiller çentik vardır. Ön çapraz bağ (ÖÇB) ve arka çapraz bağ (AÇB) bu çentiğe yapışır (Şekil 2) (4,7).

Tibial eklem yüzeyi, medial ve lateral tibia platosu ile bunları birbirinden ayıran eminensiyadan oluşur. Yükün daha fazlasını taşıdığı için medial tibial plato daha büyük ve düz yüzeyledir. Lateral tibial plato ise hafif konkavdır. Tibia platolarının posterioara doğru yaklaşık 7–10° lik bir eğimi vardır. Eminensia interkondilarisin anteriorundaki fossada ön arka planda medial menisküsün ön boynuzu, ÖÇB ve lateral menisküsün ön boynuzunun yapışma yeri bulunur. Posterioründeki fossada ise sırası ile medial menisküs arka boynuzu, lateral menisküs ve AÇB'nin yapışma yeri bulunur (4,8).

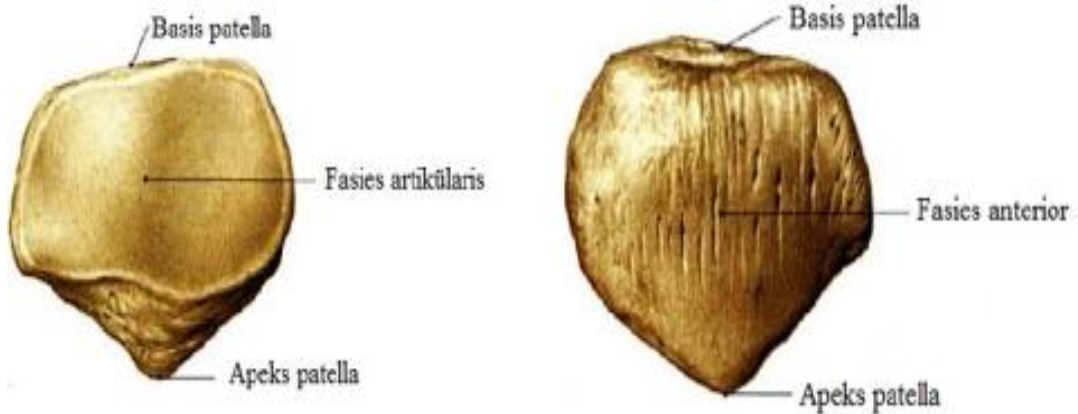


Şekil 2 : Çapraz bağlar (9)



Şekil 3 : Tibia plato üstten görünüş (10)

Patella vücudun en büyük sesamoid kemiğidir (Şekil 4). Patella, proksimal kutbu distalinden daha geniş olan üçgen şekilli bir kemiktir. Patella eklem yüzeyi daha küçük olan medial ve daha büyük olan lateral fasetlere ayrılmıştır. Diz ekstansiyondayken patella, femoral oluğun superioruna oturur. Ekstansiyonda patellanın lateral fasetinin distal kısmı, lateral femoral kondille eklemleşir.



Şekil 4 : Patella görünüş (11)

Medial patellar faset, medial femoral kondil ile diz tam fleksiyona gelmeden eklemleşir. Patellanın tanımlanmış beş temas yüzeyi mevcut olup bunlar aynı anda femur ile temas etmezler. Eklemin temas eden yüzeyi dizin fleksiyon derecesi ile değişir. En yüksek temas diz 45° fleksiyondayken olur. Temas alanı patellanın 1/3'ünden fazla değildir. Patella, 45° diz fleksiyonunun üzerinde laterale açılarak internal rotasyon yapar. Patella ekstansör

mekanizmanın kaldıraç kolunu uzatır. Femoral eklem yüzlerini direk travmadan korur (4,11,12).

1.2.Ligamentöz Yapılar

1.2.1. Menisküsler

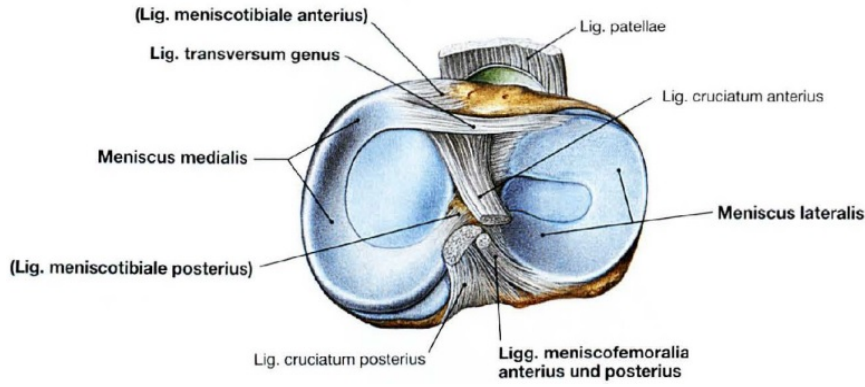
Tibiofemoral eklem yüzeyini derinleştiren, periferi kalın ve konveks, santral kısımları ince ve konkav, yarımay şeklinde fibrokartilaj yapılarıdır. Periferik kısımlar fibroz kapsülden ve sinovyanın gelen kapiller damarlar ile kanlanırken merkezi bölümleri avaskülerdir (9,12,13).

Medial menisküs lateral menisküse göre daha semisirküler ve derin yapıdadır. Lateral menisküs 4/5 halka yapısındadır ve mediyale göre daha geniştir. Menisküsler fonksiyon olarak eklem hareketini kolaylaştırır, yükü dağıtır, stabiliteye yardımcı olur, eklem kırırdağının beslenmesini sağlar ve şok absorpsiyonu sağlar. Her iki menisküsü anteriorde bir birine bağlayan ligamentum transversum genu bulunur (4,11).

Lateral menisküs medial menisküse göre dairesel yapıdadır ve daha hareketlidir. Lateral menisküsün arka boynuzu, interkondiler çıkıntının arkasına ve iç menisküsün arka yapışma yerinin önüne yapışır. Dış menisküsün arka boynuzundan, iç femoralkondil ve interkondiler fossaya uzanan ve AÇB ile olan ilişkilerine göre adlandırılan iki bağ vardır. AÇB' nin önünde yer alana, "lig. meniskofemorale anterior" (Humphry lig.); arkasında yer alana "lig. meniskofemorale posterior" (Wrisberg lig.) adı verilir (11).

Medial menisküs yarım dairesel yapıdadır ve orta hatta medial kollateral bağ ile ilişkili olduğundan daha az hareketlidir. C şeklinde olup kenarları dış menisküse oranla daha kalındır. Medial menisküs, posteromedialde eklem kapsülü ve semimembranosus tendonu ile ilişkidir (12).

Menisküslerin %30'luk periferik kısmı superior ve inferior geniküler arterlerin medial ve lateral dalları tarafından oluşturulan kapiller pleksustan beslenirken, merkezi kısım direkt eklem sıvısından beslenir. 1/3' lük periferik kısım haricinde avasküler yapıya sahiptir (12).



Şekil 5 : Menisküsler ve çapraz bağlar (14)

1.2.2. Çapraz Bağlar

Diz eklemi stabilizasyonunda ve fonksiyonel anatomisinde çapraz bağların önemi büyüktür. Çapraz bağlar aynı zamanda ağrı ve propriosepsiyonda da görev alırlar. Yapışma yerine göre ÖÇB ve AÇB olarak ikiye ayrılırlar (Şekil 5). ÖÇB proksimal tibial yüzeyin anterior interkondiler bölgesine ve medial eminensin ön yan tarafına tutunur. Bu alanda hafifçe lateral menisküsün ön boynuzuyla birleşmiştir. Kendi ekseninde dönerek posterolaterale doğru ilerler ve lateral femoral kondilin posteromedialine yapışır (15). ÖÇB ortalama 32 mm uzunluğunda ve 7-12 mm genişliğindedir (16). Çeşitli araştırmacılara göre iki veya üç banttandır (17,18). Bu bantlar tibiada yapışma yerlerine göre anteromedial intermedial ve posterolateral bantlar olarak isimlendirilir (19). ÖÇB tibianın öne doğru kaymasını engeller. Tibiofemoral eklem ekstansiyonda iken iç rotasyonu engelleyici direnç gösterir (20,21,22).

AÇB tibianın femoral eksende arkaya doğru kaymasına engel olur. AÇB ÖÇB' den daha kalın ve güçlüdür (23). Medial femoral kondilin lateralinden ve interkondiler çentiğinin tepesinden başlayarak aşağıda tibianın arka interkondiler bölgesine uzanır. Bu alanda her iki menisküsün arka boynuzları arasına tutunur (23,24). AÇB femurda olan tutunma yerine göre anterolateral ve posteromedial olmak üzere iki ayrı demetten meydana gelir. Posteromedial demet ekstansiyonda gerilirken anterolateral demet fleksiyonda gerilmektedir (25,26).

1.2.3. Yan Bağlar

Medial kolleteral ligament (MCL) ve lateral kolleteral ligamentten oluşur. MCL üç tabakadan oluşan iki ayrı yapıdan meydana gelir. Yüzeyelde bulunan ve tibial kolleteral bağ olarak da isimlendirilen yüzeyel MCL ve derinde yerleşen kapsüler bir yapı olan derin MCL'

dir (22,27,28). Bu iki bağ arasında herhangi bir bağlantı bulunmaz fakat derin MCL' nin meniskotibial ve meniskofemoral uzantıları bulunur. Bu uzantılar aracılığıyla medial menisküs ile bağlantı halindedirler. MCL diz ekleminin abduksiyonunu ve rotasyonunu sınırlar. lateral kolleteral ligament diz ekleminin iç rotasyonunu sınırlayan temel yapıdır. MCL' nin aksine ekstra kapsüler bir bağıdır. Bu nedenle menisküsle bir bağlantısı yoktur (29).

Dizi oluşturan yumuşak dokular incelenirken medial ve lateralde yüzeyelden derine doğru üç ayrı katman olarak incelenir. Dizin iç kısmında yerleşmiş olan yumuşak dokuları incelediğimizde en yüzeysel olan birinci katman da kruris fasyasınının devamı olan derin fasya yer alır. MCL bu tabakada bulunan medial retinakulumun yoğunlaşmasıyla oluşur. Bu bağ hem tibianın ön yüzüne hem de ikinci katmandan medial patellofemoral bağ ile karışarak patellanın iç kenarına yapışır (30). Birinci ve ikinci katman arasında semitendinosusu ve grasilis tendonları vardır. İkinci tabaka yüzeysel MCL' yi içerir. Aynı planda femurda bulunan yapışma yerinin ön tarafından patellaya doğru uzanan medial patello femoral bağ bulunur. Bu bağ vastus medialisin derininde bulunur ve yüzeysel medial kolleteral bağın lifleri dizin posteromedialinde en derin üçüncü katman ile birleşir. Üçüncü tabaka eklem kapsülüdür. Kapsül yapısı eklem hareketlerine izin vermek için ince ve gevşek yapıdadır. Patellanın üst kısmında boşluk oluşturur iç tarafta kalınlaşarak vertikal ve kısa olan derin medial kolleteral bağı oluşturur. Derin kolleteral bağın lifleri medial menisküsün stabilitesine katkıda bulunurlar. Menisküsün tibiayı alt taraftan bağlayan koroner bağı ise menisküsün aşırı hareketini engelleyerek satabilitesini sağlar (30,31).

Dizin ekleminin lateralindeki yumuşak dokuların anatomisi üç katmanda incelenir. Yüzeysel olan birinci tabaka anteriorda iliotibial bant ve posteriorda biceps femoris kasının tendonunun yüzeysel fasyasından oluşur. İkinci tabaka önde kuadriseps retinakulum ve posteriorda iki kısımdan oluşan patello femoral bağdan oluşur. Patellomeniskal bağ ise patelladan lateral menisküse uzanır. Gerdy tüberkülünde sonlanır (30). En derin olan üçüncü tabaka ise temel olarak eklem kapsülünden ve onun kalınlaşmasından oluşan bağlardan oluşur. Eklem kapsülü lateralde iliotibial bant arkasında yüzeysel ve derin olmak üzere iki tabakaya ayrılır. Yüzeysel kısım fabellafibular bağda sonlanırken, derin kısım koroner bağı oluşturur. Arkuat bağda sonlanır. Popliteofibular bağ ise üçüncü katmanın bir bileşeni olarak fibula başından popliteus tendonuna uzanır (31).

1.3.Diz Ekleminin Kanlanması ve İnnervasyonu

Arteria Femoralis adduktor (Hunter) kanaldan çıktıktan sonra popliteal arter adını alır.

Popliteal fossada ilerledikten sonra distalde popliteus kasının alt kenarında ikiye ayrılır, anterior ve posterior tibial arter olarak devam eder. Popliteal fossada popliteal arter beş dal verir. Bunlar superior medial ve lateral genikuler arterler, inferior medial ve lateral genikuler arterler, anterior ve posterior tibial rekürren arterler, lateral femoral sirkumfleks arterin inen dalı ve arteria genu mediadır. Süperior, middle ve inferior genikular dallar eklem beslenmesinde esas olarak görev alan dallardır. Arteria genu media, posterior oblik bağı kanlandırdıktan sonra çapraz bağları besler. Bunların dışında lateral femoral sirkumfleks arterin inen dalı, femoral arterin inen genikuler dalı ve fibuler sirkumfleks arter bu geniş anastomoz yapısına katılarak eklemi besler. Popliteal arterin anteriorunda yüzeyde yağ dokusu, eklem kapsülü ve popliteus kasının fasyası bulunurken posteriorunda yukarıda semimembranosus kası aşağıda ise gastroknemius ve plantaris kasları bulunur. Ayrıca posteriorunda popliteal venle komşuluk yapar. Veninde yüzeyinde tibial sinir uzanır. Bu yapıların dışında hamstringler, adduktor magnus, gastraknemius, soleus ve plantarise muskuler dallar verir (Şekil 6). Femoral arterin inen genikular dalı rete patellayı oluşturan önemli bir daldır (32).

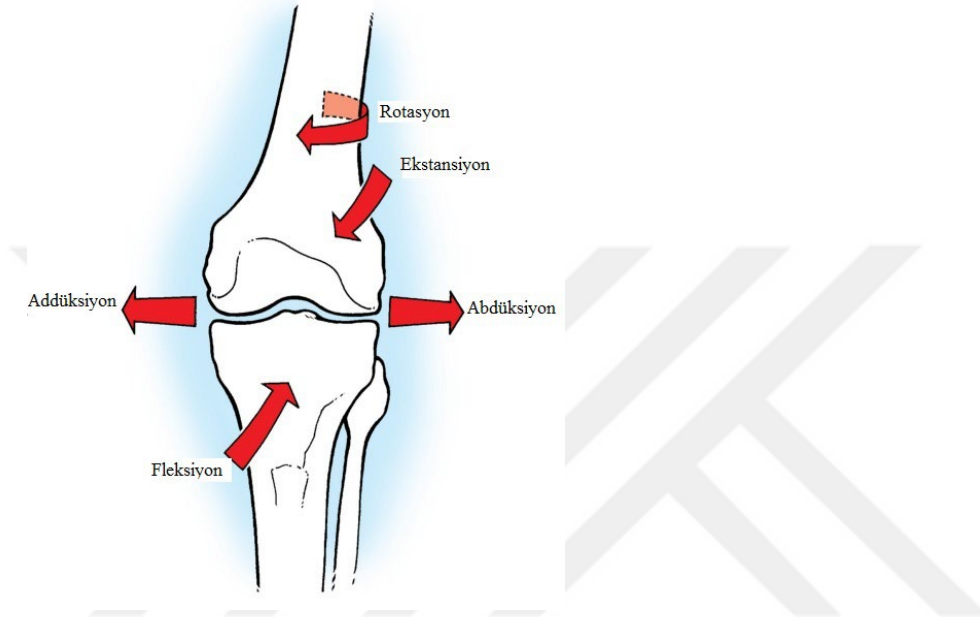
Diz ekleminin inervasyonunda obturator sinir, femoral ve tibial sinirlerden dallar, nervus fibularis kommunisten çıkan dallar görev alır. Obturator sinirden ayrılan genikular dal sinirin arka kökünün genikular dalıdır. Femoral sinirin vastus medialis kasının inervasyonuna katılan terminal dallar burdan dize geçerek eklem inervasyonunda görev alır (Şekil 6). Tibial ve fibular sinirlerin eklem dalları genikular arterlerle beraber seyrederek ve eklem inervasyonu için dallar verirler (33).



Şekil 6 : Diz ekleminin damarlanması ve inervasyonu (34)

2. Diz Eklemine Biyomekaniği

Diz eklemi diğerk eklemlerin sınıflandırılması için yapılmış standart sınıflandırma sistemlerine uymayıp, menteşe tipi eklemlerin bazı özelliklerini ve karşılıklı yüzeylerin birbiri üzerinde kayma prensibi ile hareket eden artroidal tip eklemlerin özelliklerini içerir (Şekil 7). Üç planda ve değışen akslarda bir hareket serisi oluşturmaktadır.



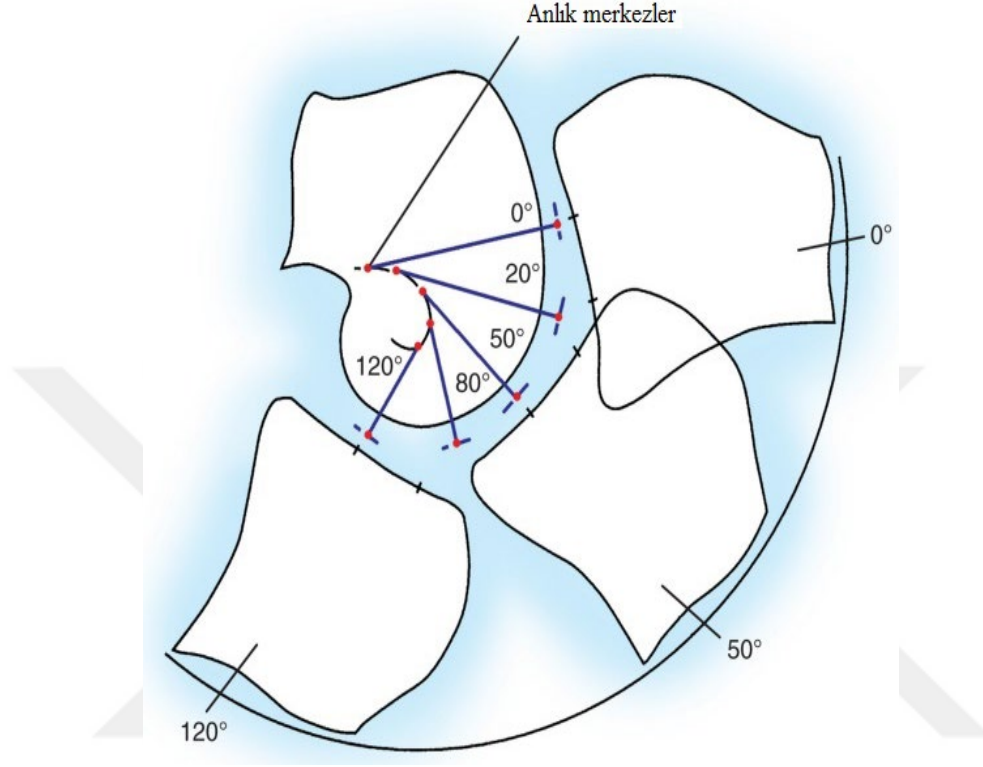
Şekil 7 : Diz eklemine hareketleri (35)

Diz hareket açıklığı; 10° ekstansiyon, 130° fleksiyon aralığındadır. Diz hareketleri rotasyon merkezinin yerini anlık olarak değıştirir. Dizin ikinci hareketi rotasyondur. Tam ekstansiyonda iken minimal rotasyon olur. 90° fleksiyonda iken 25°eksternal rotasyon, 40° internal rotasyon mümkündür.

Diz fleksiyonu arttığında posterior yumuşak doku baskısı azalacağından, dizin internal rotasyonu artar. Diz tam ekstansiyonda iken dizin lateral hareketi (abduksiyon-adduksiyon) 6°- 8° arasındadır (36).

Dizi primer olarak stabilize eden yapılar bağlar ve dizin çevresindeki yumuşak dokulardır. Medial stabilizeyi oluşturan yapılar; eklem kapsülü, MCL, iç menisküs ve çapraz bağlardır. Lateral stabilizeyi sağlayan yapılar ise; eklem kapsülü, iliotibial bağ, fibular kollateral bağ, dış menisküs ve çapraz bağlardır.

Anteriorda ÖÇB ve kuadriseps mekanizması ile sağlanan stabilite posteriorda AÇB ile sağlanır. 60° ye kadar izole kuadriseps kasılmasından dolayı tibiyanın anterior translasyonu iç ve dış rotasyonu artarken, 60° den sonra hamstring kaslarının etkisi ile posterior translasyon ve iç rotasyon artar (Şekil 8) (37).



Şekil 8 : Dizin anlık hareket merkezleri (38)

Patella, kuadriseps kasının kaldıraç kolunu uzatarak etkinliğini artırır. Troklea karşısında temas yüzeyi sağlayarak yük altında fonksiyonel stabiliteyi artırır. Diz fleksiyonda iken femur kondillerini korur. Fleksiyon artması ile birlikte bu kuvvet de artar ve 60° -90° fleksiyon arasında en fazladır.

Diz artroplastisinin başarısı için iyi bir planlama bunun için de normal alt ekstremite diziliminin belirlenmesi gerekir. Alt ekstremite diziliminin değerlendirilmesi için tekniğe uygun aks grafiplerinin elde edilmesi, aksların belirlenmesinden sonra ise belirli bazı açıların ölçülmesi gerekir (37). Bu akslar şunlardır;

1. Femur anatomik aks: Femur diyafizi ortası ile femur interkondiler oluk orta noktasını birleştiren hattır.
2. Tibia anatomik aksı: Eminensiya tibialislerin orta noktası ile talus orta noktasını

birleştiren hattır.

3. Femur mekanik aksı: Kalça merkezini femur interkondiler oluk merkezine bağlayan hattır.
4. Tibia mekanik aksı: Tibia anatomik aksı ile aynıdır.
5. Alt ekstremite anatomik aksı: Tibia ve femur anatomik akslarının birleştirilmesi ile oluşur.
6. Alt ekstremite mekanik aksı: Kalça merkezi ile ayak bileği merkezini birleştiren hattır.
7. Trans kondiler hat: Diz ekleminde medial ve lateral kondillerin uçlarına teğet çizilen hattır.
8. Transtibial aks: Medial ve lateral tibia platolarına çizilen teğet hattır.

Bu hatlar çizildikten sonra ölçülmesi gereken açılar:

Kalça diz ayak bileği açası: Bu açı femur mekanik aksı ile tibia mekanik aksı arasında kalan açıdır. Normalde aks 180° dir. Valgus deformitesinde 180° üzerine çıkar, varus deformitesinde 180° 'nin altına iner.

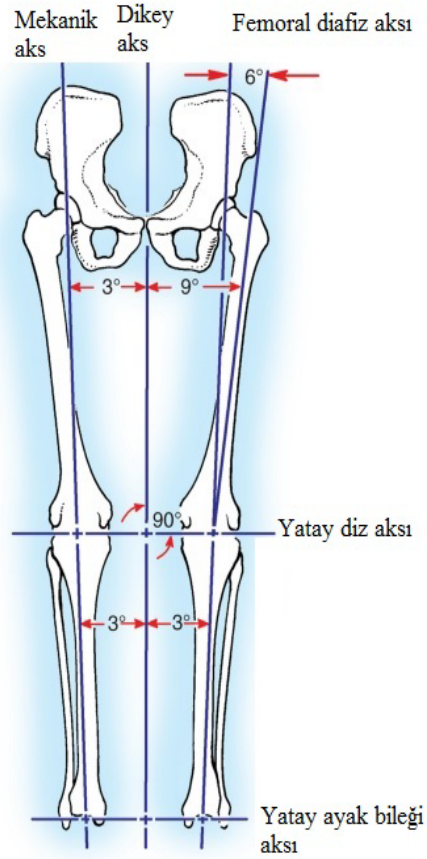
Femorotibial açı: Femur ve tibia anatomik aksları arasında kalan açıdır . Normalde tibia femura göre kısa boylularda 9° , uzun boylularda 5° , ortalama 7° valgustadır.

Lateral distal femoral açı: Diz ekleminde medial ve lateral femur kondillerinin uçlarına teğet çizilen hat (transkondiler aks) ile femur mekanik aksı arasında lateralde kalan açıdır. Normalde bu açı $87^{\circ} \pm 2^{\circ}$ dir.

Medial proksimal tibial açı: Tibia platolarına teğet çizilen hat ile tibia mekanik aksı arasında medialde kalan açıdır. $87^{\circ} \pm 2^{\circ}$ normal değer olarak kabul edilir (39).

Tibiofemoral açılanma: Femur medial ve lateral kondillerine teğet çizilen hat (transkondiler aks) ile tibia platolarına teğet çizilen hat (transtibial aks) arasında kalan açıdır. Normalde bu iki hat birbirine medialde yaklaşır. $0.4^{\circ} \pm 3^{\circ}$ arası normaldir. Ortalama değer 1.7° ' dir (40).

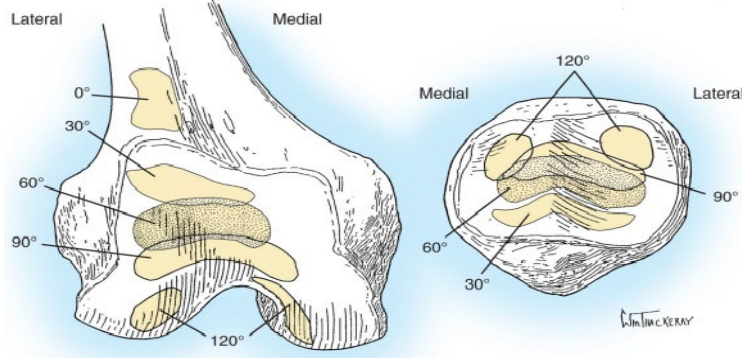
Posterior tibial eğim açısı: Lateral grafilerde tibianın uzun aksına dik çizilen hat ile medial tibia platosuna paralel çizilen hat arasında kalan açıdır. Ortalama değer 10° ' dir (40).



Şekil 9 : Dizin mekanik ve anatomik aksları (41)

Biyomekanik olarak incelenmesi gereken yapılardan diğeri, patellofemoral eklemdir. Patellanın asıl mekanik görevi, kuvvetin yönünü değiştirmektir. Kuadriseps kasının kuvvet kolunu uzatarak, bu kasın gücünü tibiaya aktarır. Patella üzerinde, başlıca üç kuvvetin etkisi vardır. Bunlar kuadriseps kasının çekme kuvveti, patellar tendonun çekme kuvveti ve patellofemoral yüzeydeki baskılayıcı kuvvetlerdir. Fleksiyonun artmasıyla birlikte baskılayıcı kuvvetler artar ve 60°-90° lerde en büyük değerine ulaşır. Ekstansiyondaiken, bu kuvvet en az değerine ulaşır (42).

Fleksiyonun ilk 20° de, troklea ile patellanın alt eklem yüzeyi temas ederken, 60° de orta eklem yüzeyi, 90° da ise üst eklem yüzeyi temas eder. Diz eklemi 120° lik fleksiyona geldiğinde, kuadriseps tendonu trokleada kaymaya başlarken, patellanın artık sadece iç ve dış eklem yüzeyleri femur kondilleri ile temas eder (Şekil 10) (43).



Şekil 10 : Patellofemoral temas alanları (44)

Tüm bu faktörler diz eklemi artroplastisinin uzun dönemde başarısı üzerinde önem arzeder. Artroplastide, tüm alt eksteremitenin normal ilişkisi ve dizilimi düzenlenmeli, dizin transvers aksı yere paralel hale getirilerek, eklemi çaprazlayan güçlerin, normal dize en yakın konumuna getirilmelidir (43).

3.Gonartrozu Değerlendirmek

Diz eklem kıkırdağının destrüksiyonu sonucu kemik dokunun atrofi ve hipertrofisi ile tezahür eden dejereneratif bir hastalıktır. Gonartroz vakalarının çoğunda olay, diz eklemine direnciyle mekanik yüklenme arasındaki dengenin eklem dokusu lehine bozulmasıyla başlar. Tek dizde görülebildiği gibi her iki dizde de olabilir. Özellikle obez ve kısa boylu kadınlarda görülme olasılığı yüksektir. Hastalığın etiyolojik nedeni belli değilse idiyopatik veya primer gonartroz olarak adlandırılır. Eğer neden biliniyor ise sekonder gonartroz olarak adlandırılır.

Primer Gonartroz: Diğer adıyla nedeni belli olmayan gonartrozdur. Şişmanlık, iklim, beslenme, hormonal bozukluklar etiyolojide araştırılmış fakat kesin bir sonuca varılamamıştır.

Sekonder Gonartroz: Çeşitli nedenlere bağlı gelişebilir. Bu nedenler arasında ilk sırada diz eklemi travmaları gelir. Örnek olarak kırıklar, çıkıklar, bağ yaralanmaları, meniskus yırtıkları verilebilir (45).

Sekonder gonartrozun bilinen diğer nedenleri:

Alt ekstremitte şekil bozuklukları; Genu varum, genu valgum, internal ve eksternal tibia torsiyon gibi deformitelerdir. Bunlar belirli noktalara mekanik yüklenmeyi artırıp eklem dokusunun direncini düşürebilir, böylelikle sekonder gonartroza yol açabilir. Patellofemoral

eklem hastalıkları; Konjenital, habitüel ve rekurren patella çıkığı, aşırı lateral basınç sendromu gibi durumlarda patella laterale doğru kaydığından bütün yüklenme laterale olur. Bu aşırı yüklenme erken dönemde patellofemoral artrozla sonuçlanır (45).

Diz eklemi inflamatuvar hastalıkları; Romatoid artrit, septik artrit, tüberküloz artrit gibi inflamatuvar hastalıklar eklem kıkırdağının beslenmesini zaman içerisinde bozduğu için kıkırdak tahribatına ve artroz gelişimine neden olur. Gonartrozun radyolojik değerlendirilmesinde Ahlback tarafından geliştirilen radyolojik klasifikasyon sistemi kullanılır. Bu sınıflama standart anteroposterior ve patellofemoral tanjansiyel gafilerin değerlendirilmesiyle yapılır. (42).

Ahlback'ın klasifikasyonuna göre ;

- 1) Eklem aralığında daralma 3mm den azdır,
- 2) Eklem aralığının tamamen silinmesi,
- 3) İlmli subkondral aşınma (0-5mm),
- 4) Belirgin derecede kemik aşınması (5-10mm),
- 5) İleri derecede kemik aşınması (≥ 10 mm)

4.Total Diz Protezlerinin Sınıflandırılması

Total diz protezlerinin sınıflaması değiştirilen eklem kısmına, gösterdiği mekanik kısıtlılığa ve tespit yöntemlerine göre düzenlenir (43);

Dizin değiştirilen bölgesine göre;

- tek bölümlü (unikompartmental)
- iki bölümlü (bikompartmental)
- üç bölümlü (trikompartmental)

Kısıtlama derecesine göre;

- sınırlayıcı olmayan (unconstrained)
- yarı sınırlayıcı (semi - constrained)
- tam sınırlayıcı (full - constrained)

Tespit şekline göre;

- Sementli
- Sementsiz

4.1. Dizin değiştirilen bölgesine göre

4.1.1 Tek Bölümlü Protezler

Femur ve tibianın sadece medial veya lateral eklem yüzeylerinin değiştirildiği protez tipidir (şekil11). Patellar komponent yerleştirilmez ve aynı zamanda sınırlayıcı tipte değildirler. Bu protezlerin kullanılabilmesi için, diz bağları mevcut ve normal fonksiyonlarda olmalıdır (46). Bu sebeple tek bölümlü protezler, instabilitesi yada ileri derecede eklem dejenerasyonu ve fleksiyon kontraktürü olan dizlerde kullanılmazlar (47).



şekil 11 : Unikompartmental diz protezi (48)

Diz eklemine iç tarafında artrozu olan hastalar için yüksek tibial osteotomi daha uygun bir seçenek olmakla birlikte, 60 yaş altındaki izole i eklem tutulumu olan aşırı kemik kaybı veya geniş kemik kisti olmayan, varus miktarının 15°' den büyük olmayan sedanter hastalar bu protez tipi için uygun endikasyon grubunu oluştururlar (46). Omnifit, Robert Brigham, Malmor, Miller - Galante rnek olarak verilebilir (47).

4.1.2. İki Bölümlü Protezler

Femur ve tibianın her iki medial ve lateral eklem yüzeylerinin değiştirildiği tipte

protezlerdir, patellar komponent yerleştirilmez. Bu tipteki protezler birinci kuşak yüzey değiştirme protezleridir. Bugün artık birçoğu mekanik gevşeme nedeni ile kullanılmamaktadır (49,50,51,52). Oxford meniskal diz protezi ve duokondiler protez örnek gösterilebilir (49).

4.1.3. Üç Bölümlü Protezler

Patella dahil diz ekleminin tüm komponentleri değiştirilir. Günümüzde sık olarak kullanılan protez çeşidi bu gruptadır. Bu çeşid protezler sağladıkları mekanik desteğe göre üç guruba ayrılır (43,53,54).

4.2. Kısıtlama derecesine göre

4.2.1. Sınırlayıcı Olmayan Protezler

Bu tarz protezler çeşitli hareket eksenlerinde az miktarda kısıtlılık yarattıklarından dolayı minimal sınırlayıcı protezler olarak da isimlendirilirler. Sınırlayıcı olmayan protezler diz fonksiyonuna ve anatomisine en yüksek düzeyde uyum sağlayacak şekilde tasarlanmışlardır. Bundan dolayı stabilizasyon sağlamak için en yüksek ligamentöz yapı desteği ve kemik stoğu lazımdır. Bu tip protezler normal diz kinematiğine uygun hareketler ve aktif rotasyonel hareketlere izin verirler. Bu nedenle tespit yüzeylerine en az torsiyonel yükü iletirler. Sınırlayıcı olmayan protezlerin uygulanma endikasyonlarında TDA uygulama endikasyonlarına ilaveten; diz hareket açıklılığının en az 90° olması, aşırı fikse (varus – valgus – fleksiyon kontraktürü) deformite olmaması, kollateral bağların ve AÇB' nin sağlam olması, aşırı kemik kaybının olmaması gereklidir (55).

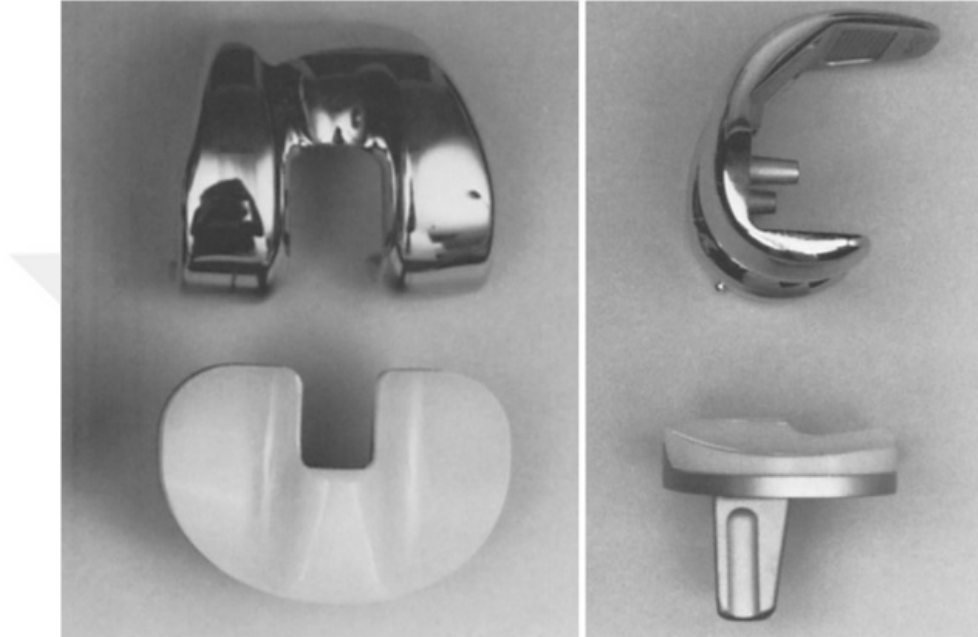
Bu tip protezlere örnek olarak PCA (porous coated anatomic), RMC (Richards Maximum Contact), Tricon-M Townley (anatomik total diz protezi) gösterilebilir (53).

4.2.2. Yarı Sınırlayıcı Protezler

Son yıllarda en sık kullanılan protez tipidir. Dengeli yumuşak doku serbestleştirilmesi ve uygun protez seçimi ile 45°'ye kadar olan fleksiyon kontraktürleri ve 20 - 25°'lik açısal deformiteler düzeltilebilir. Aşırı kemik kaybına bağlı deformitelerin düzeltilmesinde kemik grefti, metal kamalar ve özel imal edilmiş protezlerden yararlanabilmir (43). Ligament laksitesine bağlı olan açısal deformiteler sabit açısal deformitelerden daha kolay düzeltilirler. Bu grup protezler kendi arasında AÇB' yi koruyan, AÇB' yi korumayan olarak ikiye ayrılır.

4.2.2.1.Arka çapraz bağı koruyan protezler

Yarı sınırlayıcı protezlerin tipleri arasında en az kısıtlayıcı olan protezdir. AÇB koruyan protezlerde eklem hareket açıklığının daha fazla, protezlere binen yüklerin daha az, merdiven çıkma kapasitesinin daha iyi olduğu ve proprioepsiyon ile eklem stabilitesinin daha iyi sağlandığı vurgulanmıştır (54). Bu tip protezlere örnek olarak Kinematik kondiler, F/S Modüler, Miller-Galante I-II ve ACG 2000 gösterilebilir (53).



Şekil 12 : AÇB'yi koruyan protez (57)

4.2.2.2.Arka çapraz bağı korumayan protez

İlk örneği total kondiler protezdir. İnsall-Burstein total kondiler protezi örnek olarak verilebilir (53,56).

AÇB' nin yerine geçen protezler, yarı sınırlayıcı protezler arasında en fazla sınırlayıcı özelliğe sahip olanlardır. Bu protezlerde stabilite tibial eklemdaki çukurlaşmalar, femoral komponent üzerindeki transfer mil ve bununla eklemlenen merkezi tibial çıkıntı ile sağlanmaktadır. Mil-dirsek mekanizması 20° fleksiyonda en fazla olmak üzere rotasyona da izin verir. Bu protezleri uygulama esnasında AÇB' nin kesilmesini gerektiren durumlar; 20°' den fazla sabit fleksiyon, varus ve valgus deformitesi mevcut olması, daha önce patellektomi geçirilmesi, daha önce yüksek tibial osteotomi yapılmış olması, romatoid artrit olması (53). Bu protezlere örnek olarak Kinematik Stabilizer, Insall- Burnstein diz protezleri verilebilir (Şekil 13) (53).



Şekil 13 : Çapraz bağ kesen protez (58)



Şekil 14 : Sınırlayıcı protezler (58)

4.2.3.Sınırlayıcı Protezler

Bu tip protezler sabit akslı menteşeli (Walldius, Shiers), bir miktar rotasyona izin veren menteşeli (Niles, Lacey, Sferosentrik, Kinematik II) veya menteşesiz (değişken eksenli diz protezi) olabilir (Şekil 14). Bu protezler fleksiyon ve ekstansiyona izin verir ancak abduksiyon, adduksiyon ve rotasyon sınırlanmıştır. Bu tip protezlerde kemik-protez- çimento üzerindeki stres nedeniyle gevşeme ve kırılma sıktır. Bu grup protezler; aşırı kemik kaybı ve bağ gevşekliği mevcut dizlerde veya revizyon cerrahisinde kullanılır (53).

5.Sementli Total Diz Protezi

Polimetilmetakrilat kemik çimentosu, uzun süredir uygulanan diz protezi bileşenleri için yeterli bir tespit maddesidir. Diz protezi komponentlerinin sementlenmesi sementsiz diz protezlerine göre daha kolay bir tekniktir. Fiksasyon sağlanırken kemiğin hazırlanması daha az önemlidir. Çünkü sement kemik yüzeyindeki küçük defektleri doldurabilme özelliğine sahiptir (59,60).

Sement kullanımı bir çok potansiyel risk oluşturmaktadır. Çünkü, sementin elastikiyetin aktarımı ve gerilim direnci zayıftır. Ayrıca sement kırılığandır. Üçüncü bir katman oluşturarak geniş osteolize neden olabilir. Sement polimerizasyon aşamasında

sitotoksiktir. Yüksek sıcaklık oluşturarak kemik nekrozu oluşturabilir. Kemotaksisi ve fagositozu engelleyerek, lökositleri parçalayıp enfeksiyona yatkınlık oluşturabilir (60,61).

Sementleme tekniğini ile ilgili birtakım problemler gelişebilir. Örnek olarak yetersiz ve asimetrik basınç (tibial komponent), uygun olmayan sement kalınlığı (femoral komponent) protezin sementle tespiti (patellar komponent) yetersiz karıştırılma sebebiyle uygunsuz homojenite, kemik yüzeyinin kan, kemik parçaları ve kemik iliğinden yetersiz temizlenmesi verilebilir (62,63,64).

Sementle tespitin olumsuz yönleri ise yetmezlik kusurları, tensil kuvvetlerin zayıf iletimi, makaslama kuvvetinin zayıf iletilmesi, kırılgnalık, üçüncü boşluk oluşturma, osteoliz, sitotoksitite, kemikte ısı nekrozu, gevşeme, sement sıkışması, kemotaksisin ve fagositozun engellenmesi, enfeksiyona yatkınlığın artması, tromboembolizme yatkınlık olarak verilebilir. Sementin yukarıda belirtilen negatif özelliklerine rağmen diz artroplastisinde komponentlerin tespiti de yaygın olarak kullanılmaktadır (60).

6. Diz Osteoartritinde Artroplasti Dışındaki Tedavi Yöntemleri

6.1. Cerrahi Dışı Yöntemler

- Kilo kaybı
- Sosyal yaşamda aktivite kısıtlaması
- Fizik tedavi uygulamaları
- Medikal tedavi (parasetamol, nonsteroid antiinflamatuar ilaçlar vs.)
- Ortezler, medial ve lateral kamalar
- Eklem içi ilaç uygulamaları (Viskosuplementasyon)

6.2. Cerrahi Yöntemler

6.2.1. Artroskopik debridman

Açık debridmanın uygulandığı ilk dönemlerde erken dönem sonuçları yüz güldürücü olmuştur. Ancak uzun dönem sonuçlarının başarısız olması nedeniyle günümüzde açık debridman yerine artroskopik debridman tercih edilmektedir. Artroskopik debridman cerrahi dışı tedaviye yanıt alınamayan aktif, yaşlı Ahlback evre 1 – 2 OA' lı hastalarda bir tedavi seçeneği olarak düşünülebilir. Artroskopik debridman uygulanan dizde birden fazla

kompartman tutulumunda, varus veya valgus diziliminde sonuçlar kötüyken, tek kompartman tutulumunda, eklem dizilimi normale ve intraartiküler efüzyon varlığında klinik sonuçlar daha iyidir (65). Basit lavaj, mozaikplasti ve abrazyon artroplastisi artroskopik debridmanın bileşenleridir (66).

6.2.2.Yüksek Tibial Osteotomi

Yüksek tibial osteotomi, dizin varus dizilim bozukluğunda ve buna bağlı gelişen medial kompartman artrozunda tedavi edici bir cerrahi prosedürdür. Varus deformitesinin cerrahiyle düzeltilmesine bağlı olarak ortadan kalkan mekanik aks sapması, medialde oluşacak eklem stresini azaltır. İlaveten diz eklemi içindeki yük dağılımı dengelenir. Böylece ağrı giderilmiş olur. İleride uygulanması muhtemel total diz artoplastisinin gecikmesi veya engellenmesi sağlanabilir. Yüksek tibial osteotomi tarihsel süreçte; 1940 yılında Steindler'in tanımladığı tibial osteotomi sonrasında, Coventry'nin kapalı kama osteotomiyi uygulayıp tanımlamasıyla, 1960' lı yıllarda daha yaygın kullanılmaya başlanmıştır (67).

Endikasyonlar

- Hastanın tedaviye uyumu
- 50 - 60 yaş arası
- Stabil diz olması
- Aktivite ile korele oluşan lokalize artrit
- Patellofemoral eklem yakınmasının olmaması
- Dizin tam ekstansiyon yapabilmesi ve fleksiyonunun en az 70°-90° olmas
- Vasküler patolojinin olmaması
- 15° den az fikse varus deformitesi (68)

Kontrendikasyonlar

- Yaygın non spesifik diz ağrısı
- Kazanılmış instabilite (Travma ve geçirilmiş operasyona bağlı)
- Medial kompartmanda (2-3mm den fazla) kemik kaybı
- Lateral menisektomiye bağlı OA
- 20° den fazla varus deformitesi
- Diz fleksiyonunun en fazla 70°-90° olması
- Her üç kompartmanda OA
- Romatoid artrit gibi inflamatuvar zeminde gelişen OA
- ACL yırtığı (göreceli kontrendikasyon)
- Tibianın 1cm den fazla laterale sublüksasyonu
- Vasküler problemler (69)

6.2.3. Distal Femoral Osteotomi

60 yaşından küçük, 10-15° nin üzerinde valgus dizilimi olan, izole lateral kompartman artrozu bulunan hastalarda uygun tedavi yöntemidir. Aynı zamanda unilateral kalçada addüksiyon kontraktürü varsa, önce bu deformitenin düzeltilmesi gerekir (68).

6.2.4. Sinovektomi

Açık veya artroskopik sinovektomi, özellikle romatoid artritli hastalarda hastalığın erken dönemlerinde ağrının azaltılmasında etkilidir (70).

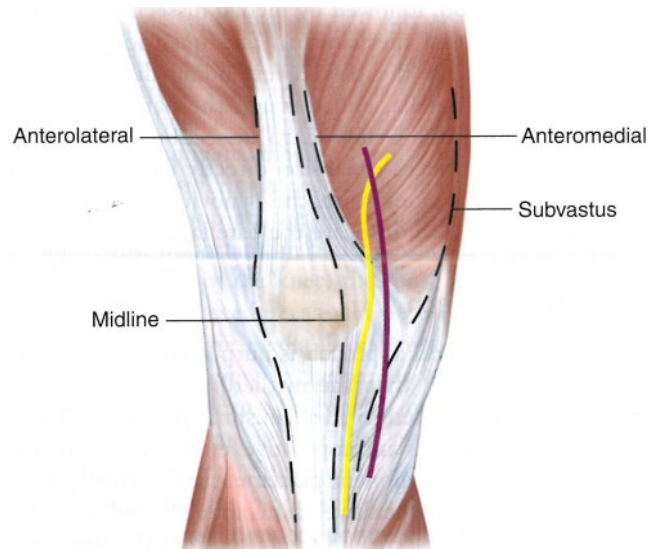
6.2.5. Arthrodez

Arthrodez, çok sık tercih edilmemekle birlikte; septik artrit, tüberküloz artrit, başarısız enfekte diz protezlerinde ve bazı nöropatik artritlerde uygulanmaktadır. Teknik olarak diz hafif valgusta, 10° eksternal rotasyonda ve 0-20° fleksiyonda eklem dondurulur. Daha öncesinde uygulanan artroplasti sonrası gelişen ekstremitte kısalığında tam ekstansiyonda eklemi tespit etmek gerekir (71).

7. Diz Osteoartriti Tedavisinde Total Diz Artroplastisi

7.1. Cerrahi Açılım

TDA' inde kullanılan standart artrotomi teknikleri; Anterior Medial (Medial parapatellar), Subvastus, Midvastus ve Anterior Lateral (Lateral parapatellar) girişimlerdir (Şekil 15). En sık tercih edilen girişim tekniği Langenbeck'in tarif ettiği anterior longitudinal insizyondur (71).



Şekil 15 : Total diz protezinde insizyon çeşitleri (72)

Medial girişim sık kullanılan teknik olmakla beraber aşırı valguslu dizlerde Kocher' in tarif ettiği lateral parapatellar girişim kullanılır (73).

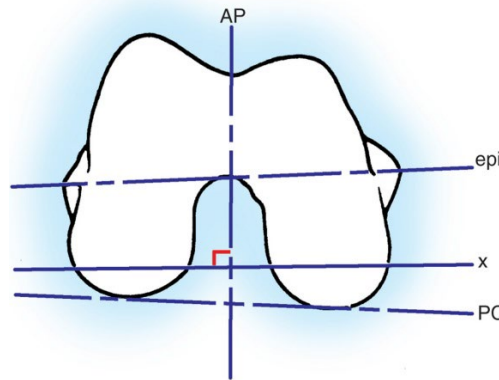
Cilt insizyonundan sonra kapsülotomi medial parapatellar yapılmalıdır. Eklem eksplorasyonu yapıldıktan sonra tibia'nın hazırlanması gerekir. Daha sonra patella laterale çevrilerek eklem anterior kısmının görülmesine olanak tanınır. Sonrasında diz fleksiyona alınmalı, ACL kesilmeli, menisküs çıkartılmalıdır. Ardından femur, tibia ve patelladaki osteofitler debride edilmeli, sinovyal hipertrofi mevcutsa sinovektomi yapılmalıdır (74).

7.1.1. Kemik Kesileri

Yapılacak kemik kesilerinin dizin anatomik uyumuna tam olması için rezeksiyonlar ve osteotomilere standardizasyon getirmek amacıyla Hungerford "Evrensel total diz enstrümantasyon" sistemini geliştirmiştir (75). Bu sisteme göre protezin fiksasyon şekline ve tasarımına bakılmaksızın yapılacak temel kesiler aynıdır. Tek fark AÇB' nin korunmadığı tasarımlarda interkondiler bölgenin çıkarılması basamağıdır. Öncelikle hangi kesinin yapılacağı cerrahın tercihi, kullanılan malzemenin sistemine bağlıdır (68).

7.1.2. Distal Femoral Kesi

Bu kesinin mümkün olabilmesi için intramedüller kılavuz gereklidir. Kılavuzun girişi orta hattın medialinde olmak üzere AÇB' nin yapışma yerinin hemen anteriorundan olmalıdır. Standart distal femoral kesi 5° - 7° valgusta yapılmalıdır (74).

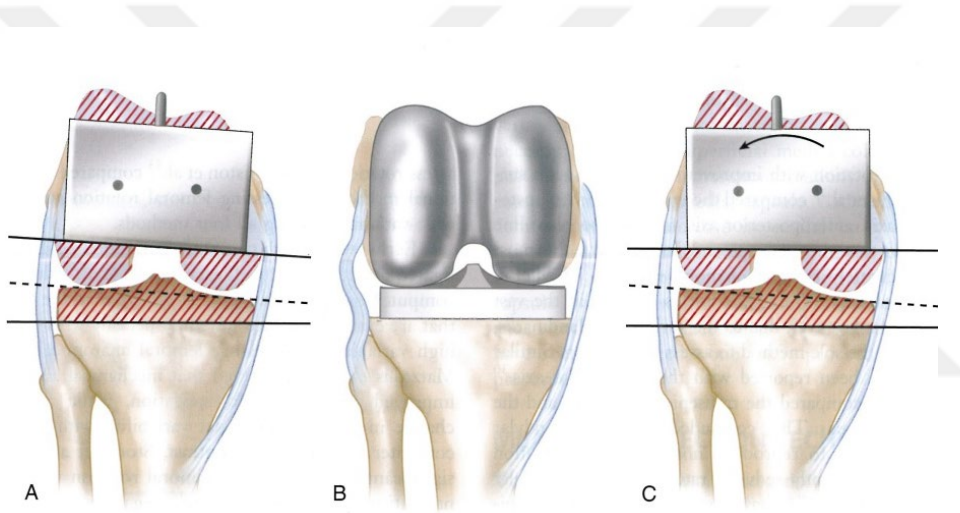


Şekil 16 : Femur dış rotasyon belirlemede kullanılan akslar (76)

Femur distalinden yapılacak rezeksiyonlar en az femoral komponent kalınlığı kadar olmalı, ÖÇB ve AÇB' nin yapışma yerlerinin proksimaline çıkmamalıdır. Tibia proksimalinden yapılacak kesi, tibia mekanik aksına dik düzlemde yapılacağından eklem aralığının dikdörtgen olması için femur distalinden yapılan kesinin 3° eksternal rotasyonda yapılması gerekmektedir. Rotasyon ayarlanırken trans epikondiler hat veya posterior kondiler hat baz alınır (Şekil 16) (71).

7.1.3. Anterior ve Posterior Femoral Kondiler Osteotomi

Anterior femoral osteotomi femur korteksi boyunca devam etmelidir. Posterior femoral kondil osteotomileri femoral komponentin rotasyonunu belirleyen ana unsurdur. Uygun rotasyon ise, 3° dış rotasyonda yapılan osteotomi ile oluşturulur (Şekil17) (71).



Şekil 17 : Posterior kondiler kesi (77)

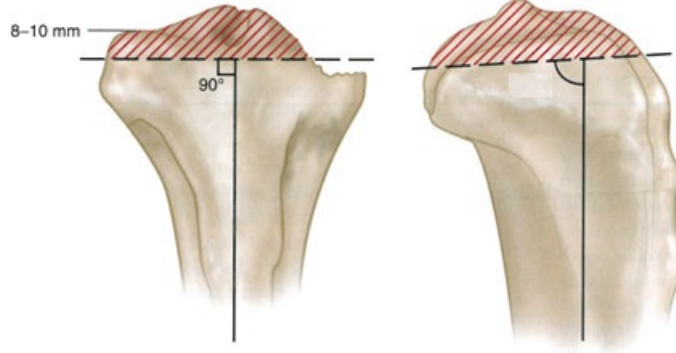
7.1.4. Anterior ve Posterior Köşe Kesileri

Bu kesiler femoral komponentlerin daha iyi oturmasını sağlar. Distal femoral konfigürasyonun sağlanması için yapılması gereken kesilerdir (71).

7.1.5. Proksimal Tibia Kesisi

İntramedüller veya ekstramedüller kılavuz kullanılarak bu kesi yapılabilir. Kesi intramedüller kılavuz ile yapılacak ise giriş alanı ÖÇB' nin yapışma alanının hemen lateralinde olmalıdır. Eğer ekstramedüller kılavuz kullanılarak kesi yapılacaksa, aks tuberositas tibianın hemen medialinden ayak üzerinde ikinci metatarsa uzanmalıdır. Tibial kesi mekanik aksa dik olarak yapılır (70). Tibianın posterior eğimi 5°-7° olmalıdır. Proksimal tibial osteotomi konulacak insert kalınlığı ile uyumlu olmalıdır. Kesi miktarı 8-10 mm' nin

altında olmamalıdır (Şekil 18) (71,74). AÇB' nin zarar görmesini engellenmek için, AÇB' in önünde kemik adacık bırakılmalıdır (71,74).



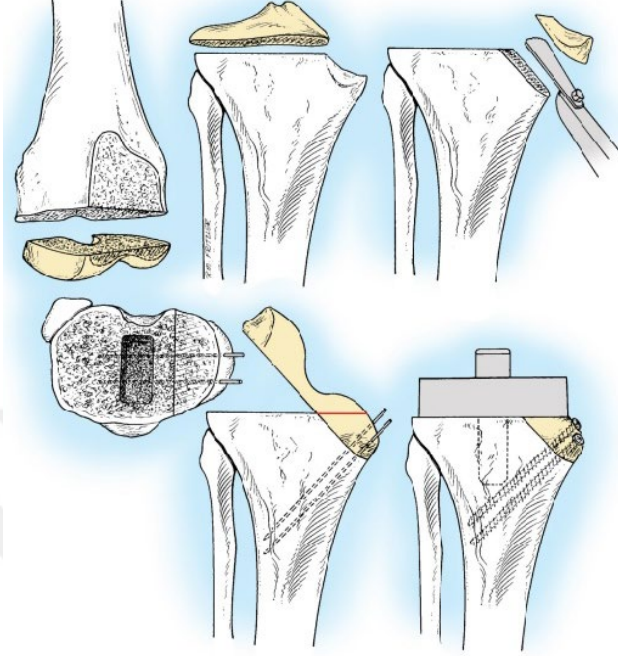
Şekil 18 : Proksimal tibial kesi (77)

Tibia kesilerinden sonra oluşan problemlerden bir tanesi de kemik defektleridir. Kemik defektleri ebatlarına göre çimento, kemik grefti veya kama destekleriyle giderilmeye çalışılır. Tibia platosunun 1/3' ünden az kısmını kaplayan 5mm altındaki defektler çimentolamayla onarılabilir. Defektif alanın zemini çoğunlukla sklerotiktir. Bu durum tibial komponente destek sağlar. Defekt zeminindeki sklerotik yüzeylerin drillenmesi ile temas yüzeyi artırılarak tespit güçlendirilir (78).

Defektin 5-10 mm olması durumunda kemik greftinden yararlanılır. Bu defekler kemik yüzeyin 1/3' ünden fazladır. Kesiler sırasında osteotomize edilen femoral kondiller defektin giderilmesi amacıyla greft olarak kullanılır. İşlem yapılacak bölge sağlıklı spongioz kemiğe ulaşıncaya kadar osteotomize edilir (Şekil 24). Sonrasında greft kirschner teli, spongioz veya kanüllü vidalarla fikse edilir (56) . Defektin 10 mm üzerinde geniş yüzey içermesi durumunda ise kama destekleri ile giderilmesi önerilir. Femoral kondillerdeki defektler daha çok kama destekler kullanılarak giderilmeye çalışılır (78).

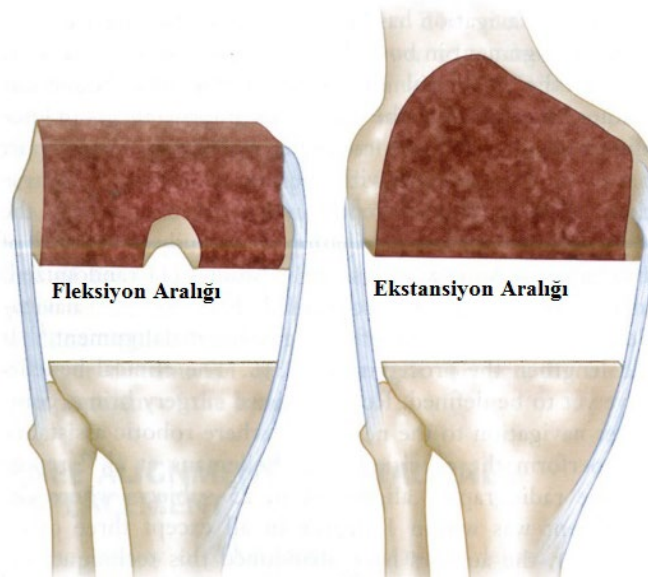
Tibial ve femoral kesi tamamlandıktan sonra fleksiyon ve ekstansiyon aralığı eşit olmalıdır (Şekil 25). Kesiler sonrası fleksiyon aralığı darsa diz fleksiyonunda kısıtlılık olur. Aynı durum ekstansiyon aralığı için oluşmuşsa ekstansiyonda da kısıtlılık olur. Ekstansiyon aralığı fleksiyon aralığından daha dar ise distal femoral kesi yüzeyinde daha fazla kesi yapılır veya arka kapsülü femurun distalinde gevşetmek gerekir. Fleksiyon aralığı ekstansiyon aralığından daha dar veya sıkı ise bir sonraki komponent uyacak şekilde posterior femoral kondildeki kesi miktarını artırmak gerekir. Ekstansiyon ve fleksiyon aralığı eşit fakat insert

yerleşmeyecek kadar az bir aralık var ise, o zaman proksimal tibial kesi miktarını artırmak gereklidir.



Şekil 19 : Tibial defekt onarım (79)

Proksimal tibiadan yapılacak kesi fleksiyon ve ekstansiyon aralığını eşit miktarlarda etkileyecektir. Aralık eşit fakat laksite mevcut ise o zaman insert kalınlığını artırmak gereklidir (Tablo 1) (80,81,82).



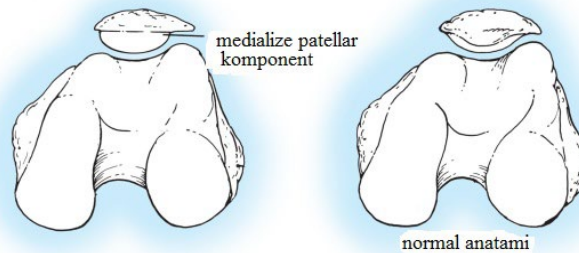
Şekil 20 : Fleksiyon ekstansiyon aralığı (83)

FLEKSİYON ARALIĞI				
EKSTANSİYON ARALIĞI		GENİŞ	NORMAL	DAR
	GENİŞ	Kalın insert	Distal femora augmentasyon ve femoral komponenti bir boy küçült	Daha küçük boy femural komponent ve kalın insert Tibial rezeksiyon ve femura augmentasyon
	NORMAL	Distal femoral kesiyi artır veya daha kalın insert kullanılması	Müdahale gerekmez	Femoral komponenti bir boy küçült Posterior tibial açının artırılması
	DAR	Distal femoral kesiyi artır veya daha kalın insert kullanılması veya kapsül gevşetmesi ve kalın insert	Distal femoral kesiyi artır Kapsüler gevşetme	İnsert boyutunu küçült veya Tibial rezeksiyon artır

Tablo 1 : Fleksiyon ve ekstansiyon aralığıyla ilgili problemler

7.1.6. Patellar Kesi

Patellar kesi planlanmasında patellanın kalınlığının ölçülmesi şarttır. Patellanın kalınlığı ortalama 25 mm' dir. Patellanın kalınlığının yaklaşık 2/5' i kesilmelidir. Kesi sonrası en az 15 mm kalınlık bırakılmalıdır. Kemik stokunun yeterli olmaması durumunda kırık gelişme olasılığı artar. Patellar komponentin kalınlığı orijinal patella kalınlığından fazla olmamalıdır (84). Patella hazırlandıktan sonra patellar komponent medialize edilip yerleştirilmelidir (Şekil 21) (74). Operasyon esnasında patellanın femoral olukta serbest şekilde sublukse olmadan hareketi sağladığı kontrol edilmelidir. İyi yerleştirilmiş patellar komponent troklear olukta rahatça kayabilmelidir (84).



Şekil 21: Medialize patellar komponent (85)

7.1.7. Sementleme Tekniği

Sementle tespitin başarılı olması sementin poroz yüzeye nüfuz edebilme yetisiyle alakalıdır. Bu sebepten, kesi yüzeyleri aktif basınçlı yıkama ile kemik kalıntıları kan ve yağ partüküllerinden temizlenmesi gerekir. Kemik yüzeyinin bu şekilde hazırlanışı sementin yerleştirilme tekniğinden daha önemlidir (59,60).

Komponentler sırası ile sıvı kıvamındaki sementin bir kısmını kullanmakla sementlenir. Sementin birleşmesini sağlamak amacıyla skleroze parçalar 2.5 mm çapında drille delinir. Öncelikle tibial komponentin destek yüzeyinin alt kısmına ve komponentin omurgasına sementleme yapılır. Sement tibial yüzeyde uygulanır. Tibial komponent yerleştirilir. Sementin fazlası küçük bir küret yardımıyla uzaklaştırılır (60).

Daha sonra sement, at nalı şeklinde kesilen distal femur üzerine uygulanır. Femoral komponentde ise sement yalnızca posterior kısma yerleştirilir. Femoral komponentin kısmi gerilimine izin verilerek yerleştirilir. Bu manevra kesilmiş anterior düzgün yüzey boyunca komponentin doğru bir şekilde yerleştirilmesini temin edecek ve kısmi fleksiyon ile açılanmayı engellemiş olacaktır (86).

Son aşamada patellar komponentin alt yüzeyi üzerine ve osteotomize edilmiş patellar kemik üzerine sementleme yapılır. Fakat protezi daha kolay yerleştirmek için patellada açılan deliklerin görünmesine dikkat edilmelidir. Patellar komponent yerleştirilerek fikse edilir. Sementin fazlalık kısmı temizlenir. Sement tamamen sertleştikten sonra diz fleksiyona getirilir. Taşan sement osteotom yardımıyla uzaklaştırılır. Serbest sement parçacıklarının eklem içerisinde kalmamasına dikkat edilmelidir (60).

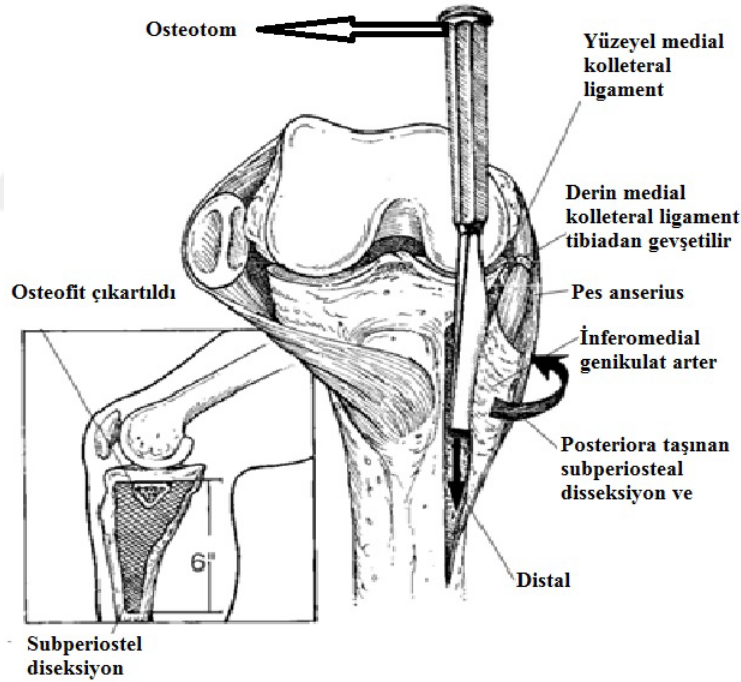
7.1.8. Yumuşak doku dengesinin sağlanması

Anatomik kemik kesilerinin yapıldıktan sonra yumuşak doku dengesinin sağlanması ihmal edilmemelidir. Dizin stabilitesi ve fonksiyonu yumuşak doku dengesine bağımlıdır. Gevşek diz fonksiyonel açıdan instabiliteye, polietilen aşınmasına neden olurken, sıkı diz ise eklem hareket kısıtlılığına neden olabilir (78,87).

Total diz protezi uygulanan hastalarda en sık görülen açısız deformite, varus deformitesidir. Tibia medial platosunda kemik kaybı, medial kolleteral bağda gerginlik, pes anserius, semimembranosus kaslarında kontraktür gibi durumlar varus deformitesine eşlik ederler. Lateral kolleteral bağ gevşek olabilir. Yumuşak doku dengesinin sağlanmasında esas prensip sıkı yapıların gevşetilmesidir. Gevşek yapıların sıkılaştırılması ise, yumuşak doku dengesinin sağlanmasında yetersiz kalabilir (87).

Osteofitlerin temizlenmesi yumuşak doku gevşetmesinde birinci basamaktır. MCL' nin altındaki ve eklem posteriorundaki osteofitlerin temizlenmesine öncelik verilmelidir. Fleksiyon kontraktürünün giderilmesi için posterior osteofitlerin temizlenmesi gereklidir. MCL' nin altındaki osteofitlerin temizlenmesi ile bağın gevşemesi sağlanabilir. Ayrıca anteromedial kapsül eklem posterioruna kadar kaldırılmalıdır. Bu işlem esnasında tibia dış rotasyona alınır. Posteromedial köşeye ulaşım kolaylaşır. Kapsülü distalden gevşetmek suretiyle proksimale doğru yönelmesi sağlanır (87,88).

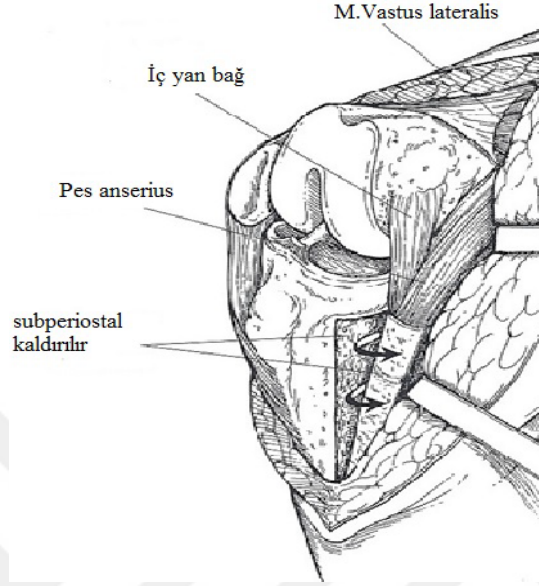
Varus deformitesi, ameliyat esnasında pasif olarak düzeltilebiliyorsa veya fleksiyon kontraktürü 5^0 den az ise medial gevşetmeye ihtiyaç duyulmaz. Bu durumda uygun dizilim ve komponent yerleştirilmesi yumuşak doku dengesi açısından yeterli olacaktır (87). Varus deformitesi fikse ise, deformiteye $5-15^0$ fleksiyon kontraktürü eşlik ediyorsa, tam kat medial gevşetme yapılmalıdır. Genellikle posteromedial köşeye kadar gevşetme yeterli olur (Şekil 22). Kapsülün posteromedialden gevşetilmesine gerek kalmaz (87).



Şekil 22 : Posteromedial gevşetme (89)

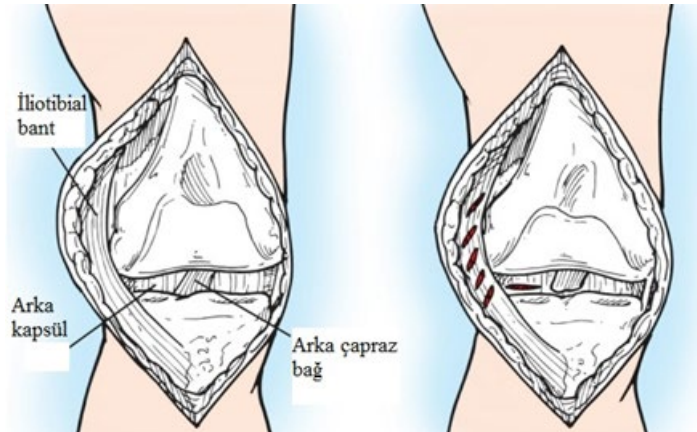
Eğer varus deformitesi 15^0 den fazla fleksiyon kontraktürüyle birlikteyse, medial gevşetmeye ilaveten posteromedial kapsül de gevşetilmelidir. Bu durumda AÇB' in kesilmesi deformitenin düzeltilmesinde yardımcı girişim olacaktır. Varusun ilerlemiş formu tibianın laterale sublukse olmasına, iç rotasyona gelmesine sebep olur. Popliteus tendonundaki kontraktür zaman içerisinde lateral sublüksasyona neden olmaktadır. Popliteus tendonu dizin

posterolateral stabilizatörü olsa da, ileri derece varus deformitelerinde gevşetilmesi gerekebilir. Deformite düzeltilemediği takdirde pes anserius ve semimembranosus gevşetilir (Şekil 23). Femoral taraftan yapılan gevşetme medial epikondiler osteotomi şeklinde olacaktır (78,87).



Şekil 23 : Semimembranosus gevşetilmesi (89)

Valgus deformitelerinde yeterli dengeyi sağlamak, varus dizdekine nazaran çok daha zordur. Bu deformitede gevşetme işlemi femurdan yapılır. Valgus deformitesine tibia posterior kondilinde ve femur lateral kondilindeki kemik defektleri eşlik edebilir. Bu tip deforme dizlerde çoğunlukla iliotal bantın gerginliğinden kaynaklanan dış rotasyon deformitesi gözükür. Femur ve tibia debridmanı yapıp osteofitleri temizlendikten sonra dizin lateral kapsülü posterolateral köşeye kadar gevşetilir (78,87).



Şekil 24 : Posterolateral gevşetme (90)

Dizdeki deformite, 15⁰ den az ve fiks, 5⁰ den az fleksiyon kontraktürü içeriyorsa lateral kollateral ligaman ve iliotibial bant gevşetilmesi yeterli olmaktadır (Şekil 24) (87).

8. Total Diz Artroplastisinin Cerrahi Komplikasyonları

TDA genellikle ileri yaş grubuna uygulanan bir cerrahi prosedürdür. Hipertansiyon, diyabetes mellitus, kalp yetmezliği ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı gibi morbidite ve mortaliteyi artıran hastalıklar da bu yaş grubunda sık görülmektedir (91).

8.1. Yetersiz Yara İyileşmesi

TDA ameliyatlarında yetersiz yara iyileşmesi önemli bir problemdir. Kalça protezi ameliyatlarına göre diz protez ameliyatlarında kemiği örten cilt altı dokusunun daha ince olması sebebiyle yara yeri iyileşmesi çok önemlidir. Yara yeri iyileşmesinin hızlı ve doğru bir şekilde sağlanması başta enfeksiyon olmak üzere komplikasyon riskini azaltır. İnsizyon hattında daha çok seröz akıntı, yüzeysel ya da derin hematoma gelişmesi, yara dudaklarının açılması ve yara dudaklarında nekroz gibi yara yeri problemleri gelişebilir. Bunların gelişme oranı %10-15 tir. Seröz akıntı steril olarak kabul edilse de %17-50 oranında derin enfeksiyon gelişebilir (92).

8.2. Enfeksiyon

Enfeksiyon, TDA ameliyatlarının en istenmedik komplikasyonudur. Ameliyat esnasında direk temasla ya da ameliyat sonrasında hematjen yayılım ile gelişebilir. Erkek cinsiyet, cilt problemleri varlığı, daha öncesinde geçirilmiş diz ameliyatı, romatoid artrit, diyabetes mellitus, diğer sistemlerin enfeksiyonları, kortikosteroid kullanımı, malin tümör varlığı, böbrek yetmezliği, venöz staz gibi durumlarda enfeksiyon ihtimali artmaktadır (93,94).

TDA sonrasında gelişen yüzeysel enfeksiyonlarda en sık tespit edilen mikroorganizmalar %50-60 oranında S.aureus, %15-20 olasılıkla S.epidermidis gibi gram (+) bakterilerdir (95).

Derin yara enfeksiyonu erken ve geç olmak üzere ikiye ayrılır.

Erken enfeksiyon, ameliyat sonrası ilk üç ay süresinde görülür. Tüm enfeksiyonlarda olduğu gibi ağrı, ısı artışı, kızarıklık, şişlik gibi ortak bulgular gözükür. Tam kan sayımında lökositoz, eritrosit sedimentasyon hızı (ESR) artışı ve C-Reaktif Proteininde (CRP) artış saptanır. Lökosit işaretli yapılan sintigrafik çalışmaların hassasiyeti yüksektir. Fakat yeterince

spesifik değildir. İntraartiküler ponksiyon sıvısından yapılan gram boyamada ve kültürler yüksek olasılıkla pozitifdir. Esas tedavi seçeneği yüksek doz antibiyotik tedavisi ve debridman ve irrigasyonu içerir (96).

Geç enfeksiyon, ameliyat sonrası üçüncü aydan sonra gelişir. Kaynağı genellikle hematojendir. En sık tespit edilen mikroorganizma S.aureus dur. Güncel tedavi seçeneği olarak bu tip geç enfeksiyonları için protezin çıkarılması, geniş debridman, antibiyotikli sement uygulanması, en az altı hafta intra venöz antibiyotik uygulanması ve ikinci seansta revizyon artroplastisi yapılmalıdır (97).

8.3.Derin Ven Trombozu ve Tromboembolizm

TDA' da sık görülen komplikasyonlardandır. Pulmoner emboli gelişmesi ve mortalite olasılığından dolayı oldukça önemlidir. Major cerrahi, anestezi, uzun süreli immobilizasyon derin ven tromboz olasılığını artırmaktadır. Profilaksi uygulanmayan vakalarda derin ven tromboz gelişme olasılığı %41-85 arasında değişmektedir (98). Derin ven tromboz (DVT) ve semptomatik pulmoner emboli oranı %2-4' lerde olup sintigrafik çalışmalarda bu oran %10-20' e kadar çıkmaktadır. Pulmoner emboli gelişenlerde mortalite oranı %0,1-04 arasındadır. Profilakside antikoagülan tedavi verilmelidir. Antikoagülan tedavide terapötik dozlar ek komplikasyonlara yol açabileceğinden yalnızca yüksek riskli hastalara verilmelidir. Standart tedavi seçeneği en az yirmi gün süreyle heparin kullanımı, daha sonra oral antikoagülan ile devam etmektir. Antiembolik çorap, elastik bandaj ve kontrollü pasif hareket gibi yöntemler profilaktik tedaviye ilave edilebilir (80,98,99).

8.4. Eklem İnstabilitesi

TDA' da instabilite en sık revizyon ihtiyaçlarından birisidir. İnstabilite bağ dengesinin yeterli oluşturulamaması, ameliyat esnasında bağ zedelenmeleri, uygunsuz osteotomiler, komponentlerin yerleşim kusuru sonucu gelişebilir. İnstabilite oluşum şekline göre; varus-valgus instabilitesi, anteroposterior instabilite, rotasyonel instabilite, translokasyon olarak ayrılır.

Varus-Valgus İnstabilitesi; Diz fleksiyundayken stabil, ekstansiyona gelince instabildir. Fleksiyon aralığı ekstansiyon aralığından daha küçüktür. Simetrik veya asimetrik olabilir.

Anteroposterior İnstabilite; Diz ekstansiyonda stabil, fleksiyona gelince instabildir. Fleksiyon aralığı ekstansiyon aralığından daha geniştir.

Rotasyonel İnstabilite; Tibial komponentin rotasyon kusurundan kaynaklanır.

Translokasyon; Medial veya lateral subluksasyon gelişebilir. Protez tasarımından kaynaklanan tibia femur üzerinde medial ya da laterale translokasyonu ile olur (100).

8.5. Patellar İnstabilite

Patella instabilitesinin başlıca nedenleri yumuşak doku dengesizliği veya komponent yerleştirilmesindeki hatadır. Diz önu ağrısı, yürüme ve özellikle merdiven çıkmada güçlük şeklinde kendini gösterir (101).

Patella instabilite nedenleri; diz eklemi varusu, femoral ve tibial komponentin iç rotasyonda yerleştirilmesi, patellar komponentin lateralizasyonu, patella altanın gelişmesi, patellanın asimetrik kesilmesi, patellar protez kalınlığının normalden fazla olması, protez tasarımında femoral oluğun derinliğinin az olması, medial parapatellar yaklaşımda kapsül tamirinin yetersiz yapılması, eklem çizgisinin uygunsuz değişmesi ve travmadır (66,101).

8.6. Patellar Tendon Rüptürü

Primer total diz protezi sonrasında patellar tendon rüptürü gelişme olasılığı çok az olmakla birlikte revizyon cerrahilerinde siktir. Tedavi şeklinden bağımsız olarak sonuçları kötüdür (102).

8.7. Patellada Osteonekroz

Parapatellar medial artrotomi sonrasında superior lateral genikuler arter zarar görmez. Fakat lateral artrotomi ve özellikle lateral gevşetme esnasında bu arterin zarar görmesi patellar osteonekrozla sonuçlanabilir (103).

8.8. Patella Kırıkları

Patellar yüzeyin değiştirilmesiyle patella zayıflar kalınlığı azalır. Bu patella kırıklarına neden olabilir. Patella kırıkları üç tipe ayrılır;

Tip I: Vertikal ve stabil kırıklardır, ekstansör mekanizma sağlamdır. Konservatif tedavi edilir.

Tip II A: Ekstansör mekanizmanın 1cm (santimetre) den az ayrıldığı kırıklardır, 6 hafta tam ekstansiyonda immobilizasyonla tedavi edilir.

Tip II B: Ekstansör mekanizmanın 1cm den fazla ayrıldığı kırıklardır. İnternal fiksasyon ile tedavi edilirler.

Tip III: Ekstansör mekanizmanın sağlam ancak defektif olduğu kırıklardır. İnternal fiksasyon veya patellektomi yapılabilir (104).

8.9. Protez Çevresi Kırıklar

Periprotetik kırıklar eklem seviyesinden 15 cm uzaklıkta veya stemden 5 cm uzaklıkta olan kırıklardır (105). Sıklıkla steroid kullanım öyküsü olan, romatoid artritli ve ileri derecede osteoporotik hastalarda tespit edilir. Kırıklar ameliyat esnasında görülebildiği gibi ameliyat sonrası dönemde strese veya travmaya sekonder olarak da gözükabilir. Femurun suprakondiler bölgesi bu kırıkların en sık görüldüğü bölgedir. %0,5-2 oranında görülür. Tibial kırık görülmesi suprakondiler femur kırıklarına göre daha nadirdir. Anterior femoral kortekste noching, osteoporoz, revizyon artroplastisi, artrofibrozis, aynı tarafta total kalça protezi varlığı risk faktörleri olarak sayılabilir (42). Neer' a göre femoral komponent çevresindeki kırıklar üç gruba ayrılır;

Grup I: Ekstraartiküler, non deplase kırıklar (<5mm deplasman , <5° angulasyon)

Grup II: Ekstraartikler, deplase veya intraartiküler non deplase kırıklar

Grup III: Kortikal bütünlük kaybolacak kadar deplase olmuş kırıklar. >10° açılanmış veya T kırıkları gibi intraartiküler deplase kırıklar.

Grup I kırıkların tedavisinde alçıyla tespit, erken dönemde breys ile hareket verilir. Grup II kırıklar anestezi altında redüksiyon denenir. Başarılı olunur ise alçı tespiti uygulanır. Eğer başarılı olunmazsa iskelet traksiyonuna uygulanır. Redüksiyon sağlanmış ise alçı tespiti yapılır. Aksi halde cerrahi tedaviye uygulanır. Kabul edilebilir redüksiyon kriterleri; <5mm deplasman, 5°-10° angulasyon, 1 cm den daha az kısalık, <10° rotasyondur. Grup III' te eklem içi etkilenmemişse traksiyon planlanabilir. Aksi takdirde tedavi seçeneği cerrahi olmalıdır. Bu tip kırıklarda internal fiksasyon zor ve karmaşıktır. Yapılabilecek tedaviler ise intramedüller tespit, plak ve vida ile fiksasyon veya eksternal tespittir (106).

8.10. Komponent Kırılması

Nadir görülen bir komplikasyondur. En sık menteşe tipi protezlerde görülür. İlk jenerasyonlarda polietilen komponent kırılması bildirilmişti. Metal destekli polietilen kullanılması bu sorun büyük oranda çözülmüştür (107).

8.11. Vasküler Yaralanma

Total diz artoplastisi cerrahisinde a.poplitealİs veya dallarına ait komplikasyonlar % 0.03-0.2 gibi düşük oranlarda görülmektedir. Özensiz yapılan disseksiyon, posteriora yerleştirilen retraktörler yaralanmaya neden olabilir. Bu yaralanmalar amputasyon ve ölüm gibi ciddi sonuçlara neden olabilir (108,109).

8.12. Peroneal Sinir Yaralanması

Diz ekleminin sabit valgus ve fleksiyon deformitesinin düzeltilmesinden sonra görülen komplikasyonlardandır. %0,3 oranında görüldüğü bildirilmiştir (110). Epidural anestezi, valgus deformitesi ve önceki laminektomi risk faktörleridir. Ameliyat sonrası sinir paralizisine ait bulgular görüldüğünde bandaj hemen çıkarılmalı ve diz 20° fleksiyona getirilmelidir. Üç ay içerisinde iyileşme olmaz ise sinir gevşetilmesi yapılmalıdır (111).

8.13. Protez Gevşemesi

Protez gevşemesinin klinikte en çok görülen semptomu ağrıdır. Diz muayenesi esnasında varus, valgus zorlanmalarıyla ağrı artışı gözlenebilir. Direkt radyografide komponent etrafında 2 mm' den fazla radyolusun alanın tespit edilmesi veya düzenli kontrollerde bu alanın genişlemesinin görülmesi ile tanı konulur. Gevşeme septik veya aseptik zeminde gelişebilir. Septik gevşeme çoğunlukla enfeksiyonun genel ve yerel bulgularıyla kendini gösterir. Aseptik gevşemenin nedenleri genelde mekanik orijindir. Özellikle varus diziliminde yerleştirilmiş protezin aseptik gevşeme olasılığı yüksektir. Menteşe tipli tasarımlarda makaslama kuvvetleri direkt olarak kemiğe aktarıldığından, bu tip protezlerde aseptik gevşeme oranı daha yüksektir. Mekanik yüklenmenin fazla olduğu, en sık tibial komponentde aseptik gevşeme meydana gelir. Bunun aksine femoral komponentde ise gevşeme daha az görülür. Gevşemenin en sık görüldüğü bölge posterior femoral kondildir (112). Spongios kemik miktarının yeterli olması, kemik defektinin olmaması, çimentolamanın tekniğe uygun bir şekilde yapılması ve dize 5°-10° valgus dizilim verilmesi gevşemeyi engelleyen en önemli unsurlardır (113).

8.14. Sebebi Açıklanamayan Ağrı ve Diz Eklemleri Hareket Açıklığında Azalma

Araştırmaya rağmen ağrıyı açıklayacak neden bulunamayabilir. %0.3 hasta da görülebilir. Bu hastalarda ağrı genellikle otururken ve dinlenme esnasında daha siktir (46). Sebebi açıklanamayan ağrıda subklinik enfeksiyon olasılığı akılda tutulmalıdır. Eklem aspirasyonu ve sintigrafik tetkikler yapılmalıdır. Tetkiklerin sonunda herhangi sonuç elde

edilmezse bursit, prepatellar skar doku iritasyonu, kalçadan yansıyan ağrı, sempatik distrofi ve metal alerjisi gibi nedenler düşünölmelidir (114,115).

8.15. Heterotopik ossifikasyon

Heterotopik ossikasyon görölme olasılığı kalça protezlerine nazaran daha az görölmektedir. %1-42 oranında görölmektedir. Çoğunlukla semptom görölmemektedir (116). Üç tipe ayrılır;

Tip 1 : Kemik oluşumu 2 cm den daha azdır

Tip 2 : Kemik oluşumu 2-5 cm arasındadır

Tip 3 : Kemik oluşumu 5cm den fazladır

Predispozan faktörler; femoral keside basamaklaşma, ekartasyon sırasında quadriceps kasında aşırı zorlama, erkek hasta, midvastus yaklaşımı ve romatoid artrit olarak sayılabilir. Ağrı ve hareket kısıtlılığı gibi semptomları görölür. Radyolojik olarak ameliyat sonrası üçüncü ayda görölmeye başlar (116).

III - HASTALAR VE YÖNTEM

T.C.Tayip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmaları Etik Kurulu Başkanlığının 17.04.2014 tarihli 214/58 karar no çalışmanın etik kurul onayı alındı.

Recep Tayip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğ'in' de Ocak 2009, Ocak 2014 tarihleri arasında primer diz OA' sı nedeniyle 120 hastanın 134 dizine sementli total diz protezi ameliyatı yapıldı. Bu hastaların takip kontrolü yapılan, arşiv verilerine ulaşılabilen, çalışmaya katılmayı kabul eden 88 hastanın 102 dizi ele alındı. Çalışmaya katılmayı istemeyen, adres değişikliği nedeniyle iletişim kurulamayan, takip verileri elde edilemeyen 32 hasta çalışma dışı bırakıldı. Ameliyatlar dört farklı cerrah tarafından gerçekleştirildi. Ameliyat öncesi ve sonrası yapılan değerlendirmelerin hiç biri ameliyatı yapan cerrah tarafından yapılmadı. Bilateral diz protez uygulanan hastalarda diğer dizin ameliyatı en erken 6 ay sonra yapıldı. Ameliyat öncesi hazırlık aşamasında tüm hastalarımızın rutin kan, idrar tetkikleri yapıldı. Sistemik fizik muayeneleri yapıldı. Enfeksiyon odağı yönünden kapsamlı bir şekilde araştırıldı. Ameliyat planlanan dize ön arka, yan ve tanjansiyel patella grafileri çekildi. Ön arka ve yan grafiler hasta ayaktaiken 1 m mesafeden çekildi. OA derecesi Ahlback'ın (42) radyolojik OA sınıflama sistemine göre belirlendi. Grade III, IV ve V OA' lı olgular yaş ve klinik özellikleri değerlendirilerek cerrahi endikasyon konuldu. Anestezi şekli rejyonel ve genel anesteziydi. Tüm hastalarda turnike kullanıldı. Turnike basıncı 300-350mm-Hg arasında ayarlandı. Turnike basınç ayarı hastanın sistemik ortalama basıncı baz alınarak belirlendi. Turnike, insizyonu kapamadan açıldı. Kanama kontrolü yapıldı. Ameliyattan 30 dakika önce başlanan 1 gram sefazolin sodyum ile antibiyotik profilaksi uygulandı (117). Düşük molekül ağırlıklı heparin (DMAH) DVT profilaksisi için ameliyattan 12 saat önce ve 8 saat sonra günde tek doz olarak 21 gün süreyle uygulandı (118). DMAH dozu hastanın kilosu, yaşı ve ek hastalıklarının olup olmamasına göre belirlendi. Tüm dizlerde insizyon olarak orta hattan longitudinal cilt insizyonunu takiben median parapatellar artrotomi tercih edildi. Kullanılan tüm protezler posterior çapraz bağı koruyan sabit insertli yarı sınırlayıcı, sementli tipteydi. Patellar komponent kullanılmadı. Patelloplasti uygulandı. Aspiratif dren kullanıldı. İnsizyon diz 60⁰ fleksiyonda patellar uyum kontrol edildikten sonra suture edildi. Alt ekstremiteye baskılı pansuman sargı (Robert Jons bandajı) rutin olarak uygulandı. Aspiratif dren ameliyat sonrası 48 saate kadar tutuldu. Drenden gelen kan miktarı 25 cc/gün den az olunca dren çekildi. Hastalar ameliyat sonrası birinci günde rehabilitasyon programına başlandı. Ayak bileği dorsifleksiyon-plantarfleksiyonu, kuadriseps kası için izometrik egzersizler, düz bacak

kaldırma, kalça kasları için izometrik egzersizler tolerans sınırında başlandı. İkinci günde yatak kenarında oturup yürüteç yardımıyla yürütüldü. Dren çekildikten sonra diz eklemi için aktif ve pasif fleksiyon, ekstansiyon hareketleri başlandı. Yedinci günde merdiven inip çıkmaya başlandı. Hastaların insizyon yerinde lokal sorunları ve sistemik sorunları ortadan kalkınca, 90⁰ den fazla aktif diz fleksiyonu ve yürüteç yardımıyla aktif mobilizasyon sağlanınca taburcu edilip poliklinik takibe alındı. Taburcu edilen hastaların 15. gün suturleri alındı. Ameliyat sonrası 21 güne kadar DVT profilaksisine devam edildi. Eklem hareket açıklığını koruyucu ve kas güçlendirici egzersizlere devam edildi. Rutin kontroller 1. ay 2. ay 3. ay 6. ay 1.yıldan sonra ise yıllık takipleri yapıldı.

Hastalar cerrahi süre, turnike süresi, ameliyat öncesi, sonrası ve kontrol hemoglobin, hematokrit, ameliyat sonrası sedim ve c reaktif protein (CRP) değerleri ameliyat öncesi ve son kontrollerde bakılan görsel analog skala (GAS) değerleri, diz cemiyeti diz skorları ve fonksiyonel skorları ameliyat öncesi ve son kontrollerde bakıldı. Diz cemiyetinin radyolojik skorlama sistemine göre ameliyat sonrası ve son kontrollerde resim saklama ve iletişim sistemi (picture archiving communication system, PACS) kullanılarak değerlendirilmiştir. Ameliyat öncesi ve son kontrollerde diz fleksiyon ve ekstansiyon açısı yatar pozisyonda gonyometre kullanılarak ölçülmüştür.

3.1. Cerrahi Teknik

Ameliyattan 30 dk önce 1 gr sefazolin sodyum intravenöz uygulandı. Anestezi uygulandıktan sonra hastaya ameliyat öncesi supin pozisyon verildi. Cerrahi bölgenin traşı ameliyat masasında yapıldı. Uyluk proksimaline turnike uygulandı. Diz fleksiyona getirildiğinde desteklemek için uyluk lateraline ve ayak altına destek uygulandı. Esmarc bandajı ile ekstremiteden kan boşaltıldıktan sonra diz fleksiyondayken turnike şişirildi. Ekstremitte ayak dahil olacak şekilde povidon iyot ile boyandı ve steril örtüler ile örtüldü. İnsizyon sahası iyotlu dreyp ile örtüldü. Hastalarımızın dizine Langenbeck'in tarif ettiği düz, anterior, longitudinal insizyonu tercih edildi (74). İnsizyon yeri önce marker kalemi ile patellanın 6-8 cm proksimalinden başlayıp, 3-4 cm distaline tuberositas tibia medialine kadar belirlendi (şekil 18). Cilt, cilt altı dokusu geçildi kuadriseps tendonuna paralel başladığımız insizyonu patellanın medialinde devam ettirerek tuberositas tibia medialinde bitirildi. Eklem kapsülü açılarak ekleme girildi.



Resim 1 : Kliniğimizde kullanılan anterior longitudinal yaklaşım

Daha sonra diz ekstansiyona alınarak patella laterale devrilerek diz fleksiyona alındı. Eklem anteriorunun görülmesi sağlandı (Şekil 19). Ekleme ulaşıldıktan sonra proksimal tibiya ön hazırlık için diz hiperfleksiyona alındı. ÖÇB kesildi. Lateral ve medial menisküs çıkartıldı. Patella, tibia ve femurdaki osteofitler temizlendi. Sinovektomi yapıldı.



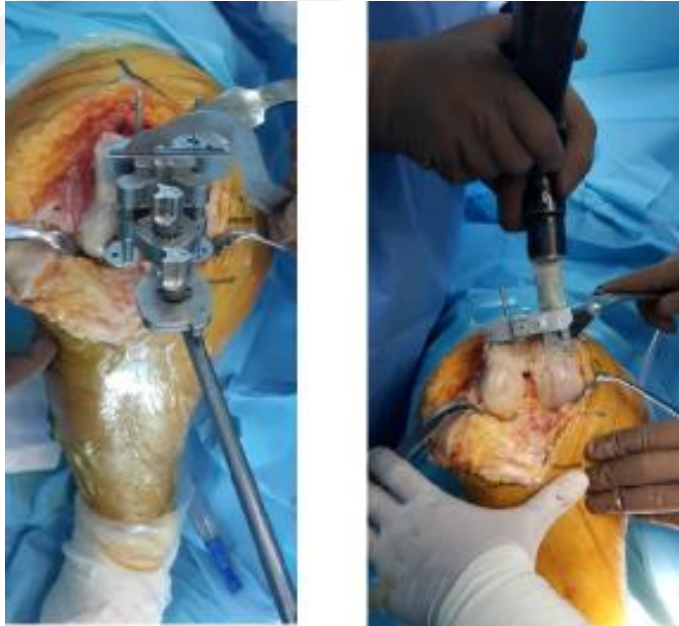
Resim 2 : Patella lateralizasyonu

3.1.1. Kemik Kesileri

Tüm diz artroplastisi ameliyatlarımızda 5°–7° valgusta, 3° dış rotasyonda distal femoral kondil kesiyi, posterior tibianın 5° posteriora eğimli olarak yapılan transvers kesiyi, anterior ve posterior kondillerin kesisini, retropatellar osteotomi, posterior çapraz bağın kesildiği tasarımlarda interkondiler bölgenin rezeksiyonu olarak beş temel kesiyi uyguladık (71). Kesilerin yapıldığı tüm aşamalarda 1,35 mm kesici motor ucu kullanıldı (80).

3.1.2. Distal femoral kesi

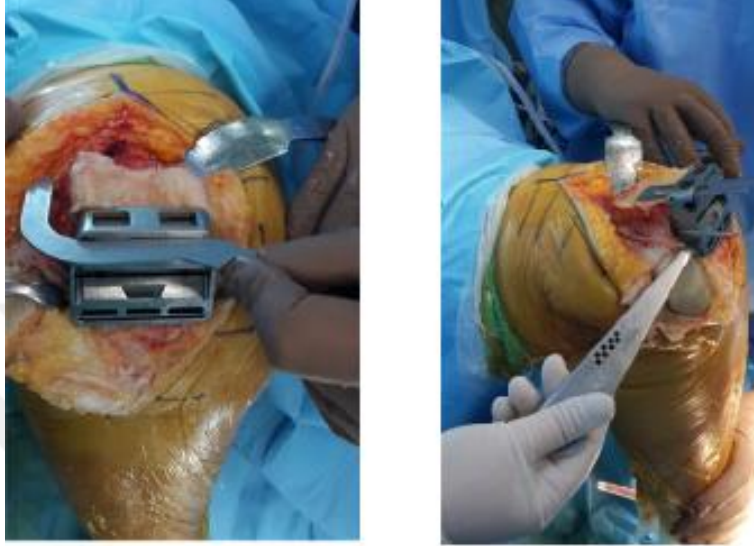
Bu kesiyi yaparken intramedüller kılavuz kullanıldı. Kılavuz giriş yerini posterior çapraz bağın yapışma alanının yaklaşık 1cm anterioru, orta hattın mediali olarak belirlendi. İntramedüller kılavuz uygun şekilde yerleştirildi. Kesi bloğunu 5–7° valgusta distal femura fikse edildi. Distal femoral kesi 5–7° valgusta yapıldı (71,80). İntramedüller kılavuzu çıkartıp ortalama 8-10 mm kesi yapıldı (Şekil 21). Hastada ameliyat öncesi fleksiyon kontraktürü mevcut ise kesi 3mm daha arttırıldı. Distal femoral kesi sonrası ön arka çap ölçülerek femoral komponentin boyutu belirlendi (80,81).



Resim 3 : Distal femoral kesi

3.1.3. Anterior femoral kondil kesisi

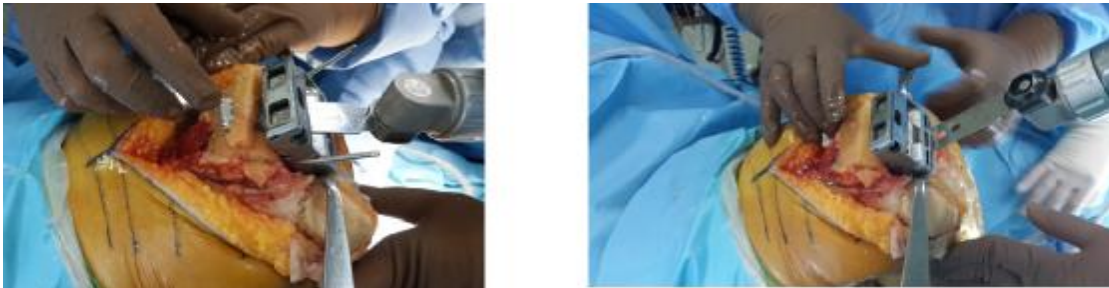
Anterior femoral kesiyi yaparken suprakondiler çentik oluşmamasına dikkat edildi. Distal femoral kesinin ardından kesi bloğunu kılavuz olarak kullanılarak anterior kondil kesisini yapıldı.



Resim 4 : Anterior femoral kondil kesisi

3.1.4. Anterior -posterior köşe kesileri ve posterior kondil kesisi

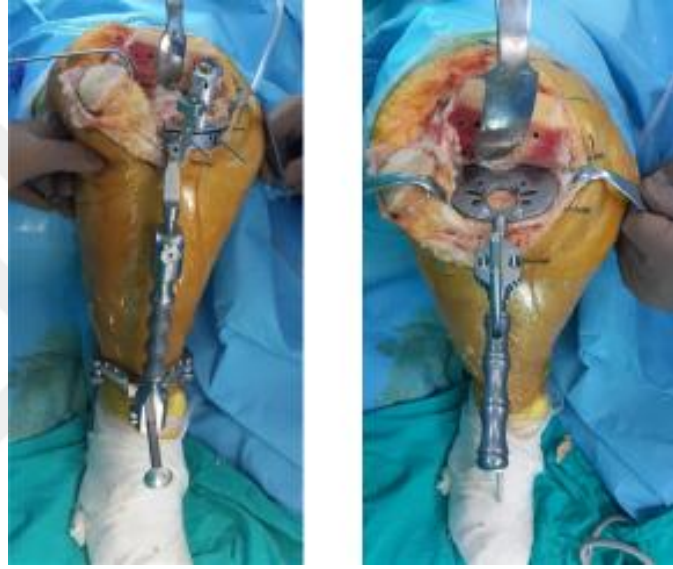
Distal femoral kesi sonrası yerleştirdiğimiz kesi bloğunu kılavuz olarak kullanarak sırayla posterior kondil, posterior ve anterior köşe kesilerini uygulandı (Şekil 29).



Resim 5 : Köşe kesileri ve posterior kondil kesisi

3.1.5. Proksimal tibial kesi

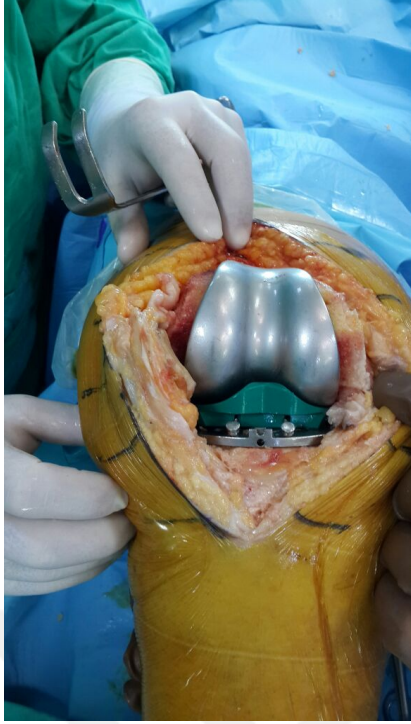
Bu kesi için extramedüller kılavuz kullanıldı. Kılavuzun üst kısmı tibial tüberkülün hemen medialine, alt kısmı ise ikinci metatarsın izdüşümüne gelecek şekilde mekanik aksa dik ve tibia'nın anterior yüzeyine paralel olacak şekilde yerleştirildi (Şekil 30). Silus kondilin en derin bölgesine temas edecek şekilde ayarlandı. Kesi kılavuzu tibial yüzeyin posteriorüne doğru 5-7° eğim verilerek çivilendi. Kesi miktarını kontrol ettikten sonra proksimal tibial kesi yapıldı (80,81).



Resim 6 : Eksternal kılavuz uygulanımı

Tibial komponent yerleştirilirken medial taşma yapmamaya özen gösterildi. Ayrıca tibial komponentin yerleştirilmesinde lateral ve anterior yerleşim tercih edildi (78).

Kesilerin uygunluğu değerlendirildikten sonra deneme protezini yerleştirildi (Şekil 31). Fleksiyon ve ekstansiyon aralığı eklem çizgisinin uygunluğu değerlendirildikten sonra sırasıyla tibial ve femoral komponentler sementlenerek protez ve insert yerleştirildi (Şekil 32). Diz eklemi ekstansiyonda tutularak komprese edildi ve sement donduruldu. Donma işlemi tamamlandıktan sonra eklem irrigasyonu yapıldı. Patella osteofitleri eksize edildi. Patellaya denervasyon uygulandı. Patellar uyum diz 60° fleksiyondayken değerlendirildi. Gerekli görülen olgularda patelloplasti uygulandı. Turnike açılarak kanama kontrolü yapıldı. Eklem içine aspiratif dren yerleştirilerek diz 60° fleksiyonda insizyon suture edildi. Baskılı sargı yapılarak vaka sonlandırıldı.



Resim 7 : Deneme protezi uygulaması Resim 8 : Orjinal protez uygulaması

3.2. KLİNİK DEĞERLENDİRME

Hastalarımızı ameliyat öncesi ve son kontrolleri Diz Derneği' nin The Knee Society (KSS) klinik ve fonksiyonel skorlama sistemleri kullanılarak yapıldı (Tablo 3) (119). Bu sistemde diz skoru (DS) ve fonksiyonel skor (FS) ameliyat öncesi dönemde ve son kontrolde ayrı ayrı hesaplandı. DS hesaplanırken ağrı, eklem hareket açıklığı, stabilite, fleksiyon kontraktürü, ekstansiyon kontraktürü ve dizilim değerlendirildi. Ağrı, eklem hareket açıklığı ve stabilite genel toplama artı puan olarak katıldı. Fleksiyon kontraktürü ekstansiyon kontraktürü ve dizilimden elde edilen puanlar eksi puan olarak katıldı.

Fonksiyonel skor hesaplamak için; yürüme paterni, merdiven çıkma, koltuk değneği ve yürüme cihazı kullanımı sorgulandı. Yürüme paterni, merdiven kullanımından elde edilen puanlar genel toplama artı puan olarak katıldı. Koltuk değneği ve yürüteç kullanımı eksi puan olarak katıldı. Diz ve fonksiyonel skorlarını değerlendirmede; 80-100 aralığı mükemmel, 70-79 aralığı iyi, 60-69 aralığı orta, 60 ve altı değerler kötü sonuç olarak kabul edildi (119).

3.3 RADYOLOJİK DEĞERLENDİRME

Ameliyat sonrası tüm radyolojik değerlendirmelerde KSS Radyografik Değerlendirme Sistemi (Roentgenographic Evaluation and Scoring System) kullanıldı (Tablo 4) (120). Rutin klinik takipte 1. ay, 2. ay, 3. ay, 6. ay, 1.yıldan sonra ise yıllık olarak grafiler çekildi. Değerlendirme de yerleştirilen komponentin açılal uygunluğu ön, arka ve yan çekilen grafilerinde değerlendirildi. Çekilen seri grafilerle fiksasyon kalitesi ve protezin gevşeme bulguları değerlendirildi.

Gevşeme veya yetmezliği takip etmek amacıyla çekilen direkt röntgen grafilerinde her bir komponent için ayrı ayrı olmakla birlikte radyolüsent alan uzunlukları ve genişlikleri milimetrik olarak ölçülerek hesaplandı. Radyolüsent alanın boyutuna göre: 4 mm ve altı; önemsiz kabul edildi. 5-9 mm arası; ilerleyici gevşeme olabilir, gevşeme yönünden yakın takibe alındı. 10mm ve üzeri; semptomlara bakılmaksızın, olmuş yada oluşabilecek yetmezliğe işaret kabul edildi (120).

Yerleştirilen sementli total diz protezinin komponent uyumu çekilen ön-arka ve yan grafileriyle değerlendirildi.

Koronal düzlemdede femoral komponentin uyum açısı alfa açısıdır. Femur anatomik aksı ve femoral kondillerden geçen trasfemoral hat arasında kalan açđ ölçülerek hesaplanır. Açının normal değeri 87^0 olarak kabul edilir.

Tablo 2: Diz Cemiyeti Diz Artroplastisi Değerlendirme Formu

ADI SOYADI :

PROTOKOL NO :

TARAF :

PROTEZ TİPİ :

CERRAHİN ADI SOYADI:

TARİH :

HASTANIN SINIFLANDIRILMASI:

A. Tek taraflı, diğer diz asemptomatik veya iki taraflı

B. Tek taraflı, diğer diz asemptomatik

AĞRI		FONKSİYON	
Yok	50	Yürüyüş	
Hafif veya seyrek	45	Serbest	50
Sadece merdivende	40	>1 km	40
Yürürken ve merdivende	30	500-1000 mt	30
Orta derecede		<500mt	20
Seyrek	20	Ev içinde	10
Devamlı	10	Yürüyemiyor	0
Şiddetli	0	Merdiven	
HAREKETLİLİK		Normal iniş ve çıkış	50
Her 5 derecenin 1 puan	25	Normal çıkış,tutunarak iniş	40
STABİLİTE		Trabzana tutunarak çıkış ve iniş	30
Anteroposterior		Trabzana çıkış, inememe	15
<5mm	10	Merdiven kullanamıyor	0
6-10mm	5		
>11mm	0		
Mediolateral			
<5°	15		
6-9°	10	Baston	5
10-14°	5	İki baston	10
15°<	0	Koltuk değneği veya yürüteç	20
	ARA TOPLAM		AZALTAN TOPLAM
	AZALTAN PUANLAR		FONKSİYON PUANI
Fleksiyon kontraktürü			
5-10°	2		
11-15°	5		
16-20°	10		
20°<	15		
Ekstansiyon kaybı			
<10°	5		
11-20°	10		
20°	15		
Uyum			
5-10°	0		
0-4°		ise her 1 derece için 3 puan	
11-15°		ise her 1 derece için 3 puan	
Diğer	20		
	AZALTAN TOPLAM		

Tablo 3: Diz Cemiyeti Radyolojik Değerlendirme Formu

DEĞERLENDİRENİN ADI SOYADI :

HASTANIN ADI SOYADI :

CERRAHİN ADI SOYADI :

RÖNTGEN TARİHİ :

EKLEM : SOL DİZ O SAĞ DİZ O

UYUM : YATARKEN O AYAKTA O

TARİH :

PREOP O POSTOP O

PROTOKOL NO :

DAHA ÖNCEKİ PROTEZLER :

Anteroposterior

Angle in degrees

Femoral flexion (α) _____

Tibial angle (β) _____

Total valgus angle (Ω) _____

18" Film _____

3" Film _____

Lateral

Angle in degrees

Femoral flexion (γ) = _____

Tibial angle (σ) _____

PROTEZ / KEMİK YÜZEY SAHASI :

PROTEZİ KAPLADIĞI TIBİAL YÜZEYİN YÜZDE OLARAK ORANI

RADYOLUSENSİ : HER ZONDA MİLİMETRE OLARAK DERİNLİĞİ GÖSTERİR.

RLL

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

6 _____

7 _____

Total _____

RLL

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

6 _____

7 _____

Total _____

ant. post.

RLL

1 _____

2 _____

3 _____

Total _____

med. lat.

RLL

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

Total _____

PATELLAR PROBLEM LİSTESİ

PROTEZİN AÇISI :

YERLEŞME MEDİAL-LATERAL:

SUPERİOR-İNFERİOR :

SUBLUKSASYON :

DİSLOKASYON :

Tibial komponentin uyumunu koronal planda değerlendirmede kullanılan beta açısı; çekilen ön arka grafilerde tibia anatomik aksı ile tibial platodan geçen transtibial hat arasındaki açı ölçülerek hesaplanır. Açının normal değeri 90° olarak kabul edilir.

Femoral komponentin uyumunun sagittal planda değerlendirilmesinde gama açısına bakılır. Bu açı değerlendirilirken femur yan grafisi esas alınır. Femurun medüller anatomik aksı ile distal yüzeydeki protez cismine dik olarak çizilen hat arasındaki ölçülen açının 0° olması planlanır.

Tibial komponentin uyumunun sagittal planda değerlendirilmesi için bakılan açı sigma açısıdır. Sigma açısı çekilen yan grafide tibianın anatomik medüler aksı ile tibial komponente paralel çizilen hat arasında kalan açıdır. Normal değeri 90° olarak kabul edilir. Kemik ve komponent yüzeyleri arasında migrasyon mevcut ise toplam değerler dikkate alınmaksızın muhtemel yetersizlik akla gelmelidir.

Çekilen patella tanjansiyel ve yan grafilerde; patella femoral uyum patella subluksasyonu, dislokasyonu ve tibial örtünme değerlendirilir.

Hastalarda ameliyat öncesi dönemde ve son kontrolde ağrıyı değerlendirmede görsel analog skala (GAS) kullanıldı (Tablo 5).

Tablo 4: Çalışmada kullanılan görsel analog skala (GAS) (121)

Görsel Analog Skala (GAS)

Hasta adı-soyadı:.....

Tarih:.....

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin.



1-3 "Baş belası",

4-6 "İşten alıkoyan",

7-9 "Kullanılmaz hale sokan",

10 "Olabilecek en kötü ağrı"

Görsel Analog Skala (GAS) Price ve ark (121) tarafından geliştirilmiştir. Ağrının şiddetin değerlendirilmede kullanılır. İki ucu farklı olarak isimlendirilmiştir 0=ağrı yok, 10=en şiddetli ağrı hastanın yatay hat üzerinde hissettiği ağrıya karşılık gelen bir noktayı işaret etmesi istenir ve işaretlenen noktanın sıfır noktasına olan mesafe santimetre olarak ölçülür ve bulunan değer hastanın ağrı şiddetini gösterir.

3.4. İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME

Çalışmaya ait verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde Statistical package for the social sciences (SPSS) 17.0 programı kullanıldı. Tüm hastalara ait demografik veriler kaydedildi ve ortalama değerler standart sapmalarıyla birlikte tablo halinde sunuldu. İki grubun rakamsal verilerinin karşılaştırılmasında Mann Whitney U test kullanıldı. Aynı hastaya ait tekrarlayan ölçümlerin karşılaştırılmasında paired simple T test kullanıldı. $p < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3.5. BULGULAR

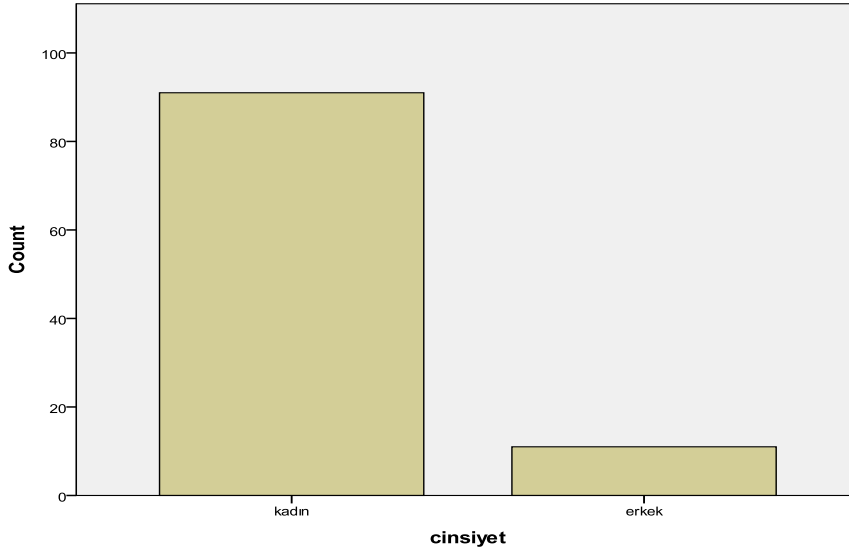
Çalışmaya sementli total diz protezi uygulanan 88 hastanın 102 dizi dahil edildi. Hastaların 39'unun (% 44.3) sol dizi, 35' inin (%39.8) sağ dizi ve 14' ünün (%15.9) her iki dizi ameliyat edildi. Üç hasta genel anestezi, on hasta epidural anestezi ve yetmiş beş hasta spinal anestezi altında ameliyat edildi. Ameliyat sonrası geç dönem takipte hastaların 25' inde (%24.5) diz ön ağrısı varken 77' inde (%75.5) yoktu. Bir hasta da total tibial gevşeme tespit edildi ve revizyon yapıldı.

Tablo 5: Çalışmaya alınan hastalara ait genel bilgiler

cinsiyet	kadın	78
	erkek	10
yaş (yıl± SD)		68.86± 6.41
kan transfüzyonu (ünite ±SD)		2.23 ± 1.20
ortalama yatış süresi (gün±SD)		11.87±3.26
Ameliyat edilen diz	sağ n(%)	35 (%9.8)
	sol n(%)	39 (44.3)
	her iki n(%)	14 (15.9)
VKİ (kg/m ²)		35.68± 6.08
Ameliyat süresi (dk)		135.09 ±37.27
Ameliyattan kontrole kadar geçen süre (ay)		32.82±14.01
Diz Ön ağrısı n(%)		24(%24)
turnike süresi (dk)		77.47 ±23.71

Hastaların ortalama hastanede yatış süresi 11.87 ± 3.26 (Min:6-max:24) gündü. Hastalara ortalama 2.23 ± 1.20 (min:0 max:7) ünite kan transfüzyonu yapıldı. Hastaların ortalama operasyon süresi 135.09 ± 37.27 dakika idi. Hastalara ameliyat esnasında uygulanan turnikenin ortalama uygulanma süresi 77.47 ± 23.71 dakika idi. Hastaların ortalama insert kalınlığı 11.43 ± 1.98 mm idi. Hastaların operasyon tarihlerinden kontrol muayenesine kadar geçen süre ortalaması 32.82 ± 14.01 ay idi. Çalışmaya alınan hastalarla ilgili genel bilgiler tablo 5 de gösterildi.

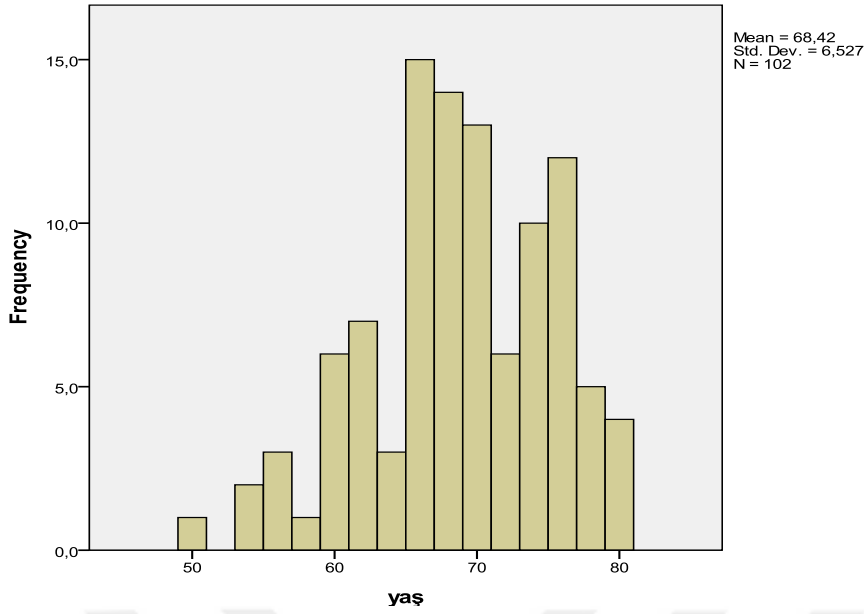
Çalışmaya alınan hastaların cinsiyet dağılımı incelendiğinde ameliyat edilen hastaların 78 inin kadın ve 10 'unun erkek olduğu tespit edildi (Şekil 33) .



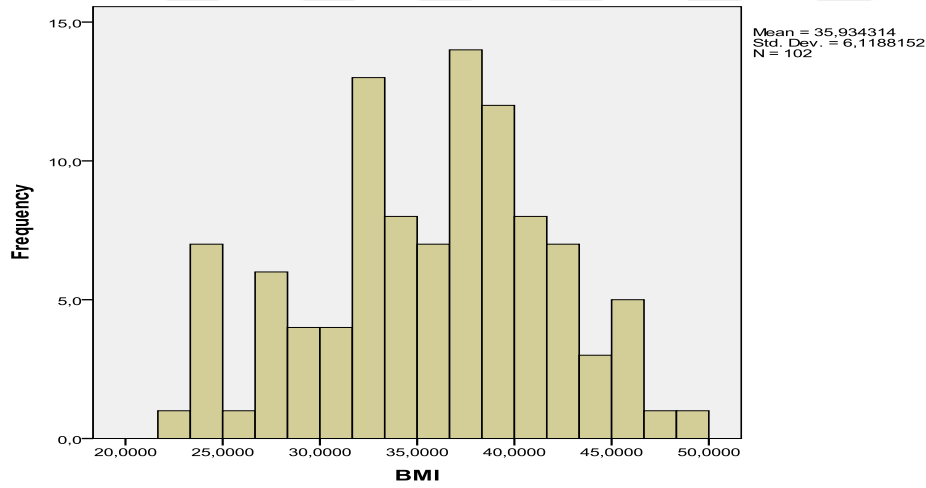
Şekil 25 : Çalışmaya alınan hastaların cinsiyet dağılımı

Hastaların ameliyat tarihindeki yaşları ortalaması 68.86 ± 6.41 (min:50 max:80) olarak bulundu. Kadın ve erkek hastaların yaş ortalamaları sırasıyla 68.37 ± 6.45 ve 72.6 ± 4.78 olarak tesbit edildi. Olguların yaş dağılımları Şekil 34 de gösterilmiştir. Her iki cinsiyetin yaş ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (Mann Whitney U Test $p=0.046$).

Hastaların ortalama vücut kitle indeksi (VKİ) 35.68 ± 6.08 kg/m^2 olarak tespit edildi. Hastaların VKİ dağılımları incelendiğinde hastaların büyük kısmının kilolu veya obez olduğu görüldü. Hastaların VKİ dağılımları şekil 35 de gösterildi.



Şekil 26 : Çalışmaya alınan hastaların olguların yaş dağılımları



Şekil 27 : Olguların Vücut VKİ dağılımları

Çalışmaya alınan hastaların ameliyat öncesi diz DS ortalamaları 29.15 ± 10.63 olarak tespit edildi. Ameliyat sonrası DS ortalamaları ise 85.90 ± 6.25 oldu. Hastaların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası DS'leri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (Paired simple T test $p=0.00$). Çalışmaya alınan hastaların ameliyat öncesi fonksiyonel skor (FS) ortalamaları 32.38 ± 20.35 olarak tespit edildi. Ameliyat sonrası FS ortalamaları ise 83.91 ± 18.54 oldu. Hastaların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası FS ölçümleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (Paired simple T test $p=0.00$). Hastaların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası DS ve FS ölçümleri arasındaki istatistiksel ilişki tablo 6 de gösterildi.

Tablo 6: Hastaların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası DS ve FS ortalamaları.

	Ameliyat öncesi	Ameliyat sonrası	p
DS	29,15±10,631	85,9±6,257	0.00
FS	32,38±20,354	83,91±18,542	0.00

Hastaların ameliyat öncesi GAS skoru ortalaması 9.05 ± 0.876 olarak tespit edildi. Ameliyat sonrası GAS puanları ortalaması ise 1.07 ± 1.25 olarak tespit edildi. Hastaların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası GAS skorları ortalaması istatistiksel olarak anlamlı bulundu (Paired simple T test $p=0.00$). Çalışmaya alınan hastaların ameliyat öncesi diz FA ortalamaları 107.67 ± 5.09 olarak tespit edildi. Ameliyat sonrası FA ortalamaları ise 114.91 ± 6.52 oldu. Hastaların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası FA ölçümleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (Paired simple T test $p=0.00$). Hastaların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası FA ortalama iyileşmesi 7.24 derece olarak tespit edildi. Hastaların GAS skorları ve FA ortalaması karşılaştırması tablo 7 de gösterildi.

Tablo 7: Ameliyat öncesi ve sonrası GAS skoru ve fleksiyon ortalamalarının karşılaştırılması

	Ameliyat öncesi	Ameliyat sonrası	p
GAS skoru	9.05 ± 0.876	1.07 ± 1.25	0.00
FA	107.67 ± 5.09	114.91 ± 6.52	0.00

Hastaların ölçülen alfa açısı 91.49 ± 3.2 , beta açısı 89.21 ± 1.45 gama açısı 3.18 ± 1.74 ve teta açısı 89.88 ± 1.68 olarak tespit edildi (Tablo 8).

Tablo 8: Komponent uyumunun radyolojik sonuçları

	Normal	Ortalama
Alfa açısı	82-100	91.49 ± 3.2
Beta açısı	80-92	89.21 ± 1.45
Gama açısı	0-12	3.18 ± 1.74
Teta açısı	76-94	89.88 ± 1.68

Hastalardan alınan kan örneklerinde operasyon öncesi bakılan hemoglobin düzeyi 13.18 ± 1.17 mg/dl ameliyat sonrası birinci gündeki hemoglobin düzeyi ise 11.96 ± 1.14 mg/dl

olarak bulundu. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (Paired simple t test p=0.00). Hastaların kontrol tarihindeki sedimentasyon ve CRP değerleri tablo 10 da gösterilmiştir.

Tablo 9: Kontrol tarihindeki ESR ve CRP ortalamaları

	Ortalama± SD
Sedimentasyon 30 dk	9.99±5.93
Sedimentasyon 60 dk	25.27±16.93
CRP	0.9±1.8

Hastalarda tespit edilen en sık akut komplikasyon yara yeri enfeksiyonu idi. Toplam 20 (%19.6) hastada yara yeri enfeksiyonu tespit edildi. Bir hastada DVT, bir hastada diz çıkığı sonrası revizyon ve aşıloplasti gereksinimi, bir hastada emboli çorabına bağlı gelişen ülserasyon ve 1 hastada patellar tendon rüptürü nedeniyle revizyon gereksinimi gelişti.

Hastaların ameliyat sonrası takiplerinde tespit edilen kronik dönem komplikasyonlar ise şunlardır. İki hastada diz önünde hipoestezi tespit edildi. Dört hastada diz ön kısmında gıcırta sesi ve impigment izlendi. Bir hastada pannikülit, bir hastada medial koleteral ligament instabilitesi, 2 hastada flebit, 1 hastada femur boyun kırığı ve 1 hastada 5 yıl sonra aseptik gevşeme olduğu görüldü (Tablo 11).

Tablo 10: hastalarda gelişen akut ve kronik komplikasyonlar

		n	%
Akut Komplikasyonlar	Yara yeri enfeksiyonu	20	19.6
	DVT	1	1
	Revizyon+aşıloplasti	1	1
	Ülserasyon	1	1
	Patellar tendon rüptürü	1	1
Kronik Komplikasyonlar	Diz önünde hipoestezi	2	2
	gıcırta sesi+impigmentasyon	4	4
	Pannikülit	1	1
	MCL instabilitesi	1	1
	Flebit	2	2
	femur boyun kırığı	1	1
	aseptik gevşeme	1	1

Çalışmaya alınan hastaların KSS puanlama tablosuna göre ameliyat öncesi ve sonrası diz ve fonksiyonel skorlarına göre grupları tablo 8’de gösterildi.

Tablo 11: Ameliyat öncesi ve sonrası diz ve fonksiyon skorlarına göre grupları

	Ameliyat öncesi DS (n)	Ameliyat sonrası DS(n)	Ameliyat öncesi FS(n)	Ameliyat sonrası FS(n)
mükemmel	1	63	2	65
iyi	0	38	5	16
orta	1	0	4	10
kötü	99	0	90	10

Toplam 24 (%24) hastada kontrolde diz ön ağrısı olduğu tespit edildi. Bu hastaların insert kalınlıkları diz ön ağrısı olmayan hastalarla karşılaştırıldığında aradaki fark istatistiksel olarak farklı bulunmadı ($p=0.059$). Diz ön ağrısı olan hastaların fleksiyon açıları dizön ağrısı olmayan hastalarla karşılaştırıldığında ise aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.007$). Diz önü ağrısı olan ve olmayan hastaların FA ve insert kalınlıklarının karşılaştırıldığı veriler tablo 13 da gösterildi. Çalışmaya alınan hastaların listesi tablo 13 da gösterildi.

Tablo 12 : Diz ön ağrısı olan ve olmayan hastaların insert kalınlıkları ve ameliyat sonrası FA karşılaştırılması

	Diz ön ağrısı olan	Diz ön ağrısı olmayan	p
İnsert kalınlığı (ort±SD)	10.92±1.66	11.58±2.0,5	0.059
Ameliyat sonrası FA (ort±SD)	111.96±7.02	115.83±6.23	0.007

Tablo13: Çalışmaya alınan hasta listesi

sıra no	yaş	cins	ÖZGEÇMİŞ	TARAF	ANESTEZİ TİPİ	DİZ ÖNÜ AĞRISI	AKUT KOMPLİKASYONLAR	KRONİK KOMPLİKASYONLAR
1	74	E	BPH+HT+NEFREKTOM İ+ NÖROJENİK KLADİKASYON	R	EPİDURAL	YOK	YOK	YOK
2	68	K	KAH+HT+GUATR	R-L	SPİNAL	VAR	YOK	YOK
3	68	K	KAH+HT+GUATR	L	SPİNAL	VAR	YOK	YOK
4	68	K	YOK	L	SPİNAL	YOK	YOK	REVİZYON
5	60	K	HT+HL	R-L	SPİNAL	YOK	YÜZEYEL ENFEKSİYON	YOK
6	60	K	HT+HL	R	SPİNAL	YOK	YÜZEYEL ENFEKSİYON	YOK
7	76	E	HT	R-L	SPİNAL	VAR	YOK	YOK
8	76	E	HT	R	SPİNAL	VAR	YOK	YOK
9	66	K	HT	R-L	SPİNAL	YOK	YÜZEYEL ENFEKSİYON	YOK
10	66	K	HT	R	SPİNAL	YOK	YÜZEYEL ENFEKSİYON	YOK
11	65	K	HT+DM+GUATR	R	SPİNAL	YOK	YÜZEYEL ENFEKSİYON	YOK
12	71	K	HT+DM+KAH	L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
13	72	K	HT	L	SPİNAL	YOK	YÜZEYEL ENFEKSİYON	YOK
14	80	K	HT	R	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
15	67	K	DM+HT+HL	R-L	EPİDURAL	YOK	YÜZEYEL ENFEKSİYON	YOK
16	67	K	DM+HT+HL	R	EPİDURAL	YOK	YÜZEYEL ENFEKSİYON	YOK

17	70	K	HT+HL	R-L	EPİDURAL	YOK	YOK	YOK
18	72	K	AORT ANEVİZİM+ HT	L	SPİNAL	YOK	YÜZEYEL ENFEKSİYON	YOK
19	65	K	HT+LDH+DEPRESYON	R	SPİNAL	VAR	YOK	YOK
20	76	K	HT	R-L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
21	76	K	HT	L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
22	67	E	EPİLEPSİ	R	GENEL	YOK	YOK	YOK
23	73	K	DM+HT+ASTİM	L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
24	67	K	GUATR	L	SPİNAL	YOK	YÜZEYEL ENFEKSİYON	YOK
25	78	K	HT+HL	R	GENEL	YOK	DİZ ÇIKIĞI	YOK
26	75	K	DM+HT	L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
27	67	E	HT+GUATR+P.ULCUS	L	EPİDURAL	VAR	YOK	ASEPTİK GEVŞEME
28	65	K	HT+HL	R	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
29	65	K	HT	R-L	GENEL	VAR	YOK	YOK
30	65	K	HT	R	GENEL	VAR	YOK	YOK
31	67	K	HT	R-L	EPİDURAL	VAR	YOK	FLEBİT
32	67	K	HT	R	EPİDURAL	VAR	YOK	FLEBİT
33	70	K	HT+GUATR+VARİS	L	SPİNAL	YOK	YÜZEYEL ENFEKSİYON	YOK
34	78	E	DEMANS+BPH	R	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
35	55	K	HT+GUATR+P.ULCUS	R	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
36	68	K	DM+HT+GUATR	L	SPİNAL	VAR	YOK	YOK
37	66	K	YOK	R-L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
38	66	K	YOK	R	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
39	72	K	HT + GUATR	L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
40	69	K	HT	L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
41	74	K	DM+HT	L	SPİNAL	VAR	YOK	YOK
42	66	K	GUATR+OSTEOPOROZ	R	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
43	68	K	DM+HT	R	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
44	70	K	HT	R-L	SPİNAL	YOK	YÜZEYEL ENFEKSİYON	YOK
45	70	K	HT	R	SPİNAL	YOK	YÜZEYEL ENFEKSİYON	YOK
46	70	K	GUATR+LDH	L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
47	80	E	HT+GUATR	L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
48	62	K	KAH+DM+GUATR	L	SPİNAL	VAR	YOK	MCL İNSTABİLİTESİ
49	65	K	HT	R	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
50	64	K	HT+DM+MİTRAL DAR.	L	SPİNAL	VAR	YOK	YOK
51	58	K	HT+DM+GUATR	R	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
52	75	K	HT+DM	R	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
53	68	E	HT+COXARTROZ	L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
54	76	K	HT+DM+KBY	R	SPİNAL	YOK	YOK	FEMUR BOYUN KIRIĞI
55	73	K	HT	L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
56	62	K	DM+HT+GUATR	L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
57	56	K	DM+HT	R-L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
58	56	K	DM+HT	R	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
59	72	K	DM+GUATR+HL	L	SPİNAL	YOK	YOK	PANNİKÜLİT
60	69	K	DM+HT	R	SPİNAL	YOK	YÜZEYEL ENFEKSİYON	YOK
61	77	K	ASTİM+HT	R	SPİNAL	YOK	YOK	DİZ ÖNÜNDE HİPOESTEZİ

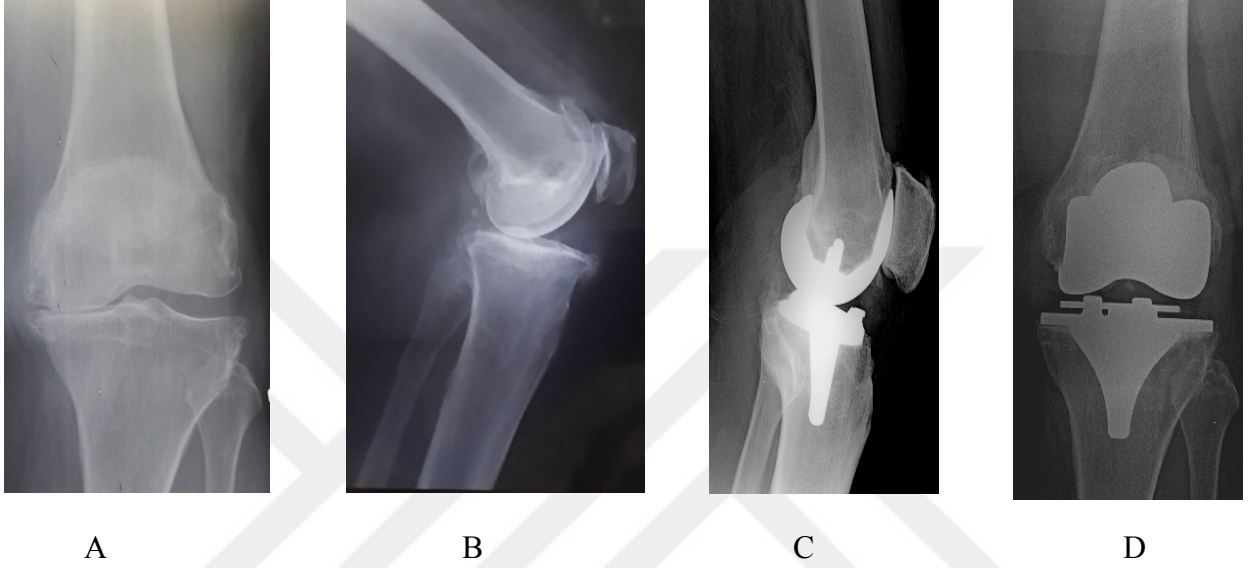
62	62	K	DM+HT+HL	R	SPİNAL	VAR	YOK	YOK
63	66	K	YOK	R	SPİNAL	VAR	YOK	YOK
64	62	K	DM+HT+GUATR+ HL	R	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
65	72	K	HT	L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
66	79	K	DM+HT+KAH+ASTİM+	R	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
67	75	K	DM+HT+GUATR	R	SPİNAL	VAR	YOK	YOK
68	60	K	DM+HT+GUATR+ HL	R-L	SPİNAL	YOK	YOK	DİZ ÖNÜNDE İMPİGMENT
69	60	K	DM+HT+GUATR+ HL	L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
70	76	K	MEME CA+DM+ HL	L	SPİNAL	YOK	DVT	YOK
71	76	E	HT	R	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
72	66	K	HT	L	SPİNAL	VAR	YOK	DİZ ÖNÜNDE HİPOESTEZİ
73	77	K	HT	R	SPİNAL	VAR	YOK	YOK
74	68	K	KAH+HT+DM	L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
75	70	K	DM+HT+GUATR	L	SPİNAL	VAR	YOK	YOK
76	74	K	HT	L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
77	73	K	HT+GUATR	R	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
78	78	K	DM+KBY+HT	L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
79	70	E	KAH + HT	L	SPİNAL	VAR	YOK	YOK
80	73	K	KAH+DM+GUATR	L	SPİNAL	VAR	YÜZEYEL ENFEKSİYON	YOK
81	80	K	YOK	L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
82	73	K	HT+MVR	L	SPİNAL	YOK	YÜZEYEL ENFEKSİYON	YOK
83	60	K	HT	L	SPİNAL	YOK	YÜZEYEL ENFEKSİYON	YOK
84	73	K	YOK	R	SPİNAL	YOK	CİLT ÜLSERİ	YOK
85	70	K	HT+HL+ABY	L	SPİNAL	YOK	YÜZEYEL ENFEKSİYON	YOK
86	62	K	HT	L	EPİDURAL	YOK	YOK	YOK
87	65	K	YOK	R	SPİNAL	YOK	YÜZEYEL ENFEKSİYON	YOK
88	68	K	DM+HT+HL	R	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
89	63	K	YOK	L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
90	70	K	YOK	R	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
91	62	K	HT+DEPRESYON	L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
92	50	K	HT+HEMANGİOM	R	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
93	66	K	HT	R	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
94	70	E	KAH+HL	R	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
95	76	K	HT	R-L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
96	76	K	HT	R	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
97	63	K	EPİLEPSİ + HT	L	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
98	53	K	DM	R-L	SPİNAL	VAR	YOK	YOK
99	53	K	DM	L	SPİNAL	VAR	PATELAR TENDON RÜPTÜRÜ	YOK
100	73	K	HT	R	SPİNAL	YOK	YOK	YOK
101	60	K	HT+DM+KOAİ	L	SPİNAL	YOK	YÜZEYEL ENFEKSİYON	YOK
102	59	K	YOK	R	EPİDURAL	YOK	YOK	YOK

(DM:Diabetes mellitus, HT:Hipertansiyon, KOAH:Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı, KAH:Korener arter hastalığı, HL:Hiperlipidemi, KBY:Kronik böbrek yetmezliği)

3.5.1. VAKALARDAN ÖRNEKLER

Vaka 1(Tablo 13, sıra no: 63)

68 yaşında erkek hasta. Ameliyat sonrası 30 ay. Ameliyat öncesi DS 42, FS 50 ve VAS puanı 9 idi. Ameliyat sonrası DS 77, FS 100 ve VAS puanı 0 olarak tespit edildi. Diz fleksiyonu ameliyat öncesi 106° ameliyat sonrası 118° idi. Son kontrolde radyolojik değerlendirmede protez çevresinde tüm zonlarda rayolüsen alan 1mm' yi geçmedi. Alfa açısı 89.3° , beta açısı 90° , gama açısı 4.65° , teta açısı $90,8^{\circ}$ olarak ölçüldü. Cerrahi sonuç tatminkardı.



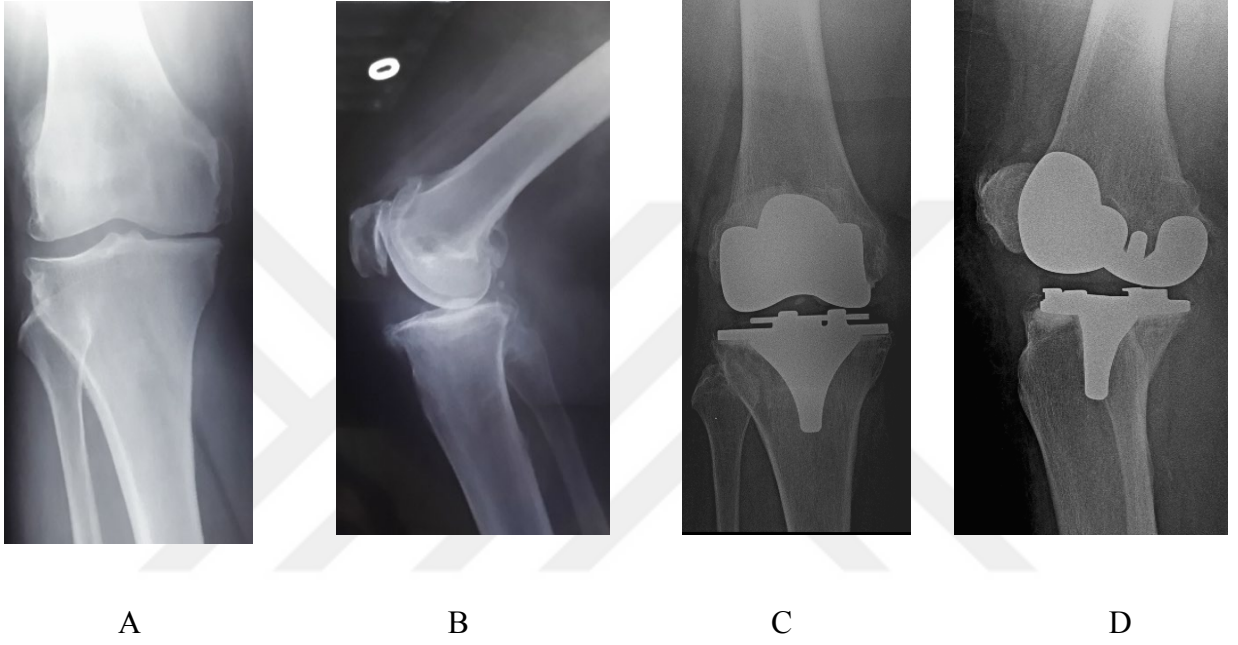
Resim 9 : Ameliyat öncesi ve son kontrollerdeki radyografik görüntüler.



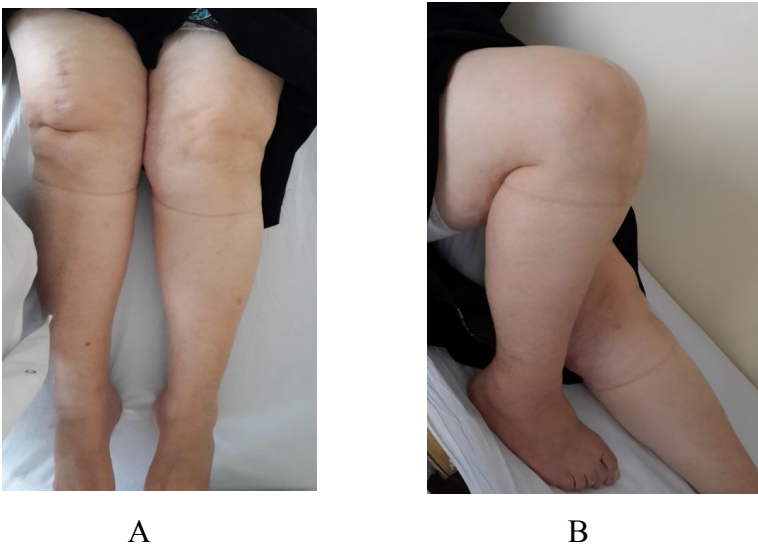
Resim 10 : Ameliyat sonrası son kontrollerde diz ekstansiyon ve fleksiyon görüntüsü.

Vaka 2 (Tablo 13 sıra no: 7)

65 yaşında bayan hasta ameliyat öncesi DS 26, FS 25 ve VAS puanı 10 idi. Ameliyat sonrası DS 83, FS 90 ve VAS puanı 1 olarak tespit edildi. Diz fleksiyonu ameliyat öncesi 100° ameliyat sonrası 110° idi. Son kontrolde radyolojik değerlendirmede protez çevresinde tüm zonlarda rayolüsen alan 1mm'yi geçmedi. Alfa açısı 90.1°, beta açısı 90.8°, gama açısı 2.30°, teta açısı 90,1° olarak ölçüldü. Cerrahi sonuç tatminkardı.



Resim 11 : Ameliyat öncesi ve sonrası radyografik görüntüler.



Resim 12 : Ameliyat sonrası son kontrollerde diz ekstansiyon ve fleksiyon görüntüsü

IV - TARTIŞMA

Diz OA için risk faktörleri genel ve lokal olarak ikiye ayrılır. Genel risk faktörleri arasında ileri yaş, obesite, genetik yatkınlık, gelişimsel bozukluklar, hipermobilite ve endokrin hastalıklar sıralanabilir. Lokal risk faktörleri olarak travma, eklem yapısı özellikleri, mesleki faktörler sayılabilir (122).

Diz OA bağımsız mobilizasyonu engelleyen özürülüğün sık görülen nedenlerindedir. Literatür incelememizde elli beş yaş üzeri erişkinlerde semptomatik diz OA prevalansı %13 idi (123). OA prevalansının cinsiyete ile ilişkisini değerlendiren çalışmada kadınlarda %11, erkeklerde %7 idi (124). Ülkemizde yapılan 50 yaş ve üzeri bir prevalans çalışmasında ise semptomatik diz OA %14,8 idi. Bu oran kadınlarda %22,5, erkeklerde ise %8 idi (125). Bizim çalışma grubumuzdaki diz OA tanılı hastaların %88,6' sı kadın ve %11,3 'u erkekti. Bu değerlere baktığımızda semptomatik diz OA kadınlarda anlamlı derecede fazla görüldüğünü görmekteyiz.

Semptomatik diz OA tedavi protokolünde öncelikli konservatif tedavi yöntemleri kullanılır. Bunlar kilo kaybı, sosyal yaşamda aktivite kısıtlaması, çeşitli fizik tedavi yöntemleri, enteral ve parenteral farmakolojik tedaviler, eklem içi enjeksiyonlar ve ortezler olarak sayılabilir. Cerrahi dışı yöntemler uygulandıktan sonra, semptomların hastanın günlük yaşam aktivitelerini etkilemesine göre tedavinin başarısı değerlendirilebilir. Bu süreçte hastayla kurulan sağlıklı iletişimle tedavinin yönlendirilmesi kolaylaşır ve hastanın beklentileri cevaplanabilir. Cerrahi tedavi yöntemleri hastanın yaşı ve medikal durumu göz önünde tutularak artroskopik debritleme, sinovektomi, yüksek tibial osteotomi, distal femoral osteotomi veya eklem replasmanından biri seçilebilir (43). Hastalarımızda öncelikli olarak konservatif tedavi yöntemleri uygulandı. Konservatif tedaviden sonuç alınamayan hastalara cerrahi tedavi uygulandı.

TDA ileri evre semptomatik diz OA için günümüzde etkin bir tedavi seçeneklerinden biri olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle TDP oranı giderek birçok ülkede artmaktadır. Bu gelişmeye paralel olarak son 20 yılda ülkemizde de TDA uygulamaları giderek artmıştır (126,127). TDP endikasyonlarını araştırdığımızda literatürde dejeneratif OA, romatoid artrit ve travmatik artrit gibi tanılar çoğunluğu oluşturmaktadır (128). Çalışmamız TDP endikasyonları açısından değerlendirildiğinde hastalarımızın tümü primer diz OA tanısı ile opere edildi. Hastalar Ahlback'ın (44) radyolojik sınıflamasına göre ileri evre idi.

Kadın cinsiyet ve obezite ilerlemiş ve semptomatik diz OA için önemli bir risk faktörüdür. Diz OA kadınlarda sık olmakla birlikte çoğunlukla bilateral tutulum gösterir. Literatüre taramamızda total diz protezli hastaların yaş ortalamasının 65 yaş üstü olduğu ve kadın hasta sayısının erkek hasta sayısından fazla olduğu görülmektedir (129,130). Ülkemizde yapılan çalışmalarda ortalama yaş 66 olarak bulunmuştur. Kadın erkek oranlarına bakıldığında ise %86,3 kadın, %13,7 erkek olarak bildirilmiştir. Diğer bir çalışma ise yaş ortalamasını 68.6 ve %72 kadın %28 erkek olarak bildirilmiştir (131,132). Bizim çalışmamızda ise opere edilen hastaların %88,6' sı kadın ve %11,3 'u erkekti. Hastaların ameliyat tarihindeki yaş ortalamaları 68.86 ± 6.41 (min:50 max:80) olarak bulundu. Kadın ve erkek hastaların yaş ortalamaları sırasıyla 68.37 ± 6.45 ve 72.6 ± 4.78 olarak tespit edildi. Çalışmamızdaki hastaların demografik özellikleri literatürle uyumlu idi.

Diz OA obeziteyle ilişkilidir. Kilo vermek geliştirmekte olan diz OA azaltır (133). VKİ obezitede en sık kullanılan ölçümdür. VKİ ve TDP ihtiyacı arasında doğru orantı vardır (134). VKİ 30 kg/m^2 üzerinde olan kişilerde diz OA riski 6,8 kat artmaktadır. Literatüre baktığımızda on yıllık sürede ortalama 5,1 kg kadar kilo kaybının OA gelişme riskini azalttığı bildirilmiştir (135,136). Bizim çalışmamızda hastaların ortalama VKİ $35.68 \pm 6.08 \text{ kg/m}^2$ olarak tespit edildi. Çalışmamızda TDA uyguladığımız hasta grubunun fazla kilolu ve obez olduğunu tespit ettik. Bu sonuç literatürle uyumluydu. TDA' lı hasta popülasyonunun obez oluşları ameliyat sonrası cerrahinin sonuçları etkilemektedir (137,138). Obesite cerrahi komplikasyon açısından TDA' lı bir diz için risk faktörü kabul edilir. Protezin uzun ömürlü olmasını ve fonksiyonel sonuçlarını negatif yönde etkiler. Obez hastalardaki fazla kilonun rezerv kemik dokuya ve implant malzemesine yüklediği ilave sters, endişe oluşturmaya devam etmektedir (138). TDA' sı planlanan hastalarda ameliyat öncesinde fazla kiloların verilmesi, ameliyat sonrası rehabilitasyon, implant sağ kalımını ve fonksiyonel sonuçları olumlu yönde etkileyecektir.

Hastalarımızın ortalama takip süresini 32.82 ± 14.01 ay olarak belirledik. Ortalama takip süresi Insall (139), Scott' un (140), Agletti' nin (141) çalışmasında sırasıyla 36 ay, 60 ay, 66 ay olarak bildirilmiştir. Literatüre göre ortalama takip süremiz ortalamaya yakındı. Bu durum orta dönem takip sonuçlarımız olmasından kaynaklanmaktadır.

Hastalarımızın ameliyat öncesi diz fleksiyon açısı ortalamaları $107.67 \pm 5.09^\circ$ olarak tespit edildi. Ameliyat sonrası diz FA ortalamaları ise $114.91 \pm 6.52^\circ$ olarak tespit edildi. Hastaların ameliyat öncesine göre ameliyat sonrası FA' ndaki ortalama artış 7.24° olarak

belirlendi. TDA sonrasında amaç sadece ağrının giderilmesi değil aynı zamanda diz fonksiyonlarının olabildiğince geri kazanılmasıdır. Sosyal yaşama aktif katılımın başarılı bir şekilde sağlanabilmesi için dizdeki fleksiyon genişliğinin miktarı önemlidir. Yürümenin salınım fazı için 67°, merdiven çıkarken 83°, merdiven inerken 90° ve sandalyeden ayağa kalkarken 93° fleksiyon açıklığına ihtiyaç vardır (142,143). Sandalyeden ayağa kalkmak yürümek, merdiven inip çıkmak günlük aktiviteler kişinin bağımsızlık seviyesini gösteren yaşamsal aktivitelerdir (144). Bizim çalışmamızdaki ameliyat sonrası elde edilen 114.91±6.52° fleksiyon açıklığı günlük yaşamsal aktiviteleri sağlamakta yeterliydi. Anouchi ve ark.(145) ameliyat öncesi hareket genişliği ve diz skorlarının TDA sonrası hareket genişliğini belirlemede önemli iki faktör olduğunu bildirdiler. Literatür incelememizde belirlediğimiz kabul gören görüş ameliyat öncesi eklem hareket açıklığı daha geniş olan hastalar da ameliyat sonrası eklem hareket açıklıklarının daha iyi olduğudur (146,147). Bizim çalışmamızda ameliyat öncesi 107.67±5.09° olarak bulduğumuz eklem hareket açıklığı değeri literatürle uyumlu olarak ameliyat sonrası dönemde 114.91±6.52° olduğunu görmekteyiz. Ameliyat öncesi fleksiyon açıklığının fazla olmasını bölgenin sosyo kültürel alışkanlıklarından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Çünkü Ahlback ileri evre dizlerde ameliyat öncesi eklem hareket açıklığı fazlaydı.

Hastalarımızın ameliyat öncesi DS ortalamaları 29.15±10.63, ameliyat sonrası 85.90±6.25 idi. Ameliyat öncesi FS ortalamaları 32.38±20.35, ameliyat sonrası ise 83.91±18.54 idi. Back ve ark (148) çalışmalarında arka çapraz bağı koruyan tipte sementli total diz protezi yapılan 369 hastanın ortalama 60 aylık takibinde DS ortalama 28' den 89' a, fonksiyonel puanı 23' den 79' a yükseldiğini bildirdiler. Rowley ve McGurthy (149) 1439 vakayı ortalama 72 ay takip etmişler. DS ortalama 27' den 77' ye, fonksiyonel puanın ise 37' den 65' e yükseldiğini bildirdiler. Sonuçlarımız literatürle uyumluuydu.

Hastalarımızın ameliyat sonrası diz cemiyeti diz skorlarına göre değerlendirildiğinde 63 dizde mükemmel, 38 dizde ise iyi sonuç elde ettik. Diz fonksiyonel skorlarına göre değerlendirmemizde ise 65 mükemmel, 16 iyi, 10 orta, 10 dizde ise kötü sonuç elde ettik. DS göre değerlendirdiğimizde %100 mükemmel ve iyi sonuç, FS göre %79.4 mükemmel ve iyi sonuç elde ettik. Olgularımızın %89,5' inde mükemmel ve iyi sonuç elde ettik. Akgün ve ark. (150) çalışmalarında total diz artroplastisi uyguladıkları 97 olguyu ortalama 54 ay takip etmişler. DS göre %89,28, FS göre %88.22 sonuç elde etmişler. Olguların %94.8 inde mükemmel ve iyi sonuç bildirmişler. Thadani ve ark. (151) TDA uyguladıkları 119 hastayı 10 yıl süreyle takip ettiler. %87 mükemmel ve iyi sonuç bildirdiler. Çalışmamızın sonuçları

literatürle uyumluydu. Bunun yanında on diz de orta ve on dizde de kötü fonksiyonel sonuç elde ettik. Bu hastaları incelediğimizde fonksiyonel skorları iyi olan hasta grubuna göre daha ileri yaşlardaydılar. Bunun yanında ek sistemik hastalıkları vardı. Bu durum diz cemiyeti skorlama sisteminde fonksiyonel skoru ileri yaş ve ek sistemik hastalıkların etkileyebileceğini göstermektedir.

Hastalarımızda radyolojik değerlendirmeyi diz cemiyeti radyolojik skorlama sistemine göre yaptık. Bunun sonucu olarak ölçülen alfa açısı $91.49 \pm 3.2^\circ$, beta açısı $89.21 \pm 1.45^\circ$, gama açısı $3.18 \pm 1.74^\circ$ ve teta açısı $89.88 \pm 1.68^\circ$ olarak belirledik. Bu sonuçlar komponent uyumu için gereken açısal değerlerin elde edildiğini göstermektedir. Hastalarımızın takip sürecinde bir hastada 4. yılında tibial translasyon tespit edildi. Revizyon artroplastisi uygulandı. Hastaların rutin radyografi kontrollerinde implant çevresi tüm zonlarda radyo lüsent alan 1mm' nin altındaydı. Bu durumu takip süremizin kısalığına ve/veya cerrahi ekibin tecrübesine ve sementleme tekniğimizin başarısına bağlamaktayız.

Total diz protezi sonrası enfeksiyon prevalansı Segava ve ark (152) yaptıkları çalışmada %0.5 ile %5 arasında değişme gösterdiğini bildirmiştir. Ülkemizde yapılan bir çalışmada total diz protezi uygulaması sonrasında %2.1 yüzeysel enfeksiyon, %4.2 derin enfeksiyon bildirilmiştir (153). Çalışmamızda ise toplam 20 (%19.6) hastada yara yeri enfeksiyonu tespit edildi. Bunlar seröz akıntı ve selülit şeklinde yüzeysel enfeksiyonlardı. Hiçbir hastada derin enfeksiyon tespit edilmedi. Serimizde septik gevşeme nedeniyle revizyon ihtiyacı olan hasta yoktu. On sekiz hastada antibiyotik tedavisi yeterli olmuştu. İki hastada ise anestezi altında yara debridmanı ve irrigasyon uygulanmıştı. Bu hastaların sonraki takiplerinde radyolojik ve klinik olarak derin enfeksiyon lehine bulgu saptanmadı.

Barrack ve Lyons' un yaptıkları bir çalışmada total diz artroplastisi sonrası patellar tendon kopma sıklığı %0.2-4 arasında bildirmiştir (154). Hastalarımızın birinde patellar tendon rüptürü gelişti. Ameliyat sonrası birinci ayda fiziktedavi esnasında oluştu. Hasta opere edilerek patellar tendona tenodes uygulandı. Ameliyat sonrası takiplerde diz fleksiyonu 95° ve diz ekstansiyonu tamdı. Fonksiyonel sonuç tatminkardı.

Hastalarımıza ameliyatta patellar komponent kullanmadık. Fakat tüm hastalara patelloplasti uyguladık. Ameliyat sonrası takipte hastaların 25 inde (%24.5) diz ön ağrısı varken, 77 (%75.5) inde yoktu. Total diz protezi uygulamalarında sonra değişken oranlarda diz önü ağrısı bildirilmiştir. Bu durum patellar komponentin hatalı konması, femoral komponentin olması gerekenden büyük konması ve hatalı patellar kesi nedeniyle

gelişebilmektedir (155,156). Barrack ve ark. (155) primer diz OA' sı tanısıyla 86 vakanın 118 dizinin 58' ine patella eklem yüzeyini değiştirerek 60' ina değiştirmeden total diz protezi uyguladılar. Ortalama 30 ay takip ettikler. Bu perspektif çalışmada patella eklem yüzeyini değiştirdikleri grupta dört dizde %7, değiştirilmeyen grupta ise sekiz dizde %13 diz önu ağrısı belirlediler. İki grup arasında anlamlı bir fark olmadığını bildirdiler. Picetti ve ark (156) patellar yüzeyi değiştirmeden 84 vakanın 100 dizine tola diz protezi uyguladılar ve ortalama 4.5 yıl takip ettiler. Dizlerin 29' unda diz önu ağrısı olduğunu 39' unda merdiven inip çıkarken problem yaşadıklarını gözlemlədiler. Sonuçlarımız literatürle uyumluydu.

Total Diz Protezi uygulamalarıyla ilgili çalışmalarda olguların %47-100' üne kan transfüzyonu gerektiği bildirilmiştir. Bunun yanında bir diz için ortalama kan transfüzyon ihtiyacı 1.8 ± 2.7 ünite olarak bildirilmiştir (157,158). Cushner ve Friedman (157) 112 hastada turnike altında total diz protezi uygulamış. Protezi yerleştirme sonrası turnikeyi açarak kanama kontrolü yapmışlar. Turnike sürelerini ortalama 104 dakika, ameliyat sürelerini ortalama 140 dakika olarak tespit etmişler. Transfüzyon ihtiyacını ise ortalama 2.2 ünite olarak tespit etmişler. Çalışmamızda kan transfüzyon miktarını 2.23 ± 1.20 ünite olarak belirledik. Operasyon süremiz 135.09 ± 37.27 dakika, turnike süremiz 77.47 ± 23.71 olarak belirledik. Sonuçlarımız literatürle uyumludur.

Total diz artroplastisi uygulanan hastaların en önemli beklentileri ağrının azalmasıdır. Sonrasında yürümenin iyileşmesi, fonksiyonelliğın artmasıdır (159). Diz çökmek ve bağdaş kurmak gibi hareketleri günlük aktivitelerimizde sık kullanıyor olmamıza rağmen TDP uygulanan hastalar bu fonksiyonlarını geri kazanmayı çok önemli görmedikleri saptanmıştır (159,160). Biz ameliyat öncesi ve son kontrollerdeki değerlendirmelerimizde hastalarımıza VAS değerlendirmesi yaptık. Çalışmamızda ameliyat öncesi VAS puanları ortalaması 9.05 ± 0.876 iken ameliyat sonrası VAS puanları ortalaması ise 1.07 ± 1.25 olarak tespit ettik. Iorio R ve ark. (161) 53 hastada primer diz OA tanısıyla navigasyon yardımcı unilateral total diz artroplastisi uygulayıp hastaları toplam 23 ay takip ettiler. A ameliyat öncesi VAS puanlarını 8.3 ± 0.67 bulurken ameliyat sonrası VAS puanlarını 1.2 ± 0.57 olduğunu saptadılar. Bizim çalışmamız takip süresi açısından daha uzundu. Fakat sonucumuz literatürle uyumluydu.

Total diz protezi cerrahisi sonrası femur boyun sters kırıkları nadir görülen bir komplikasyondur (162). İngiltere de bildirilmiş 20 vaka mevcuttur (163). Neden olarak dizdeki ileri derecedeki deformitenin düzeltilmesine bağlı mekanik akstaki değişiklik ve TDP

sonrası artan fiziksel aktivite sayılabilir (162,164). Hastalarımızın birinde ameliyat sonrası 2. ayda femur boyun kırığı tespit ettik. Hastamız 72 yaşında 18 derece varus deformitesi olan sedanter yaşıyordu. . Ameliyat öncesi ileri derecede deformitesi olan hastalarda ameliyat sonrası takipte kalça ağrısı yakınması olan hastalarda femur boyun kırığı ayırıcı tanıda göz önünde bulundurulmalıdır.

Total diz artroplastisi sonrası komplikasyonlardan biride eklem dislokasyonudur. En sık diz posteriora disloke olur (100). Bizim çalışmamızda ileri derecede varus deformitesi olan evre V OA' li bir hastada ameliyat sonrası erken dönemde fleksiyonda posterior dislokasyon gelişti. Hastaya aşıloplastisi ve femoral komponente revizyon uygulandı. Hastanın son kontrollerinde diz fleksiyonu 95⁰ derece ekstansiyon tamdı.

DVT profilaksisi için ameliyat öncesi ve sonrası dönemde DMAH ile birlikte mekanik yöntemler kullanılabilir (98). Mekanik yöntemlerden biri olan, anti embolik çorap kullanımıdır. Bir hastamızda ameliyat sonrası dönemde anti embolik çorap kullanımına bağlı diz posterolateralde ülserasyon gelişmişti. Anti embolik çorabı sonlandırılıp, yüzeysel pansumanla takip ile bu ülserasyon iyileşmişti. DVT profilaksisinde yardımcı tedavi yöntemi olarak kullanılan bu yöntemde çorap seçiminde ölçülere dikkat edilmeli sekiz saate birde yarım saat cildi dinlendirmenin bu tip istenmeyen komplikasyonları engelleyeceğini düşünmekteyiz.

Bazen total diz artroplastisi sonrası tüm teknik araştırmalara rağmen ağrıyı açıklayacak durumu aydınlaştıracak bir sebep bulunamaz. Ağrı genellikle otururken ve dinlenme esnasında daha siktir. Yazarlar yapılan çalışmalarda bu duruma uyan hastaların sıklığını %0.3 olarak bildirmişlerdir (46). Sebebi açıklanamayan ağrıda subklinik enfeksiyon olasılığı akılda tutulmalıdır. Eklem aspirasyonu ve sintigrafik tetkikler yapılmalıdır. Tetkiklerin sonunda herhangi sonuç elde edilmezse bursit, prepatellar skar doku iritasyonu, kalçadan yansıyan ağrı, sempatik distrofi ve metal alerjisi gibi nedenler düşünülmelidir. Bunun yanında nedeni açıklanamayan diz ağrılarında yapılan tanısal artroskopide eklem içine sıkışmış menisküs parçaları ve fibrotik parçalar tespit edilmiştir. Bu nedenle sebebi açıklanamayan ağrıda tanısal diz artroskopisinin faydalı olacağını bildirmişlerdir (114). Sement tamamen sertleştikten sonra diz fleksiyona getirilir ve taşan sement osteotom yardımıyla uzaklaştırılır. Serbest sement parçacıklarını eklem içerisine girmemesine dikkat edilmelidir (61). Bir hastamızda ameliyat sonrası takiplerinde medial pannikülit gelişti. Hasta bu nedenle mutsuzdu. VAS değeri ameliyat öncesi 9 iken ameliyat

sonrası 4 olarak tespit edildi. Ameliyat sonrası geçmeyen diz ağrısında pannikülünde bir sebep olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.



V - SONUÇ

Semptomatik diz OA' nin neden olduğu ağrı ve hareket kısıtlılığın giderilmesinde, konservatif ve diğer cerrahi tedavi seçeneklerinin yetersiz kaldığı durumlarda total diz artroplastisi etkili bir tedavi şeklidir. Cerrahi teknik ve implant dizaynındaki yenilikler, total diz artroplastisini daha da başarılı kılarak, popülaritesini gün geçtikçe artırmaktadır. Tüm gelişmiş ülkelerde ve ülkemizde de artroplasti uygulamaları artmaktadır. Total diz artroplastisinin başarısı; uygun hasta seçimi, yeterli ameliyat öncesi hazırlık, hastaya uygun protez seçimi ve özenli cerrahi tekniğe bağlı olarak artmaktadır. Bunun yanında ameliyat öncesi dönemde hasta ile beklentileri konusunda konuşulmalı, operasyon sonrası kendisini nelerin beklediği konusunda aydınlatılmalıdır. Rehabilitasyon konusunda hasta eğitilmeli ve bilgilendirilmeli hasta uyumunun düşük olduğu durumlarda artroplasti dışındaki tedavi yöntemleri tercih edilmesi daha uygun olacaktır. Genç ve aktif hastalarda, mümkünse diğer tedavi yöntemlerine öncelik verilmelidir.

Total diz artroplastisinin kemik eklem ameliyatından çok yumuşak doku denge ameliyatı olduğu akıldan çıkarılmamalıdır. Uygun kemik kesileri ile kombine edilmiş yumuşak doku dengesi diz artroplastisinin olmazsa olmazıdır. Total diz artroplastisinde uzun dönemde başarı ancak uygun dizilimin oluşturulabilmesi ile mümkündür. Uygunsuz dizilim erken ve geç dönemde gevşeme, instabilite ile birlikte revizyon operasyonlarına gereksinimi artırır. Dizilimin hem koronal hem de rotasyonel planda sağlanmış olması gerekir. Bu şekilde revizyon oranını düşürmek mümkün olabilir.

Total diz artroplastisinin en istenmeyen komplikasyonu enfeksiyondur. Enfeksiyonun önlenmesi için çaba sarf edilmelidir. Antibiyotik proflaksisi yapılmalı ve ameliyathane yardımcı personeli sterilitenin devamı kontaminasyonun engellenmesi için eğitilmelidir. Bunun yanında uygun ameliyathane koşulları sağlanmalıdır. TDA' dan sonra hastaların ilk beklentisi ağrının giderilmesi iken en sık ikinci beklentide, sosyal yaşama aktif katılım için hareket açıklığının sağlanmasıdır. Bu gereklilik en az 90° hareket açıklığı sağlanması ile mümkündür. Ameliyat sonrası ekstansiyon kaybı veya fleksiyon kontraktürü önlenmelidir. Posterior çapraz bağ dizin en önemli stabilizatörüdür ve proprioepsiyon için gereklidir. Posterior çapraz bağ mümkün olduğunca korunarak dizin normale yakın fonksiyon görmesi hedeflenmelidir.

Patella replasmanının yapılıp yapılmaması konusunda görüş birliği yoktur. Avantajları olduğu gibi dez avantajları da vardır. Genç, aktif ve kıkırdak yapısı dejenerasyon göstermeyen grupta patella değiştirilmeyebilirken yaşı patellofemoral artroz ön planda olan hasta gurubunda değiştirmek daha mantıklı olabilir. Kliniğimizde biz patellopalastiyi üstün tutmaktayız. Çimentolu ve çimentosuz fiksasyonun uygulandığı artroplastilerin her ikisinde de uzun dönem başarılı sonuçlar bildirilmektedir. Fakat bizim hasta popölasyonumuz ileri yaş gurubu olması nedeniyle kliniğimizin tercihi çimentolu tespitten yana olmaktadır.

Sonuç olarak; günümüzde beklenen yaşam süresinin artmasına paralel olarak gonartrozlu hasta sayısı artmaktadır. Bu süreç içinde yaşam kalitesinde artma talep edilmektedir. Bunun sonucu olarak TDA talebi de artmaktadır. Her geçen gün daha da gelişen protez tasarımlarının oluşturulması ile cerrahi teknik ve koşulların hızla gelişimi uygun hasta seçimi yapmak koşulu ile diz fonksiyonlarını ve yürüme kabiliyetini kaybetmiş hasta gurubunda sementli total diz artroplastisinin uygun ve güncel hasta memnuniyeti yüksek olan bir cerrahi tedavi yöntemi olabileceği düşüncesindeyiz.

VI - KAYNAKLAR

1. Lankes M, Petersen W, Hassenpflug J: Arterial supply of the femoral condyles: Orthop Grenzgeb. 2000;138(2):174-80.
2. Richard S. Snell: Tıp Fakültesi Öğrencileri İçin Klinik Anatomi:5. Baskı, İstanbul, 1998.
3. Kaplan ARINCI: Sobotta İnsan Anatomisi Atlası: Türkçe 4. Baskı, Ankara, 1994
4. Ege R : Diz Anatomisi. Diz sorunları, Editör Ege R. 1998; 3 :27-54,
5. Henry DC, Scott N : Anatomy. Surgery of the Knee. 3rd edition New York, Churchill ivingtone. 2001; 2:13-71.
6. Arıncı.K İnsan Anatomisi Atlası Sobotta cilt II, Ankara 2001; 283
7. Magee DJ: Orthopedic Physical Assessment.Knee,Fourth Edition. 2002; 12 : 661-764.
8. O'Rahilly R,Gardner E: The embryology of movable joint. İn. Sokoloff(Ed):The Joints and Synovial Fluid. Vol 1 New York, Academic Pres.1978.
9. Arıncı.K İnsan Anatomisi Atlası Sobotta cilt II, Ankara 2001; 284.
10. Arıncı.K İnsan Anatomisi Atlası Sobotta cilt II, Ankara 2001; 288.
11. Arıncı.K İnsan Anatomisi Atlası Sobotta cilt II, Ankara 2001; 286.
12. Magee DJ: Orthopedic Physical Assessment. Knee, Fourth Edition: 12: 661–764,2002
13. Robert H.Miller: Knee Injuries. Anatomy. Campbell's Operative Orthopaedics. 10th edition, St. Louis, Mosby-Year Book, Inc. 2003 ;2165–2337.
14. Arıncı.K İnsan Anatomisi Atlası Sobotta cilt II, 291, Ankara, 2001.
15. Girgis FG, Marshall JL, Monajem A. The cruciate ligamentsof the knee joint. Anatomical, functional and experimentalanalysis. Clin Orthop Relat Res 1975;106:216-31.
16. Duthon VB, Barea C, Abrassart S, Fasel JH, Fritschy D,Ménétrety J. Anatomy of the anterior cruciate ligament. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2006;14:204-13
17. Amis AA, Dawkins GP. Functional anatomy of the anteriorcruciate ligament. Fibre bundle actions related toligament replacements and injuries. J Bone Joint Surg [Br]1991;73:260-7
18. Hollis JM, Takai S, Adams DJ, Horibe S, Woo SL. The effects of knee motion and external loading on the length of the anterior cruciate ligament (ACL): a kinematic study. J Biomech Eng 1991;113:208-14
19. Kwan K, Ross K. Arthrogyposis and congenital absence of the anterior cruciate ligament: a case report. Knee 2009;16:81-2
20. Beynon BD, Johnson RJ, Fleming BC, Peura GD, Renstrom PA, Nichols CE, et al. The effect of functional knee bracing on the anterior cruciate ligament in the weightbearing and nonweightbearing knee. Am J Sports Med 1997;25:353-9
21. Sakane M, Fox RJ, Woo SL, Livesay GA, Li G, Fu FH. In situ forces in the anterior cruciate ligament and its bundles in response to anterior tibial loads. J Orthop Res 1997;15:285-93.
22. Roberts DM, Stallard TC. Emergency department evaluation and treatment of knee and leg injuries. Emerg Med Clin North Am 2000;18:67-84.

23. Standring S. Gray's anatomy. 39th edition. Edinburgh: Elsevier Churchill Livingstone;2005.
24. Amis AA, Gupte CM, Bull AM, Edwards A. Anatomy of the posterior cruciate ligament and the meniscofemoral ligaments. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2006;14:257-63.
25. Amis AA. Anatomy and biomechanics of the posterior cruciate ligament. *Sports Med Arthrosc Rev* 1999;7:225-34.
26. Van Dommelen BA, Fowler PJ. Anatomy of the posteriorcruciate ligament. A review. *Am J Sports Med* 1989;17:24-9.
27. Simon RR, Koenigsknecht SJ, Stevens C. *Emergency orthopedics:The extremities*. 2nd ed. Norwalk: Appleton &Lange; 1987.
28. Roberts DM, Stallard TC. Emergency department evaluation and treatment of knee and leg injuries. *Emerg Med Clin North Am* 2000;18:67-84.
29. LaPrade RF, Engebretsen AH, Ly TV, Johansen S, Wentorf FA, Engebretsen L. The anatomy of the medial part of the knee. *J Bone Joint Surg [Am]* 2007;89:2000-10.
30. Goldblatt JP, Richmond JC. Anatomy and biomechanics of the knee. *Operative Techniques in Sports Medicine* 2003;11:172-86.
31. Seebacher JR, Inglis AE, Marshall JL, Warren RF. The structure of the posterolateral aspect of the knee. *J Bone Joint Surg [Am]* 1982;64:536-41.
32. Başarir K, Erdemli B, Tuccar E, Esmer AF. Safe zone for the descending genicular artery in the midvastus approach to the knee. *Clin Orthop Relat Res* 2006;451:96-100.
33. Freeman MA, Wyke B. The innervation of the knee joint. An anatomical and histological study in the cat. *J Anat* 1967;101:505-32.
34. Insal and Scott's *Surgery of the Knee* 4th Philadelphia, Churchill Livingstone Elsevier, 2006
35. *Campbell's Operative Ortopedics*. 11th edition, Mosby-Elsevier, 2011;s.252 .
36. Bianchi CO et al. Biomechanics of the knee during weightbearing. *J Orthop a.Res.*2003,20(4):765-815
37. Paley D, MaarD, Herzeber JE: New concepts in high tibial osteotomi for medial a.compartment osteoarthritis. *Orthop Clin North Am.*1994,25(3)483-97
38. *Campbell's Operative Ortopedics*. 11th edition, Mosby-Elsevier, 2011; s.246.
39. Ritter MA, Keating EM, Faris PM. Design features and clinical results of the anatomic graduated components (AGC) total knee replacement. 1989,19:941
40. Coventry MB. Upper tibial osteotomy for gonartrosis. *Orthop Clin North Am.* 1979,(10):191-210
41. *Campbell's Operative Ortopedics*. 11th edition, Mosby-Elsevier, 2011;s.249.
42. Çetin İ, Erdemli B: *Diz Artroplastisinde Teknik ve Uygulama Özellikleri,Diz Sorunları*, Ege R(Ed), 1998; 17: 411-431.
43. Guyton JL: *Arthroplasty of Ankle and Knee*. *Campbell's Operative Orthopaedics*. 9th edition, St.Louis, Mosby-Year Book, 1998; s.232-295

44. Campbell's Operative Ortopedics. 11th edition, Mosby-Elsevier, 2011; s.252.
45. Insall JN. Surgical technique and instrumentation in the total knee arthroplasty. Surgery of the knee. 2nd edition. New York, Chirchill Livingstone pp. 1993:739-804
46. Insall JN: Surgical technique and instrumentation in the total knee arthroplasty. Surgery of the knee 2nd edition. New York, Chirchill Livingstone 1993;804-824,
47. Marmor L:Unicompartmental knee arthroplasty.Ten-to 13-year follow-up study: Clin OrthopRelat Res. 1988; 226:14-20.
48. Campbell's Operative Ortopedics. 11th edition, Mosby-Elsevier, 2011; s.245.
49. GoodfellowJW,O'Connor J:Clinical results of the Oxford knee surface arthroplasty of the tibiofemoral joint with a meniscal bearing prosthesis: ClinOrthopRelat Res. 1986;205:21.
50. GunstonFH:Polycentric knee arthroplasty.Prosthetic simulation of normal knee movement:JBone Joint Surg Br. 1971;53(2):272-7.
51. Hamilton LR: UCI total knee replacement. A follow-up study: J Bone Joint Surg 1982;Am.64(5):740-4.
52. RileyD,WoodyardJE:Long-term results of geometric total knee replacement: J Bone JointSurgBr. 1985;67(4):548-50.
53. Gür E:Total diz protezlerinde implant seçimi. Diz sorunları:Bizim Büro Basımevi Kızılay, Ankara. 1998;17:404-410.
54. InsallJN, Henry DC: Historic Development, Classification and Characteristics of Knee Prosthesis: Surgery of the Knee3rd edition,New York, Churchill Livingstone. 2001;1516 -1547
55. Insall JN:Surgical technique and instrumentationin the total knee arthroplasty.Surgery of the knee2nd edition. NewYork, Chirchill Livingstone.1993;739-804.
56. Mont MA, Mathur SK, Krackow KA, Loewy JW, Hungerford DS: Cementless total knee arthroplasty in obese patients. A comparison with a matched control group: J Arthroplasty. 1996;11(2):153-6.
57. Campbell's Operative Ortopedics. 11th edition, Mosby-Elsevier, 2011; s.242,
58. Campbell's Operative Ortopedics. 11th edition, Mosby-Elsevier, 2011;s.243
59. Ritter M, Herbest S, Keating M et al. Radiolucency at the bone cement iterface in total knee replasment. Journal of Bone and Joint Surgery 1994;76-A: 60-5.
60. Michel B. Pierre C. Osteoarthritis of Knee Treatment Spriger-Verla, France Paris. 2008;563-568.
61. Stern S,Insall J Posterior stabilized prosthesis.Results after follow-up of nine to twelve years . Journal of Bone and Joint Surgery 1992;74-A:980-6.
62. Ranawat C, Flynn W, Saddler et al. Long-term of the total condyler knee replacment :a 15-year survivorship study. Journal of Bone and Joint Sergery 1993;78.
63. Otani T, Fuji K, Ozava M et al. Impigment after total knee artroplasty caused by cement extrusion and proximal tibiofibuler instability. Journal of Artroplasty.1998;13: 589-91.

64. Sambatakakis A, Wiltron T, Newton G Radiographic sign of persistent soft-tissue imbalance after knee replacement. *Journal of Bone and Joint Surgery* 1991;73-B: 751-6.
65. Crockarrel JR, Guyton JL: *Arthroplasty of Ankle and Knee: Campbell's Operative Orthopaedics* 10th edition, St. Louis, Mosby-Year Book 2003; 226.
66. Regner L, Carlsson L, Karrholm J, Herberts P: Ceramic coating improves tibial component fixation in total knee arthroplasty: *J Arthroplasty*. 1998;13(8):882-9.
67. Şen C, Kocaoğlu M, Bilen E, Dikici F, Hepgür G: Yüksek tibial osteotomide iki farklı tekniğin karşılaştırılması: İnternal fiksasyon ve sirküler eksternal fiksator ile osteosentez: *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2001;35:382-9.
68. Insall JN: *Surgical technique and instrumentation in the total knee arthroplasty. Surgery of the knee* 2nd edition. New York, Churchill Livingstone. 1993;739-804.
69. Insall JN, Joseph DM, Misika C: High tibial osteotomy for varus gonarthrosis (A long-term follow-up study): *J Bone Joint Surg*. 1984;66-A:1040-1048.
70. Gür E: Total diz protezlerinde implant seçimi. *Diz sorunları: Bizim Büro Basımevi Kızılay, Ankara* 1998;17:404-410.
71. Crockarrel JR, Guyton JL: *Arthroplasty of Ankle and Knee: Campbell's Operative Orthopaedics* 10th edition, St. Louis, Mosby-Year Book 2003; 226.
72. Adopted from Scott WN (ed): *Insall and Scott's Surgery of the Knee*, 4th ed. Philadelphia, Churchill Livingstone Elsevier, 2006.
73. Dorr JD: Bone grafts for bone loss with knee replacement: *Clin Orthop North Am*. 1989; 20:179.
74. Çetin İ, Erdemli B: *Diz Artroplastisinde Teknik Uygulama Özellikleri*. *Diz Sorunları: Editör Ege R*. 1998;17:411-431.
75. Wood DJ: Patellar resurfacing in total knee arthroplasty: A prospective randomized trial: *J Bone Joint Surg Am*. 2002;84-A(2):187-93.
76. *Campbell's Operative Orthopaedics*. 11th edition, Mosby-Elsevier, 2011; s.265.
77. *Insall-Scott Surgery of the Knee ed 4.*, Churchill Livingstone, New York, 2005.
78. Insall JN, Easley ME : *Surgical Techniques and Instrumentation in Total Knee Arthroplasty. Surgery of the Knee*, Churchill Livingstone, New York, 2001. s.1553-1620.
79. *Campbell's Operative Orthopaedics*. 11th edition, Mosby-Elsevier, 2011 s.274.
80. Insall JN: *Surgical technique and instrumentation in the total knee arthroplasty. Surgery of the knee* 2nd edition. New York, Churchill Livingstone, 1993;739-804.
81. Crockarrel JR, Guyton JL: *Arthroplasty of Ankle and Knee: Campbell's Operative Orthopaedics* 10th edition, St. Louis, Mosby-Year Book, 2003; 226.
82. Dorr JD: Bone grafts for bone loss with knee replacement: *Clin Orthop North Am*. 1989;20:179.
83. Adapted from Scott WN (ED): *Insall-Scott Surgery of the Knee ed*. New York, Churchill Livingstone., 2005.

84. Gill GS, Joshi AB: Longterm results of Kinematic Condylar knee replacement. An analysis of 404 knees: *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83(3):355-8 New York, Churchill Livingstone., 2005.
85. *Campbell's Operative Orthopedics.* 11th edition, Mosby-Elsevier, 2011 s.275.
86. Insall J, Scuderi G Acrylic cement is the method of choice for fixation of total knee implants, In: Laskin R.(ed) *Controversies in total knee replasment.* Oxford University Press, New York .2001; 163-72.
87. Whiteside LA: Soft Tissue Balancing, *The Knee, J Arthroplasty,* 17 Suppl 1: 2002,s 23-29.
88. Saeki K, Mihalko WM, Patel V: Stability after medial collateral ligament release in total knee arthroplasty, *Clin Orthop.* 2001; 392: 184-189.
89. Giles R.Scuderi, Alfred.J *Surgical Technique in Total Knee Artopplasty,* Springer-Verlag New York 2002; s.191-192.
90. *Campbell's Operative Orthopedics.* 11th edition, Mosby-Elsevier, 2011; s.270.
91. Hutchinson JR, Parish EN, Cross MJ: A comparison of bilateral uncemented total knee arthroplasty. simultaneous or staged?: *J Bone Joint Surg Br.* 2006;88(1):40-3.
92. Weiss APC, Krackow KA: Persistent wound drainage after primary total knee arthroplasty: *J Arthroplasty.* 1993;8(3):285-9.
93. Murray DG: Total knee arthroplasty: *Clin Orthop Relat Res.* 1985;192:59-68.
94. Rand JA, Bryan RS, Morrey BF, Westholm F: Management of infected total knee arthroplasty: *Clin Orthop Relat Res.* 1986; 205:75-85.
95. Çetin İ, Erdemli B: Diz Artroplastisinde Teknik Uygulama Özellikleri. *Diz Sorunları:* Editör Ege R. 1998;17:411-431.
96. Göksan SB, Freeman MA: One-stage reimplantation for infected total knee arthroplasty: *J Bone Joint Surg.* 1992;74-B:78-82.
97. Windsor RE, Insall JN, Urs WK: Two-stage reimplantation for salvage of total knee arthroplasty complicated by infection: Further followup and refinement of indications: *J Bone Joint Surg.* 1990;72-A:272-278.
98. Hodge WA: Prevention of deep vein thrombosis after total knee arthroplasty. Coumadin versus pneumatic calf compression: *Clin Orthop Relat Res.* 1991;271:101-105.
99. Lotke PA, Ecker ML: Influence of positioning of prosthesis in total knee replacement: *J Bone Joint Surg.* 1977; 59-A:77-79.
100. Kulkarni SK, Freeman MA, Poal-Manresa JC, Asencio JI, Rodriguez J: The patellofemoral joint in total knee arthroplasty is the design of the trochlea the critical factor *J Arthroplasty* 2000;15(4):424-9.
101. Illgen R, Tueting J, Enright T: Hybrid total knee arthroplasty: a retrospective analysis of clinical and radiographic outcomes at average 10 years follow-up. *J Arthroplasty* 2004;19(7 Suppl 2):95-100.
102. Prada SA, Griffin FM: Allograft reconstruction for extensor mechanism rupture after

- total knee arthroplasty.8 year followup:Orthopaedics 2003;26 (129):1205-8.
103. Noorpuri BS, Maksooud M:Osteonecrosis of patella and prosthetic extrusion after total knee arthroplasty:J Arthroplasty 2002;17(5):662-3.
 104. Keating EM, Haas G, Meding JB:Patella fracture after post total knee replacement:Clin Orthop Relat Res. 2003; (416):93-7.
 105. MerkelKD,JohnsonEW:Supracondylar fracture of the femur after total knee arthroplasty:JBone Joint Surg, 1986;68-A:29-43.
 106. DiGioia AM, RubashHE: Periprosthetic fractures of the femur after total knee arthroplasty. A literaturereview and treatment algorithm:ClinOrthopRelat Res, 1991;271:135-42.
 107. TewM, Forster IW: Effect of knee replacement on flexion deformity:J Bone Joint Surg.Brz., 1987;69(3):395-9.
 108. RushJH,VidovichJD,Johnson MA:Arterial complications of total knee replacement ;the Australian experience:JBone Joint Surg. 1987;69-B:400-402.
 109. Ninomiya JT,Dean JC,Goldberg VM: Injury to the popliteal artery and it's anatomic location in total knee arthroplasty:J Arthroplasty. 1999;14(7):803-9.
 110. RoseHA,HoodRV,OtisJC,Ranawat CS, InsallJN : Peroneal nerve palsy following total knee arthroplasty:JBone Joint Surg. 1982;64-A:347-351.
 111. Krackow KA, Maar DC, Mont MA, Corroll C: Surgical decompression for peroneal nerve palsy after total knee arthroplasty: Clin OrthopRelat Res. 1993;292: 223-228.
 112. Lewis P,RobareckCH, BourneRB: Posteromedial tibial polyethylene failure in total knee replacements: Clin Orthop Relat Res. 1994;(299):11-7.
 113. FarisPM, RitterMA, KeatingEM : Sagittal plane position of the femoral component in total knee arthroplasty:J Arthroplasty. 1988; 3(4):355-8.
 114. Dennis AD: Evaluation of painfull total knee arthroplasty. JArthroplasty.19(4) Suppl . 2004; (1):35-40.
 115. Ritter MA, Hartty LD, Davis KE: Predicting range of motion after total knee arthroplasty: J Bone Joint Surg. 2003;85-A(7):1278-1285.
 116. Dalury DF, Jiranek WA: The incidence of heterotopic ossification after total knee arthroplasty: J Arthroplasty. 2004; 19:447-452.
 117. Prophylactic antibiotics in surgery and surgical wound infections. Polk HC Jr, Christmas AB Am Surg. 2000 Feb; 66(2):105-11.
 118. Prevention of VTE in orthopedic surgery patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA, Curley C, Dahl OE, Schulman S, Ortel TL, Pauker SG, Colwell CW Jr, American College of Chest Physicians Chest. 2012 Feb; 141(2 Suppl):e 278-325.
 119. Insall JN, Dorr LD, Scott WN: Rationale of Knee Society Clinical rating system: Clin Orthop Relat Res.248:13, 1989.

120. Gunston, F.H.: Polycentric knee arthroplasty. Prosthetic simulation of normal knee movement. *Clin. Orthop.* 1973; 94:128.
121. Price DD, McGrath PA, Rafii A, Buckingham B. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain*, 1983;17:45-56.
122. Jordan JM. Epidemiology and classification of osteoarthritis. In: Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH, eds. *Rheumatology*. 4th ed. Spain: Mosby Elsevier; 2008:1691-701.
123. Hunter DJ, Lo GH. The management of osteoarthritis: an overview and call to appropriate conservative treatment. *Rheum Dis Clin N Am* 2008;34:689-712.
124. Felson DT, Naimark A, Anderson J, Kazis L, Castelli W, Meenan RF. The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly. The Framingham Osteoarthritis Study. *Arthritis Rheum* 1987;30:914-8.
125. Kaçar C, Gilgil E, et al. The prevalence of symptomatic knee and distal interphalangeal joint osteoarthritis in the urban population of Antalya, Turkey. *Rheumatol Int.* 2005; 25:201-4
126. Kurtz S, Mowat F, Ong K, Chan N, Lau E, Halpern M. Prevalence of primary and revision total hip and knee arthroplasty in the United States from 1990 through 2002. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87:1487–1497.
127. Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry . Annual Report. Adelaide: AOA; 2007.
128. Rand, James, A.MD, Trausdale: Factors affecting durability of primary total knee prosthesis. *J Bone Joint Surg Am* 85-A(2):259–265,2003.
129. Kim TK, Kwon SK, Kang YG, Chang CB, Seong SC. Functional disabilities and satisfaction after total knee arthroplasty in female Asian patients. *J Arthroplast* 2010;25:458-64
130. Rastogi R, Chesworth BM, Davis AM. Change in patient concerns following total knee arthroplasty described with the International Classification of Functioning Disability and Health: a repeated measures design. *Health Qual Life Outcomes* 2008;6:112
131. Tekin, Burcu, Bayram Unver, and Vasfi Karatosun. "Expectations in patients with total knee arthroplasty." *Acta orthopaedica et traumatologica turcica* 46.3 (2012): 174-180.
132. İlhan, Mücahit, M. Erkan İnanmaz, and Mustafa Uslu. "Total Diz Artroplastisinde Yakın Dönem Sonuçlarımız." *Konuralp Medical Journal/Konuralp Tıp Dergisi* 5.1 (2013).
133. Felson DT, Zhang Y, Anthony JM, Naimark A, Anderson JJ. Weight loss reduces the risk for symptomatic knee osteoarthritis in women. The Framingham Study. *Ann Intern Med.* 1992;116:535–539.
134. Liu B, Balkwill A, Banks E, Cooper C, Green J, Beral V. Relationship of height, weight and body mass index to the risk of hip and knee replacements in middle-aged women. *Rheumatology (Oxford)* 2007;46:861–867
135. Felson DT, Zhang Y, Anthony JM, Naimark A, Anderson JJ. Weight loss reduces the risk for symptomatic knee osteoarthritis in women. The Framingham Study. *Ann Intern Med* 1992;116:535-9.
136. Messier SP. Obesity and osteoarthritis: disease genesis and nonpharmacologic weight management. *Rheum Dis Clin N Am* 2008;34:713-29.
137. Winiarsky R, Earth P, Lotke P. Total knee arthroplasty in morbidly obese patients. *Journal of Bone and Joint Surgery A.* 1998;80(12):1770–1774.
138. Mulhall KJ, Ghomrawi HM, Mihalko W, Cui Q, Saleh KJ. Adverse effects of increased body mass index and weight on survivorship of total knee arthroplasty and subsequent outcomes of revision TKA. *The Journal of Knee Surgery.* 2007;20(3):199–204
139. Insall JN, Lachiewicz PF, Burstein AH. The posterior stabilized condylar prosthesis: a modification of the total condylar design. Two to four-year clinical experience. *J Bone Joint Surg Am.* 1982 Dec;64(9):1317-23
140. Scott WN, Rubinstein M, Scuderi G. Results after knee replacement with a posterior cruciate-substituting prosthesis. *J Bone Joint Surg Am.* 1988 Sep;70(8):1163-73.
141. Aglietti P, Buzzi R. Posteriorly stabilised total-condylar knee replacement. Three to eight years' follow-up of 85 knees. *J Bone Joint Surg Br.* 1988 Mar;70(2):211-6

142. Laubenthal KN, Smidt GL, Kettelkamp DB. A quantitative analysis of knee motion during activities of daily living. *Phys Ther* 1972;52:34-43.
143. Kettelkamp DB, Johnson RJ, Smidt GL, Chao EY, Walker M. An electrogoniometric study of knee motion in normal gait. *J Bone Joint Surg [Am]* 1970;52:775-90.
144. Unver B, Karatosun V, Bakirhan S. Ability to rise independently from a chair during 6-month follow-up after unilateral and bilateral total knee replacement. *J Rehabil Med.* 2005;37(6):385-7
145. Anouchi YS, McShane M, Kelly F Jr, Elting J, Stiehl J. Range of motion in total knee replacement. *Clin Orthop Relat Res.* 1996 ;(331):87-92.
146. Parsley BS, Engh GA, Dwyer KA. Preoperative flexion. Does it influence postoperative flexion after posterior-cruciate-retaining total knee arthroplasty? *Clin Orthop Relat Res.* 1992;(275):204-10
147. Kawamura H, Bourne RB. Factors affecting range of flexion after total knee arthroplasty. *J Orthop Sci.* 2001;6(3):248-52.
148. Back DL, Cannon SR, Hilton A, Bankes MJ, Briggs TW. The Kinemax total knee arthroplasty. Nine years' experience. *J Bone Joint Surg Br.* 2001; 83(3): 359-63
149. Rowley DI, McGurty DW. A seven-year experience of data collection on the Insall-Burstein II total knee arthroplasty. A prospective study. *J Bone Joint Surg Br.* 2001 Mar;83(2):185-90
150. Akgün I, Kesmezacar H. Total diz artroplastisi 4.5 yıllık takip sonuçlarımız. *Acta Ortho Trau Turc* 2002;36(2):93-9.
151. Thadani PJ, Spitzer AI. Primary total knee arthroplasty: indications and long-term results. *Current Opinion in Orthopedics* 2000;11(1): 41-8.
152. Segawa H, Tsukayama DT, Kyle RF, Becker DA, Gustilo RB. Infection after total knee arthroplasty. A retrospective study of the treatment of eighty-one infections. *J Bone Joint Surg Am.* 1999 ;81(10):1434-45.
153. Buluc, Levent, et al. "Early results of cemented total knee arthroplasty." *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica* 35.2 (2004): 99-106.
154. Barrack RL, Lyons T. Proximal tibia--extensor mechanism composite allograft for revision TKA with chronic patellar tendon rupture. *Acta Orthop Scand.* 2000; 71(4):419-21
155. Levitsky KA, Harris WJ, McManus J, Scott RD. Total knee arthroplasty without patellar resurfacing. Clinical outcomes and long-term follow-up evaluation. *Clin Orthop Relat Res.* 1993; (286):116-21.
156. Picetti GD 3rd, McGann WA, Welch RB. The patellofemoral joint after total knee arthroplasty without patellar resurfacing. *J Bone Joint Surg Am.* 1990; 72(9):1379-82.
157. Cushner FD, Friedman RJ. Blood loss in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1991; (269):98-101.
158. Aglietti P, Baldini A, Vena LM, Abbate R, Fedi S, Falciani M. Effect of tourniquet use on activation of coagulation in total knee replacement. *Clin Orthop Relat Res.* 2000; (371):169-77.
159. Tekin, Burcu, Bayram Unver, and Vasfi Karatosun. "Expectations in patients with total knee arthroplasty." *Acta orthopaedica et traumatologica turcica* 46.3 (2012): 174-180. ağrı beklenti
160. Kim TK, Kwon SK, Kang YG, Chang CB, Seong SC. Functional disabilities and satisfaction after total knee arthroplasty in female Asian patients. *J Arthroplasty* 2010;25:458-64. ağrı beklentisi
161. Iorio R, Mazza D, Drogo P, Bolle G, Conteduca F, Redler A, Valeo L, Conteduca J, Ferretti A. Clinical and radiographic outcomes of an accelerometer-based system for the tibial resection in total knee arthroplasty. *Int Orthop.* 2014 Oct 10. [Epub ahead of print] VAS
162. Hardy DC, Delince PE, Yasik E, Lafontaine MA. Stress fracture of the hip. An unusual complication of total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1992; (281):140-4.
163. Pankaj A, Malhotra R, Logani V, Bhan S. Bilateral femoral neck stress fractures following total knee arthroplasty: a case report and review of literature. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2007 Sep;127(7):549-52. Epub 2007 May 15. Review.
164. Joshi N, Pidemunt G, Carrera L, Navarro-Quilis A. Stress fracture of the femoral neck as a complication of total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2005 Apr;20(3):392-5.