



T.C.

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA

CERRAHPAŞA TIP FAKÜLTESİ

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

DİZ ÇEVRESİ TÜMÖRLERİNDE KLİNİĞİMİZCE UYGULANMIŞ
OLAN TÜMÖR REZEKSİYON PROTEZLERİNİN SONUÇLARI

UZMANLIK TEZİ

DR. MERT ERENLER

TEZ DANIŞMANI

PROF. DR. MUHARREM BABACAN

İSTANBUL-2018

TEŞEKKÜR

Tezimin seçiminde, yazım aşamasında ve sonrasında benden desteklerini esirgemeyen tez hocam Prof. Dr. Muharrem BABACAN'a.

Asistanlığım süresince bilgi ve deneyimlerini aktaran ve aktarmaya devam eden, bana cerrahi nosyonu aşıl原因, kendimi geniş bir ailede gibi hissetmemi sağlayan, başta anabilim başkanımız Prof. Dr. Önder AYDINGÖZ olmak üzere, değerli hocalarım, Prof. Dr. Süleyman Nafiz BİLSEL, Prof. Dr. Rıfat ERGİNER, Prof. Dr. Murat HIZ, Prof. Dr. Tahir ÖĞÜT, Prof. Dr. Mehmet Can ÜNLÜ, Prof. Dr. Nuri AYDIN, Doç. Dr. Hüseyin BOTANLIOĞLU, Doç. Dr. Gökhan KAYNAK ve Doç. Dr. Mehmet Fatih GÜVEN, Doç. Dr. Ali ŐEKER ve Uzm. Dr. Mahmut Kürşat ÖZŐAHİN'e,

Birlikte severek çalıştığım ve tanımaktan mutluluk duyduğum asistan arkadaşlarıma,

Serviste, poliklinikte, ameliyathanede güzel anılar paylaştığımız tüm hastane çalışanlarına,

Tüm asistanlık ve tez sürecimde her zaman yanımda olan bana güç veren eşim Dr. Merve ERENLER'e

Hayatım boyunca her zaman bana inanan ve desteklerini esirgemeyen izlerinde ilerlemekten gurur duyduğum aileme;

Gönülden teşekkür ederim, sevgi ve saygılarımla...

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR	v
TABLO LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Kas İskelet Sistemi Tümörleri	2
2.2. Tarihçe	2
2.3. Anatomi	4
2.3.1. Diz Eklemi Anatomisi	5
2.3.1.1. Femur Distali	5
2.3.1.2. Tibia Proksimali	5
2.3.1.3. Patella	5
2.3.1.4. Eklem Kapsülü	5
2.4. Terminoloji ve Tanımlama	7
2.5. Kas ve İskelet Sistemi Tümörleri Hakkında Genel Bilgiler	7
2.5.1. Tümör Gelişimi ve Patofizyolojisi	9
2.5.1.1. Tümör Biyolojisi ve Gelişimi	9
2.5.1.2. Tümör Davranış Şekilleri	9
2.5.2. Kas ve İskelet Sistemi Tümörlerinin Evrelendirilmesi	11
2.5.3. Kemik Tümörlerinin Özellikleri	13
2.5.3.1. Dev Hücreli Kemik Tümörü	13
2.5.3.2. Osteosarkom	14
2.5.3.3. Kondrosarkom	16
2.5.3.4. Kemik Fibrosarkomu	17
2.5.3.5. Metastatik Kemik Tümörleri	18
2.6. Klinik Seyir	19

2.6.1. Klinik Muayene.....	19
2.6.2. Radyolojik Görüntüleme.....	19
2.6.2.1. Direkt Röntgen Radyografi.....	20
2.6.2.2. Anjiyografi.....	20
2.6.2.3. Radyonükleer Görüntüleme.....	22
2.6.2.4. Manyetik Rezonans Görüntülemesi.....	22
2.7. Cerrahi.....	23
2.7.1. Biyopsi.....	23
2.7.2. Cerrahi Seçenekler.....	24
2.7.3. Tümör Rezeksiyonu Sonrası Yapılması Gereken Cerrahi İşlemler.....	26
2.7.4. Ekstremitte Koruyucu Cerrahi.....	27
2.7.5. Destekleyici Tedavi Seçenekleri.....	28
2.7.6. Modüler Segmenter Defekt Replasman Protezleri.....	28
2.7.6.1. Protez Biyomekaniği.....	28
2.7.6.2. Komplikasyonlar.....	30
3. HASTALAR VE YÖNTEM.....	31
3.1. İstatiksel Değerlendirme.....	37
4. BULGULAR.....	38
4.1. Olgu Örnekleri.....	56
5. TARTIŞMA.....	60
6. SONUÇLAR.....	68
7. KAYNAKLAR.....	70
8. OLGU VERİ TABLOSU.....	79

KISALTMALAR

BT- Bilgisayarlı tomografi

DHKT- Dev hücreli kemik tümörü

EBB- Ekstrakortikal kemik köprü

EKC- Ekstremitte koruyucu cerrahi

ISOLS- Uluslararası Uzun Kurtarma Sempozyumu skorlaması

İİAB- İnce iğne aspirasyon biyopsisi

KİB- Keskin iğne biyopsisi

MR- Manyetik rezonans

MSTS- Muskuloskeletal Tümör Topluluğu

OS- Osteosarkom

PET- Pozitron emisyon tomografisi

TRP- Tümör rezeksiyon protezi

TVKS- Tüm vücut kemik sintigrafisi

TABLO LİSTESİ

Sayfa No:

Tablo 1. Dünya Sağlık Örgütü tarafından yapılmış olan histopatolojik sınıflama	8
Tablo 2. Enneking sistemine göre iyi huylu kemik tümörlerinin cerrahi evrelemesi ..	12
Tablo 3. Enneking sistemine göre kötü huylu kemik tümörlerinin cerrahi evrelemesi	13
Tablo 4. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre osteokondrom sınıflandırılması	15
Tablo 5. TRP'lerinin erken ve geç dönem komplikasyonları	30
Tablo 6. Demografik özelliklerin dağılımları	38
Tablo 7. Hastalık özelliklerinin dağılımları	39
Tablo 8. Protez tiplerine göre sağkalım analizi	41
Tablo 9. Muskuloskeletal Tümör Topluluğu Skoru (MSTS) ve Uluslararası Uzun Kurtarma Sempozyumu (ISOLS) skorlarına ilişkin dağılımlar	43
Tablo 10. Cinsiyete göre Total MSTS ve ISOLS skorlarının değerlendirilmesi	45
Tablo 11. Protez tipine göre MSTS ve ISOLS skorlarının değerlendirilmesi	46
Tablo 12. MSTS skoru fonksiyon sonuçları ile duygusal kabulleniş arasındaki ilişkinin incelenmesi	47
Tablo 13. MSTS skorları ile ISOLS skorları arasındaki ilişkinin incelenmesi	48
Tablo 14. MSTS skorunun toplam puanına etki eden değişkenlerin analizi	49
Tablo 15. Fleksiyon değişkenine göre diğer değişkenlerin tek yönlü varyans analizi ..	51
Tablo 16. Ağrı değişkenine göre diğer değişkenlerin tek yönlü varyans analizi	52
Tablo 17. Kuvvet değişkenine göre diğer değişkenlerin tek yönlü varyans analizi	53
Tablo 18. Aktivite değişkenine göre diğer değişkenlerin tek yönlü varyans analizi	54
Tablo 19. Duygusal kabulleniş değişkenine göre diğer değişkenlerin tek yönlü varyans analizi	57

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Femur distal ucu.....	6
Şekil 2. Tibia plato L: Lateral tibia kondili M: Medial tibia kondili, Patella L: Lateral eklem yüzeyi M: Medial eklem yüzeyi.....	6
Şekil 3. Femur distalinde osteosarkom	20
Şekil 4. Farklı kemik lezyonlarının kemikteki tutulum yerleri.....	21
Şekil 5. Osteosarkom da TVKS tutulumu.....	22
Şekil 6. Büyük büyütmede osteoid görünümü (sol), Tru-cut keskin iğnesi (sağ).....	23
Şekil 7. Yumuşak doku ve kemik tümörlerinde rezeksiyon tipleri.....	25
Şekil 8. Osteosarkom tanılı hastaya gastroknemius flep ile örtüm ve TRP uygulanması.....	27
Şekil 9. Kliniğimizde uygulanan TRP protezleri (LINK® Mega System-C® Tumor- and Revision System).....	32
Şekil 10. Kliniğimizde uygulanan TRP protezleri-2 (AQ implants The revisio RM System).....	33
Şekil 11. Muskuloskeletal Tümör Topluluğu skoru (MSTS).....	35
Şekil 12. Uluslararası Uzun Kurtarma Sempozyumu skorlaması (ISOLS).....	36
Şekil 13. Cinsiyet dağılımı.....	38
Şekil 14. Tanı dağılımları.....	40
Şekil 15. Kullanılan protez tiplerinin dağılımı.....	41
Şekil 16. Protez tiplerine göre sağkalım dağılımı.....	42
Şekil 17. Total MSTS ve ISOLS skorlarının dağılımı.....	44
Şekil 18. Ameliyat öncesi direkt grafileri.....	56
Şekil 19. Ameliyat sonrası 1.gün direkt grafileri.....	57
Şekil 20. Ameliyat sonrası 24.ay direkt grafileri.....	57
Şekil 21. Rotasyonel menteşeli protezin revizyon cerrahisi öncesi direkt grafileri.....	58
Şekil 22. Revizyon cerrahisi sonrası 1.gün direkt grafileri.....	59
Şekil 23. Ameliyat sonrası 30.ay direkt grafileri.....	59

ÖZET

Giriş ve Amaç: Kemik ve yumuşak doku tümörleri yüksek mortaliteye ve morbiditeye neden olabilmektedir. Tümör cerrahisinde adjuvan ve neoadjuvan tedavilerin gelişmesi ve yeni endoprotez tasarımları sayesinde ekstremitte koruyucu cerrahi yöntemleri amputasyonların önüne geçmiştir.

Bu çalışmadaki amacımız, diz çevresi tümörleri nedeniyle kliniğimizde tümör rezeksiyon protezi ameliyatı yapılan hastaların klinik ve radyolojik sonuçlarını değerlendirmektir. Aynı zamanda rotasyonel menteşeli ve menteşeli protezlerin birbirlerine olan üstünlüklerini değerlendirmektir.

Hastalar ve Yöntem: Kliniğimizde diz bölgesi tümörleri nedeniyle 2000-2018 yılları arasında ameliyat edilen hastalar çalışmaya alındı. Tek bir hekim tarafından tümör rezeksiyon proteziyle rekonstrüksiyon cerrahisi uygulanan 31 hasta kontrole çağırıldı. MSTS skoru kullanılarak klinik değerlendirme ve ISOLS skoru kullanılarak radyolojik değerlendirme yapıldı.

Bulgular: Protezlerin 5 yıllık sağkalımı %46,2'dir. Ortalama MSTS skoru %84,65±9,94 (%54-97) (orta-mükemmel) ve ortalama ISOLS skoru 86,60±10,47 (%45-100) (kötü-mükemmel) olarak saptanmıştır. Protez tiplerine göre skorlar arasında anlamlı bir fark saptanmazken, her iki protez tipi için düz bacak kaldırma kuvveti arttıkça duygusal kabulleniş artmaktadır.

Sonuç: Tümör rezeksiyon protezleri diz çevresi tümörleri için sağkalımı kısaltmadan hastaya fonksiyon sağlayan avantajlı bir tedavi yöntemidir. Hastanın tedavi ihtiyacına göre menteşeli veya rotasyonel menteşeli tümör rezeksiyon protezi tercih edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Tümör rezeksiyon protezi, kemik ve yumuşak doku tümörleri, MSTS, ISOLS

ABSTRACT

Introduction and Aim: Bone and soft tissue tumors have high mortality and morbidity rates. With new improvements in adjuvant-neoadjuvant therapies and new endoprosthesis designs, limb salvage surgery methods became more popular than amputations.

The aim of our study was to evaluate clinical and radiological results of patients who underwent surgery due to tumors around knee with megaprosthesis. Also we compared hinged and rotational hinged megaprosthesis whether they have advantage over each other.

Patients and Methods: Thirty one patients, who had been operated between 2000-2018 by a single surgeon with knee megaprosthesis were evaluated using International Limb Salvage Symposium criterias (MSTS and ISOLS scores).

Results: Five years survival for the prosthesis were 46,2%. Overall MSTS score was $84,65\% \pm 9,94$ (54%-97) (fair-excellent) and ISOLS score was $86,60\% \pm 10,47$ (45%-100) (poor-excellent). There were no significant differences between the scores according to prosthesis types. As the strenght of straight leg lift increases so was the emotional acceptance for both types of prosthesis.

Conclusion: For tumors around the knee megaprosthesis' are good choice of treatment without decreasing life expectancy. Both hinged and rotational hinged prosthesis can be used according to clinical needs.

Key Words: Megaprosthesis, bone and soft tissue tumors, MSTS, ISOLS

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Femur distali ve proksimal tibia, primer ve metastatik kemik tümörlerinin sık görüldüğü bölgelerdir. Gelişen kemoterapi ve radyoterapi tedavilerinin, cerrahi ve tanısal tekniklerdeki gelişmeler ve multidisipliner tedavi yaklaşımları sayesinde uzun koruyucu cerrahi başarı oranları artmıştır.¹⁻⁴

Tümör rezeksiyon protezi (TRP); hastanın erken yük verebilmesi, fonksiyonun diğer tedavi yöntemlerine göre (Osteoartiküler allogreftler, allogreft artrodez, rotasyonplastisi... vb.) daha erken kazanılması, kullanım kolaylığı, kozmetik görünümün daha iyi olması, hastanın duygusal kabulünün daha iyi olması nedeniyle kemik tümörü cerrahilerinde kullanılmaktadır.^{5,6} İlk kullanılan protezler hastaya özel üretim olsa da, günümüzde modüler implantlar sık kullanılmaktadır.

Her ne kadar kullanılan protez materyalleri ve tasarımları geliştirilse de, tüm TRP sistemlerinin komplikasyonları ve başarısızlık oranları normal bir diz protezine göre daha fazladır. Bu nedenle revizyon cerrahisi TRP hastalarında daha sık görülmektedir.^{5,7-9} Uzun dönem sonuçların kötü olmasında, onkolojik tedavileri sebebiyle hastaların immünsupresif olması, diz çevresinde fazla yumuşak doku ve kemik eksizyonu yapılması, uzun cerrahi süresi ve hastanın genel durumu etki etmektedir.

Bu çalışmada, diz çevresinde bulunan kemik ve yumuşak doku tümörleri nedeniyle tümör rezeksiyon protezi ile rekonstrüksiyon cerrahisi yapılan hastaların; 5 yıllık sağkalımlarının, komplikasyon oranlarının ve farklı protez seçeneklerinin (menteşeli ve rotasyonel menteşeli) birbirlerine olan üstünlükleri görülmesi hedeflenmiştir. Muskuloskeletal Tümör Topluluğu skorlaması ve ISOLS skorlaması kullanılarak klinik ve radyolojik sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kas İskelet Sistemi Tümörleri

Kas iskelet sistemi tümörleri 200'den fazla selim ve ortalama 90 habis tümörü içeren neoplazm topluluğudur. Başkalaştıkları dokuya veya histolojilerine göre kategorize edilmektedir.¹⁰ Diz bölgesi kemik tümörlerinin en sık yerleştiği bölgedir. Bu bölgede en sık distal femur, sonrasında proksimal tibia tutulumu görülür.¹¹

2.2. Tarihçe

Lezyonun yerleşim bölgesine bağlı olarak geniş cerrahi rezeksiyon gerektiren girişimlerde istenilen sınırları her zaman elde etmek kolay değildir. Büyük damar-sinir veya eklem tutulumlarında cerrahi sınır elde etmek zorlaşır. Marjinal bir eksizyon yüksek gradlı tümörlerde nüks riskini artırır. Yetmişli yıllardan önce radikal veya geniş cerrahi sınır elde etmek ancak ablatif girişimlerle yapılabilmekteydi.¹² Bu amputasyonların güvenli bir sınırdan geçmesi için genellikle dezartikülasyon tercih edilirdi.

Ancak bu yıllarda osteosarkom ve Ewing sarkomunda yapılan amputasyonlarda 5 yıllık sağkalım %20 civarındaydı. 1980 sonrası manyetik rezonans, bilgisayarlı tomografi gibi görüntüleme yöntemlerinin daha yaygın kullanılmasıyla tümörün sınırlarının daha kesin belirlenmesini sağlandı ve kemoterapi tedavilerinin de katkısıyla 5 yıllık sağkalım %80-85'lere ulaştı.

Tümör kitlesini küçülterek, çevre yayılımını kısıtlamak ve tümörün en-blok olarak çıkarılabilmesinin yolunu açmak için metastazlara etkili olan radyoterapi kemoterapi protokolleri ana tümör kitlelerine de uygulanmaya başlandı.¹³

1987 yılında Eiselbeg'in yaptığı çalışma ile sonrasında Lexer ve arkadaşlarının 6 vakalık başarılı serisiyle birlikte ekstremitte koruyucu cerrahi yaklaşımlarına yönelim olmuştur.^{14,15}

Bu ilerlemeler amputasyon yapılmadan tümör dokusunun çıkartılmasını yani ekstremitte koruyucu cerrahi girişimlerin önünü açmıştır. Tedavi protokolleriyle birlikte

yapılan ekstremite koruyucu cerrahiler ile amputasyonlar arasında 5 yıllık sağkalımda fark olmadığının görülmesiyle birlikte ekstremite koruyucu cerrahi ön plana çıkmıştır.¹⁶

Aslında lokal rezeksiyon yeni bir fikir değildir. 1930'lu yıllarda Phemister lokal rezeksiyon ve greftleme yöntemini kullanan ilk Amerikalı cerrahlardan biridir. Wilson ve arkadaşları, Enneking ve arkadaşları diz çevresi tümörlerinde rezeksiyon artrodezi tekniğini geliştirmişlerdir.

Tümörün rezeksiyonu sonrası defekt replasmanında kullanılan en son yöntemler özel yapım veya modüler endoprotezlerdir. Moore ve Bohlman 1940 yılında femur proksimalinde bulunan dev hücreli kemik tümörünü rezeke ederek, ilk kez özel yapım protez ile rekonstrüksiyon uygulaması yapmışlardır.

Daha sonraki yıllarda Enneking, Chao ve Stanmore'un çalışmaları ile protez tasarımları, laboratuvar ve biyomekanik analizlerden elde edilen sonuçların yardımıyla güncel seviyeye ulaşmıştır.

2.3. Anatomi

Diz, tibiofemoral ve patellofemoral eklemlerden oluşur. Vücut ağırlığı aksiyel planda femur kondilleri üzerinden tibia platosuna aktarılır. Sagittal planda fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerine olanak veren menteşe tipi bir eklemdir. Aynı zaman da koronal planda sınırlı olarak abdüksiyon, addüksiyon ile aksiyel planda eksternal ve internal rotasyon hareketi yapabilir.^{17,18}

Tümör cerrahisi göz önüne alındığında dizi; distal femur, proksimal tibia, eklem boşluğu, popliteal fossa ve eklem çevresi yumuşak dokular olmak üzere 5 bölgeye ayırmak gerekir.

Distal femur ve proksimal tibia spongios kemikten zengin yapılardır. Eklem yüzeyinin çevresi ince ve damarsal geçişi olmayan subkondral kemikle çevrelenmiştir ve bunun üstü kırıkla örtülmüştür. Bu da erken evre tümörlerin ancak çapraz bağların yapışma yerinden geçişini mümkün kılar. Erişkinlerde epifizyo-diyafizer bölge tümörlerinin metafiz geçişini engelleyecek bir bariyeri bulunmazken, adölesan dönemde fiz hattı tümör geçişini engelleyen bir bariyer görevi görmektedir.

Femur ve tibia metafizleri posteriorda eklem kapsülünün kıvrımlarıyla çevrilidir. Bu metafiz lezyonlarının öncelikle posteriordan popliteal boşluğa yayılmasına sebep olur. Eklem kapsülünde transkapsüler bağlantıların bulunmaması tümörün ekstra-artikülerden intra-artiküle veya intra-artikülerden ekstra-artiküle yayılmasını uzun süre engellemesini sağlar.

2.3.1. Diz Eklemının Kemik Anatomisi

2.3.1.1. Femur Distali

Femur distali medial ve lateral kondillerden oluşur. Medial kondil daha büyük ve simetrikken, lateral kondilin sagittal düzlemdedeki uzun eksenini daha fazladır. Frontal planda lateral kondilin daha yüksek olması dizin anatomik valgusunu oluşturur.¹⁹ Her iki kondil posteriorda interkondiler fossa ile ayrılırken anteriorda birleşip femur shaftı ile devamlılık gösterir. Anteriorda patellofemoral eklemının femoral kısmını oluşturan troklea bulunur. (Şekil 1)

2.3.1.2. Tibia Proksimali

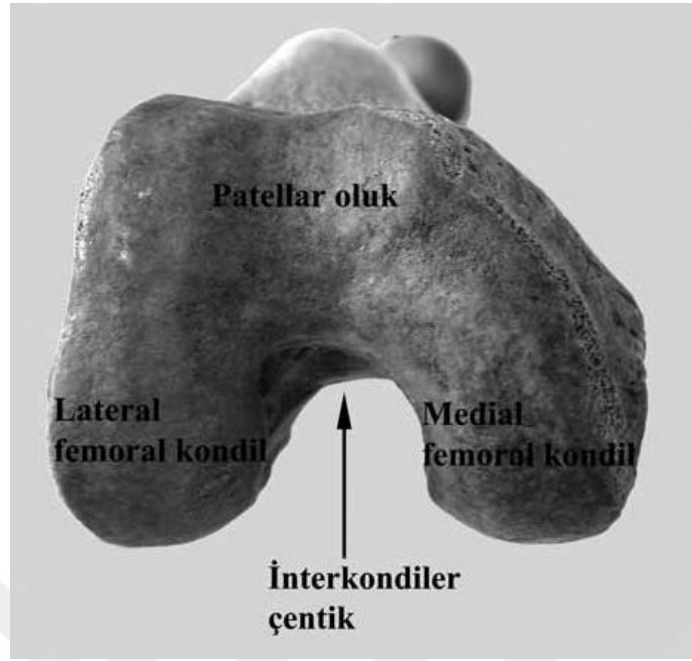
Tibia proksimal eklem yüzü medial ve lateral tibia platosu ile eminensia interkondilaristen oluşur. Medial tibia daha düz ve konkavdır. Lateral plato ise daha konvektir. Eminensia interkondilarisin ön kısmı anterior interkondiler fossa olarak adlandırılır.

2.3.1.3. Patella

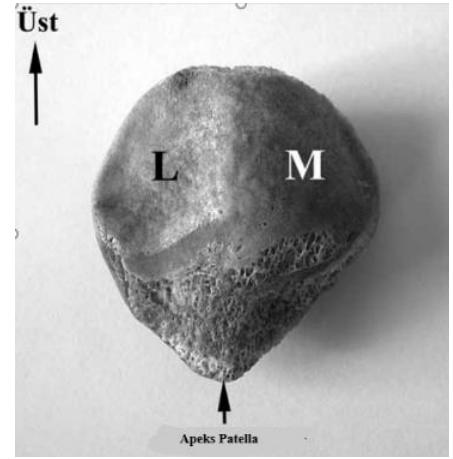
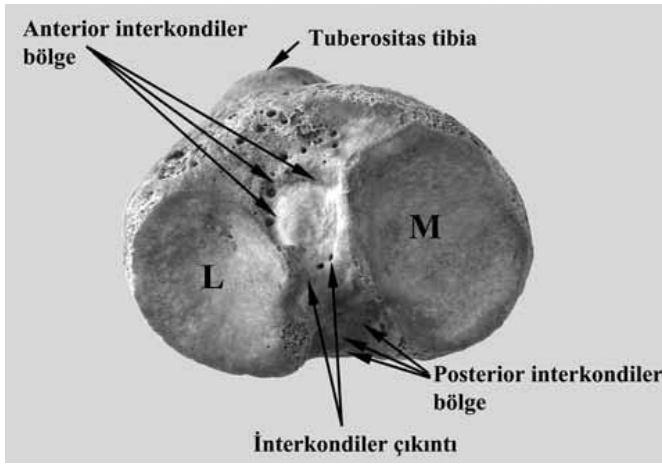
En büyük sesamoid kemiktir, ekstansör mekanizmanın kaldıraç kolunu uzatır ve femur kondillerini travmadan korur. Distalde patellar tendonun derin katmanına ve proksimalde vastus intermediusa bağlanır. Medial ve lateral fasetleri bulunur. Diz fleksiyonu arttıkça patella lateralize olur ve internal rotasyon yapar. (Şekil 2)¹⁸⁻²⁰

2.3.1.4. Eklem Kapsülü

Proksimalde femur distalinden başlayıp, distalde tibia proksimaline uzanır. Periferde fibröz ve sıkı kollajen bir yapıya sahipken, kapsülün iç katmanını örten sinovyal tabaka çok damarlı bir yapıya sahiptir. Eklemının içi ve dışı arasında bariyer görevi yapar ve eklem dışı tümörlerin eklem içine, eklem içi tümörlerin ise eklem dışına çıkmasını engeller. Ancak eklem içi tümörlerin metafizer kemiğe geçişleri hızlı olmaktadır. İntermedia tabakasında bulunan venler tibia ve femur arasında bağlantı oluşturur bu nedenle femurdaki bir kitlenin tibia geçişi mümkündür.^{19,20}



Şekil 1. Femur distal ucu ²¹



Şekil 2. Tibia plato L: Lateral tibia kondili M: Medial tibia kondili, Patella L: Lateral eklem yüzeyi M: Medial eklem yüzeyi ²²

2.4. Terminoloji ve Tanımlama

Hiperplazi: Hücre sayısının dejenerasyona bağılı olarak hızlı bölünme veya yavaşlamış matürasyonla artmasıdır. Hiperplazi bir indüktör sonucu gerçekleşir ve uyarı ortadan kalktıktan sonra sonlanır.

Hamartom: Embriyolojik gelişim döneminde veya ileri gelişim fazlarında bölgesel organize dokuların dışında kalan ve işlevini kaybeden dokuya hamartia denir. İleri dönemde büyüyebilir ve neoplazmaya benzer bir doku halini alabilir, buna hamartom denir.

Neoplazm: Bir veya birden fazla dokunun hücrelerinden oluşan atipik, otonom, ilerleyici oluşumdur. Anormal karyotipli hücrelerden oluşur. Morfolojik ve reseptör özellikleri farklılaşmıştır.

Metaplazi: Bir hücre tipinin çok farklı başka bir hücre tipine transformasyonudur.

2.5. Kas ve İskelet Sistemi Tümörleri Genel Bilgiler

Etyolojisi halen tam olarak bilinmemekle birlikte genetik, iyonize ışınlar, karsinojen maddeler ve travma gibi öncül sebepler olduğu düşünülmektedir. Tüm tümörlerin %1'ini oluştururlar ve toplam yıllık prevalansı 5/100.000'dir. (Tablo 1)

I-	Kemik Orjinli Tümörler
a.	İyi huylu:
i.	Osteoma
ii.	Osteoid osteoma
iii.	Osteoblastom
b.	Kötü huylu:
i.	Osteosarkoma
ii.	Parosteal osteosarkoma
II-	Kıkırdak Orjinli Tümörler
a.	İyi huylu:
i.	Kondroma (Enkondroma, Periosteal kondroma)
ii.	Osteokondroma
iii.	Kondroblastom
iv.	Kondromiksoid fibrom
b.	Kötü huylu:
i.	Kondrosarkom
ii.	Juksakortikal kondrosarkom
iii.	Mezenkimal kondrosarkom
III-	Giant Cell (Dev Hücreli) Tümör (Osteoklastom)
IV-	Kemik İliği Orjinli Tümörler
a.	Ewing Sarkomu
b.	Kemiğin retikulum hücreli karsinomu
c.	Kemiğin lenfosarkomu
d.	Miyeloma (multipli, Soliter)
V-	Vasküler Orjinli Tümörler
a.	İyi huylu:
i.	Hemanjiyom
ii.	Lenfanjiyom
iii.	Glomus tümörü
b.	Arada olanlar:
i.	Hemanjioendotelioma
ii.	Hemanjioperistoma
c.	Kötü huylu:
i.	Anjiyosarkom
VI-	Diğer Bağ Doku Tümörleri
a.	İyi huylu:
i.	Desmoplastik fibrom
ii.	Lipom
b.	Kötü huylu
i.	Fibrosarkom
ii.	Liposarkom
iii.	Malign mezenkimom
iv.	Malign fibroz histiositom
VII-	Diğer Tümörler
a.	Kordoma
b.	Uzun kemiklerin adamantinomu
c.	Nörilemmom (Şivannom)
d.	Nörofibrom
VIII-	Sınıflandırılmamış Tümörler
IX-	Tümör Benzeri Lezyonlar
a.	Soliter kemik kisti
b.	Anevrizmal kemik kisti
c.	Fibröz kortikal defekt (Non-ossifiye fibrom)
d.	Eosinofilik granülom
e.	Fibroz displazi
f.	Myozitis ossifikans
g.	Hiperparatiroidizimin Brown tümörü
X-	Metastatik Tümörler

Tablo 1. Dünya Sağlık Örgütü tarafından yapılmış olan histopatolojik sınıflama

2.5.1. Tümör Gelişimi ve Patofizyolojisi

2.5.1.1. Tümör Biyolojisi ve Gelişimi

Sarkomlar, sentripedal gelişen solid lezyonlardır. Periferik bölgesi en düşük matüriteye sahiptir. Selim lezyonlardaki gibi gerçek kapsülleri yoktur ve inflamatuvar süreç gösteren komşu dokuyla bütünleşmiş reaktif fibrovasküler psödokapsülleri vardır. Reaktif bölgenin genişliği tümörün yapısına ve histolojik aktivitesine göre değişkenlik gösterir. Habis tümörlerin belirteci, atlayan (skip) metastazda olarak adlandırılan psödokapsülü geçen satellit lezyonlardır.

Düşük gradlı sarkomlar genellikle reaktif alanın ötesine geçmezken, yüksek gradlı sarkomlarda reaktif alanın ötesinde ana dokuyla bağlantısı olmayan tümör nodülleri görmek mümkündür.

2.5.1.2. Tümörlerin Davranış Şekilleri

Tüm habis-selim kemik ve yumuşak doku tümörleri, belirli klinik bulguları, radyografileri paylaşan ve benzer cerrahi işlemler gerektiren dört gruba ayrılırlar

1- Selim Latent:

Süreç olarak yavaş büyüyen bir süre sonra gelişimi durarak remisyon eğilimi gösteren lezyonlardır. Habisleşme göstermezler ve basit küretaj operasyonu ile kütür elde edilir. (Non-ossifying fibroma)

2- Selim Agresif:

Bölgesel olarak agresif olan lezyonlardır. Metastaz genellikle görülmez. Ancak çok nadir de olsa metastaz görülme olasılığı vardır. Negatif cerrahi sınır ile yapılan eksizyonla bölgesel kontrol mümkündür. (Giant Cell Tümör)

3- Düşük Grad Habis:

Psödokapsülleri bulunur ve düşük ihtimalle metastaz yaparlar. Reaktif bölgenin içinde tümör nodülleri bulunur ancak reaktif bölge ötesinde görülmez. Selim kemik dokuyla birlikte tümör ve reaktif bölgenin çıkartılmasıyla bölgesel kontrol mümkündür. (Paraosteal sarkom)

4- Yüksek Grad Habis:

Hızlı metastaz yapan ve bölünen lezyonlardır. Normal doku, reaktif bölge içinde tümör nodülleri görülür. Bölge kontrolü için cerrahiyle birlikte sistemik neoadjuvan tedavi gereklidir. (Osteosarkom)

Metastaz:

Genellikle hematogen yolla yayılım gösterirler. Sarkomlar bazen lenfatik sistem aracılığı ile de yayılabilir (%5-10). Erken evrede pulmoner tutulum görülürken ileri evrelerde kemik tutulumu görülür.

Atlayan (Skip) Metastaz:

Ana tümör kitlesiyle devamlılığı olmayan ancak aynı kemikte yer alan kitle nodülüdür. Yüksek gradlı sarkomlarda daha sık görülür. Ana sirkülasyona katılmayarak kemik iliğinden embolizasyon yoluyla mikrometastaz yapmasıyla görülür. Negatif cerrahi sınıra rağmen nüks görülme sebebidir.

Lokal Nüks:

Cerrahi eksizyonun doğru yapılması bölgesel tümör kontrolünde ana etmendir. Yapılan yanlış veya uygun olmayan eksizyonlarda cerrahi sonrası selim ya da habis lezyonun tekrar görülmesine lokal nüks denir. %95 den fazlası cerrahi sonrası ilk 24 ayda görülür.^{21,22}

2.5.2. Kas iskelet Sistemi Tümörlerinin Evrelenmesi

Tümörlerin değişimlerine, yakın ve uzak bölgelerle etkileşimleri göz önüne alınarak yapılan sınıflandırmaya evreleme denir.²³ Cerrahi veya medikal tedavi kararını vermek, tümörün hastadaki davranışını anlamak için histopatolojik isimlendirmeyle birlikte evreleme de gereklidir. 1980 yılında ortopedik onkoloji için tasarlanan ilk evreleme Enneking tarafından yapılmıştır.²⁴ Bu evrelemede tümörler iyi, kötü huylu ve yumuşak doku tümörleri olarak ayrılmıştır. Ortopedik cerrahide kullanılan klasik anatominin kullandığı klasik kompartman kavramına ek olarak onkolojik ortopedide tümörün uzanım yapabildiği kortikal kemik, fasya, eklem kıkırdağı, eklem kapsülü, tendon ve tendon kılıflarının oluşturduğu doğal sınırlara kompartman denir. Evreleme sisteminin doğru kullanımı için onkolojik kompartman tanımlaması iyi bilinmelidir.²⁵ Kemik ve yumuşak doku sarkomlarını evrelemede halen fikir ayrılıkları olsa da sık kullanılan evreleme yöntemleri Enneking'in tanımladığı sistem ile Amerikan Eklem Komitesi (American Joint Comitee on Cancer- AJCC) sistemidir. Günümüzde halen kullanılmakta olan Enneking'in sistemi, Muskuloskeletal Tümör Topluluğu (MSTS) tarafından revize edilmiş halidir.²³

Klasik Enneking evreleme sistemi; G, T ve M harflerinden oluşur.²⁴

G: Tümörün histolojik derecesini belirtir.

G0 iyi huylu,

G1 düşük gradlı kötü huylu,

G2 yüksek gradlı kötü huylu

T: Anatomik yayılımı belirtir.

T0: iyi huylu tümör, gerçek kapsülle çevrili

T1: iyi veya kötü huylu tümörün gerçek kapsülden çok, anatomik kompartman tarafından çevrili,

T2: iyi veya kötü huylu tümörün kompartman dışından köken aldığı veya çıktığını belirtir.

M: Metastazı belirtir.

M0: metastaz yok

M1: metastaz var (atlayan (skip) veya lenf nodu tutulumu dâhil)

İyi huylu tümörler her daim G0'dır;

Evre 1 (latent inaktif),

Evre 2 (aktif),

Evre 3 (agresif), olarak evrelendirilirler.(Tablo 2)²⁴

Kemik ve yumuşak doku sarkomları;

Evre I (%25'den az metastaz şansı olan düşük gradlı habis)

Evre II (%25'den fazla metastaz şansı olan yüksek gradlı habis)

Evre III (uzak organ veya lenf nodu tutulumu olan habis)

olarak evrelendirilirler.(Tablo 3)

Evre I ve Evre II tümörün kompartman içi veya dışı olmasına göre A ve B olarak alt gruba ayrılır. Evre III ise tümör derecesinin düşük veya yüksek olmasına göre A ve B olarak alt gruba ayrılır.

Tablo 2. Enneking sistemine göre iyi huylu kemik tümörlerinin cerrahi evrelemesi

Evre	Grad	Uzanim	Metastaz	Tanim
1	G0	T0	M0	Latent veya inaktif
2	G0	T0	M0	Aktif
3	G0	T1-2	M0-1	Agresif

Tablo 3. Enneking sistemine göre kötü huylu kemik tümörlerinin cerrahi evrelemesi

Evre	Grad	Uzanim	Metastaz	Tanim
IA	G1	T1	M0	Düşük grad, A kompartman içi
IB	G1	T2	M0	Düşük grad, B kompartman dışı
IIA	G2	T1	M0	Yüksek grad, A kompartman içi
IIB	G2	T2	M0	Yüksek grad, B kompartman dışı
IIIA-B	G1-2	T1-T2	M1	Metastatik, Grad durumuna göre A veya B

2.5.3. Kemik Tümörlerinin Türleri

2.5.3.1. Dev Hücreli Kemik Tümörü

Genellikle 20 ila 40 yaş arasında görülür. Kemik tümörleri içinde görülme sıklığı %5'dir.²⁶ Kadınlarda erkeklere göre daha sık görülür. En sık yerleşim bölgeleri sırasıyla; Distal femur, proksimal tibia ve distal radiustur.

Soliter yapıdadır ancak %1-2 oranında multisentrik görülebilir. Selim karakterde olup %3'lük bir hasta popülasyonunda akciğer metastazları görülebilir. Akciğer tutulumu spontan olarak remisyona girebilir veya uzun bir süre boyunca bulgu vermeden durabilir. Nüks gelişmesi veya radyolojik görünümün çok agresif olması akciğer metastazı riskini yükselten etmenlerdendir.²⁷

Aynı zamanda nüks gelişimini takiben %8-22'lik bir oranda habis dönüşüm de görülebilir.²⁸ Nüks'ün gelişmesinde temel etken histolojik grad değil, cerrahi rezeksiyonun uygunluğudur.

Dev hücreli kemik tümörü (DHKT), sınırları belirli olmayan geniş bir geçiş bölgesine sahiptir. Genellikle juksa-epifizyel bölgede görülürler. DHKT büyük ekspansil bir kitledir. Kemik destrüksiyonu görülür. Yumuşak ve jel formunda merkezle çevresinde ince kırılğan bir kemik yapısı vardır.

Tedavi cerrahi rezeksiyondur. Uygun rezeksiyon sonrası %90 kür sağlanır. Küretaj cerrahisi sonrası nüks ihtimali %40-75 arasındadır.²⁹ Rutin rezeksiyon genel olarak “en-blok” halinde önerilmemektedir. Küretaj cerrahisi yapılması, sonraki dönemde küratif rezeksiyon yapılma imkânını ortadan kaldırmaz. Ampütasyon ise masif nüks, malignite gelişimi ihtimallerine karşı en son tedavi yöntemi olarak saklanmalıdır.

2.5.3.2. Osteosarkom

En sık görülen primer habis kemik tümörüdür. %60’ı hayatın 2.dekatında görülür. Erkeklerde görülme sıklığı kız çocuklarına göre daha fazladır (erkek/ kız: 1.4/1)

Osteosarkom (OS) etiyolojisi net olarak bilinmemektedir ve primer OS olarak adlandırılır. Paget hastalığı, alkilleyici ajanlar, irradiyasyon gibi sebepler sonucu gelişen OS’lar ise sekonder OS olarak adlandırılırlar. RBI, p53 gibi onkojenik markerların OS hastalarında arttığı görülür ve bu onkojenler nedeniyle hücre döngüsünün bozulup neoadjuvan tedavisine direnç gelişmesine neden olurlar. OS tümör hücreleri incelendiğinde homojenite görülmemekle birlikte; 1p11-p13, 1q11-q12 ve 1q21-q22 genlerinde yapısal anomaliler ve 9, 10,13, 17 numaralı kromozomlarda kayıp, 1 numaralı kromozomda kazanımlar görülmektedir.³⁰

Sert bir yapısı vardır. Histolojik olarak anaplastik iğsi stromal hücrelere sahiptir ve osteoid materyal görülür. Histopatolojik özelliklerine göre Dünya Sağlık Örgütü tarafından sınıflandırılmıştır. (Tablo 4)

Tablo 4. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre osteosarkom sınıflandırılması

▪ Klasik (Konvansiyonel) Osteosarkoma (OS)
• Kondroblastik
• Fibroblastik
• Osteoplastik
• Nadir histolojik formlar
○ Sklerozan OS
○ Osteoplastomayı andıran OS
○ Kondromiksoid fibromayı andıran OS
○ Kondroblastomayı andıran OS
○ Berrak hücreli OS
○ Malign fibröz histiositomaya benzeyen OS
○ Dev hücreden zengin OS
○ Epiteloid OS
▪ Talenjektatik OS
▪ Küçük hücreli OS
▪ Sekonder OS
▪ Parosteal OS
▪ Periosteal OS
▪ Yüksek gradlı yüzey OS

OS histolojik tiplerinin tedavi protokolü açısından anlamlı bir önemi olmadığı belirtilmiştir. OS'ların büyük bir kısmı yüksek gradlı olarak değerlendirilmektedir.

Direkt röntgen grafisinde korteks destrüksiyonu, periost reaksiyonları, Codman üçgeni, güve yeniği tarzı lezyonlar görülebilir. Manyetik rezonans (MR) ile tümörün çevre dokularla ilişkisi, invazyonu, reaktif alan incelemesi yapılır. İleri değerlendirme ve metastaz varlığı açısından incelenmesi amacıyla sintigrafi ve pozitron emisyon tomografi (PET) çektirilebilir.

Modern OS tedavisi multidisipliner yaklaşımla düzenlenir, ilk olarak kemoterapi uygulanarak lezyonun lokal tümör kontrolü sağlanır. Ardından ekstremitte koruyucu cerrahi yöntemler uygulanır. Cerrahi planlaması sırasında tümörün invazyonu, damar sinir ilişkisi, yumuşak doku tutulumu dikkatli bir şekilde incelenip rezeksiyon sınırlarının iyi hesaplanması önemlidir. Unutulmamalıdır ki yetersiz planlama sonrası yapılan cerrahi işlemlerde nüks riski oldukça yüksektir.

2.5.3.3. Kondrosarkom

İkinci sık görülen habis kemik tümörüdür. Habis iğsi hücre yapısındadır. Kartilajinöz yapıda olup heterojenite gösteren tümör grubundadır. Beş farklı tip kondrosarkom bulunur; Santral, Periferik, Mezenkimal, Diferansiye, Berrak Hücreli.

Klasik kondrosarkom olarak değerlendirilen tipleri santral ve periferik tipleri olup, diğerleri tamamen farklı histolojik ve klinik karakteristiklere sahiptirler.

Primer kondrosarkomların %76'sı santraldir. Sekonder kondrosarkomlar genellikle iyi huylu kondral tümörlerden köken alırlar. %50'den fazlası 40 yaş ve üstü popülasyonda görülür. Sırasıyla pelvis, femur ve omuz bölgesinde görülürler.

Radyolojik olarak ince bir geçiş bölgesiyle birlikte litik lezyonu çevreleyen skleroze kalsifikasyon paternine sahiptirler. Periferik tipin skleroz hattı yoktur ve sınırları net belirlenemez.

I, II, III olmak üzere 3 adet gradlaması bulunur. grad II de metastaz oranı %15-40 iken, grad III lezyonların metastaz olasılığı %75'dir.

Santral kondrosarkomlar periferik kondrosarkomlara göre daha yüksek gradlıdır. 10 yıllık sağkalım santralde %32 iken periferik kondrosarkomlarda %77'dir.

Histopatolojik olarak gri-beyaz hiyalin içerikli değişik ebatlarda nodüllerden oluşmuştur. Kalsifikasyon ve kemikleşme alanları sık görülür.

Berrak Hücreli Kondrosarkom en az görülen türevidir. Düşük habisleşme riski taşır. Yavaş büyür ve lokal nüks gösterir. Popülasyonun erişkin çağında görülür. Geniş eksizyon ile kür sağlanır. Neoadjuvan tedaviye gerek yoktur.

Mezenkimal Kondrosarkom, bifazik histolojik içeriğe sahip, az görülen agresif bir kondrosarkomdur. Genç yaş grubunda daha sık görülmekte olup yüksek metastaz yapma potansiyeline sahiptir. 10 yıllık sağkalım oranı %28'dir. Radyoterapiye yanıt iyidir.

Differansiye Kondrosarkom; fibrosarkomaya, malign fibröz histiyositomaya, OS'a dönüşebilir (%10). Yaşlı popülasyonda görülür ve mortalitesi yüksektir.

2.5.3.4. Kemik Fibrosarkomu

Orta yaş popülasyonunda görülür. Sıklıkla uzun kemikler tutulur. Altta yatan başka bir kemik hastalığına sekonder olarak gelişir. Santral veya periferik tutulum gösterebilir. Grad metastaz ihtimalini tanımlamada önemli bir faktördür.

Ewing Sarkomu: Dördüncü sık primer habis kemik tümörüdür ve kemik tümörlerinin %4'ünü oluşturur.²⁶ En sık 5-25 yaş aralığında görülür. Uzun kemiklerin metafizlerinde, omuz ve pelvik kuşak kemiklerinde görülür. Femur tutulumu %25 olmakla birlikte bunu fibula takip eder. Erkeklerde kadınlara göre daha fazla görülür.

Kemikte yama görünümü, reaktif kemik oluşumu, periost reaksiyonları (soğan zarı, apikal veya kompleks) görülür.

Hasta ilk olarak ağrı ile başvurur. İlk tanı ve ilk semptom arası geçen zaman 38 haftayı bulabilmektedir. Ayrıcı tanıda enfeksiyon ve eozinofilik granülom ekarte edilmelidir.

Radyolojik görüntüde, medüller bölgede nekrotik alan ile birlikte gri-beyaz renkli lezyon görülür. Tedavi planlamasında kemoterapi, radyoterapi ve geniş rezeksiyon cerrahisi yapılabilir.

Multipl Myelom: Habis kemik tümörüdür. Kemik iliğinden köken alır ve genellikle 40 yaş üstü popülasyonda görülür. Klinik seyirde ağrı, anemi ve kilo kaybı görülür. İdrar tahlilinde Bence-Jones proteini ve kemik iliğinde plazma hücreleri görülmesiyle tanı koyulabilir.

Radyolojik olarak güve yeniği görüntüsü, zimba deliği görüntüsü spesifiktir. Korteks incelmış ve diffüz osteoporoza benzer bir kemik görüntüsü mevcuttur.

Tedavi planlaması palyatif kemoterapi, radyoterapi ve palyatif amaçlı cerrahidir.

2.5.3.5. Metastatik Kemik Tümörleri

İkinci en sık metastaz görülen bölge akciğerden sonra kemiktir. Prostat, meme, tiroid, kalın bağırsak gibi karsinom takiplerinde akciğer grafileri ve bilgisayarlı tomografiler (BT) ile birlikte tüm vücut kemik sintigrafisi (TVKS) çekilmesi de metastaz taraması açısından büyük önem taşır.

Genellikle 5. ve 6. dekatta görülür. İlk klinik bulgu ağrıdır ve ilerleyen zamanda şişlik görülebilir. Primer tümörün tedavisi yapılırken kemik lezyonları için radyoterapi ve kemoterapi yapılabilir. Tümör yükünün azaltılması amacıyla cerrahi rezeksiyon yapılabilir veya patolojik kırık riskini ortadan kaldırmak amacıyla küretaj ve çimentolama işlemi uygulanabilir.

2.6. Klinik Seyir

Hastaların ilk ve en sık şikâyeti ağrıdır. Selim lezyonlarda aktiviteyle artan ve istirahatle azalan ağrı görülür. Habis lezyonlarda ise progresif olarak artan, ilk başlarda ara sıra olan ama sonraları sürekli hale gelen geceleri uykusundan uyandıran ve non-steroidal anti-inflamatuar ilaçlara yanıt vermeyen ağrı tablosu görülür. Herhangi bir travma öyküsü olmayan hastada kemik ve yumuşak doku tümörü tanısı ekarte edilmelidir.

Bazı lezyonlarda hastalarda ağrıyla birlikte hareket kısıtlılığı, atrofi, ele gelen kitle, deformite gibi bulgular görülebilir. Hastadan detaylı anamnez alınması, travma öyküsü, özgeçmiş, soygeçmiş, sigara kullanımı, ani kilo kaybı, başka sistemik rahatsızlıkların varlığının araştırılması önemlidir.

Düşük enerjili travma sonrası majör kırık tespit edilen hastalarda her zaman patolojik kırık ihtimali ekarte edilmelidir. Bazı hastalarda ilk bulgu patolojik kırık olabilir.

2.6.1. Klinik Muayene

Hastanın genel olarak lezyon bulunan bölgesi dışında şikâyeti yoktur. Lezyonun bulunduğu bölgenin cilt yapısı, rengi incelenmelidir. Lezyon palpasyonla ele geliyorsa boyutu, kıvamı, hareketliliği değerlendirilmeli ve kayıt altına alınmalıdır. Habis lezyonların embolizasyonuna sebep olmamak için kitleyi aşırı sert şekilde palpe etmemek önemlidir.

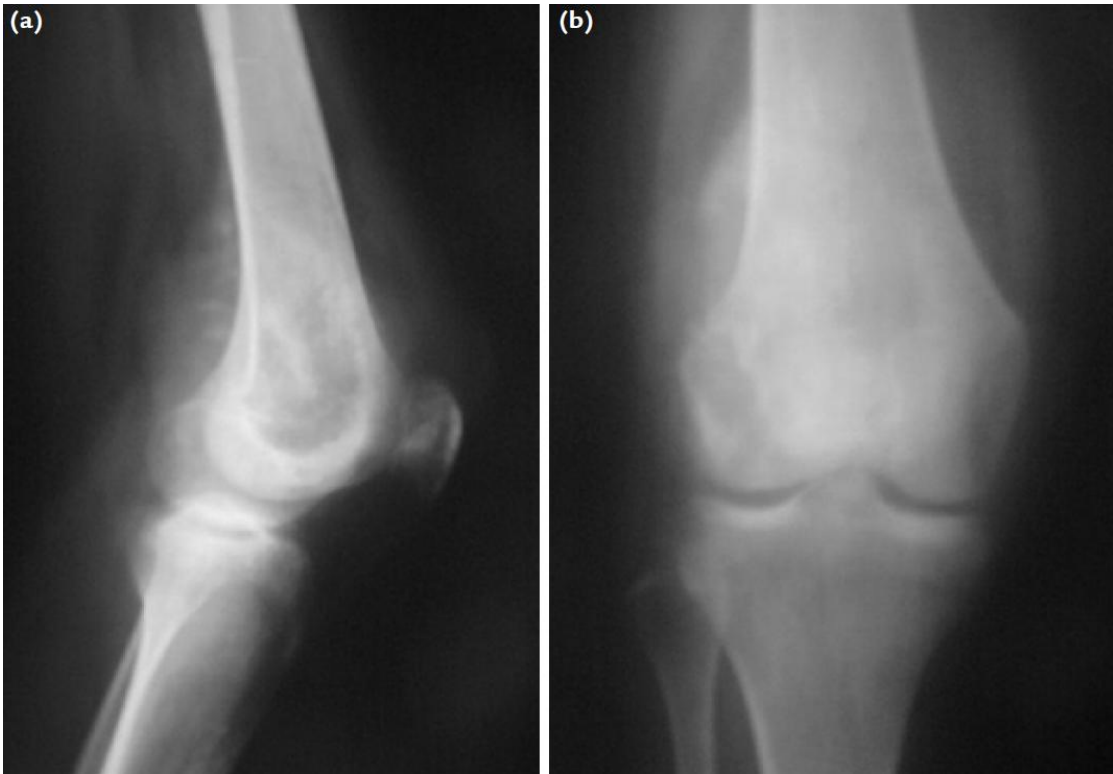
Nörolojik ve vasküler değerlendirmesi rutin olarak yapılmalıdır. Kitlenin nörovasküler tutulumunun olup olmaması araştırılmalıdır.

2.6.2. Radyolojik Görüntüleme

Lezyona tanı koyulmasında, cerrahi planlamasında ve metastaz taraması aşamalarında BT, MR, TVKS, PET gibi görüntüleme seçenekleri, tümör değerlendirilmesinde vazgeçilemez yöntemler arasında yer almaktadırlar.

2.6.2.1. Direkt Röntgen Radyografi

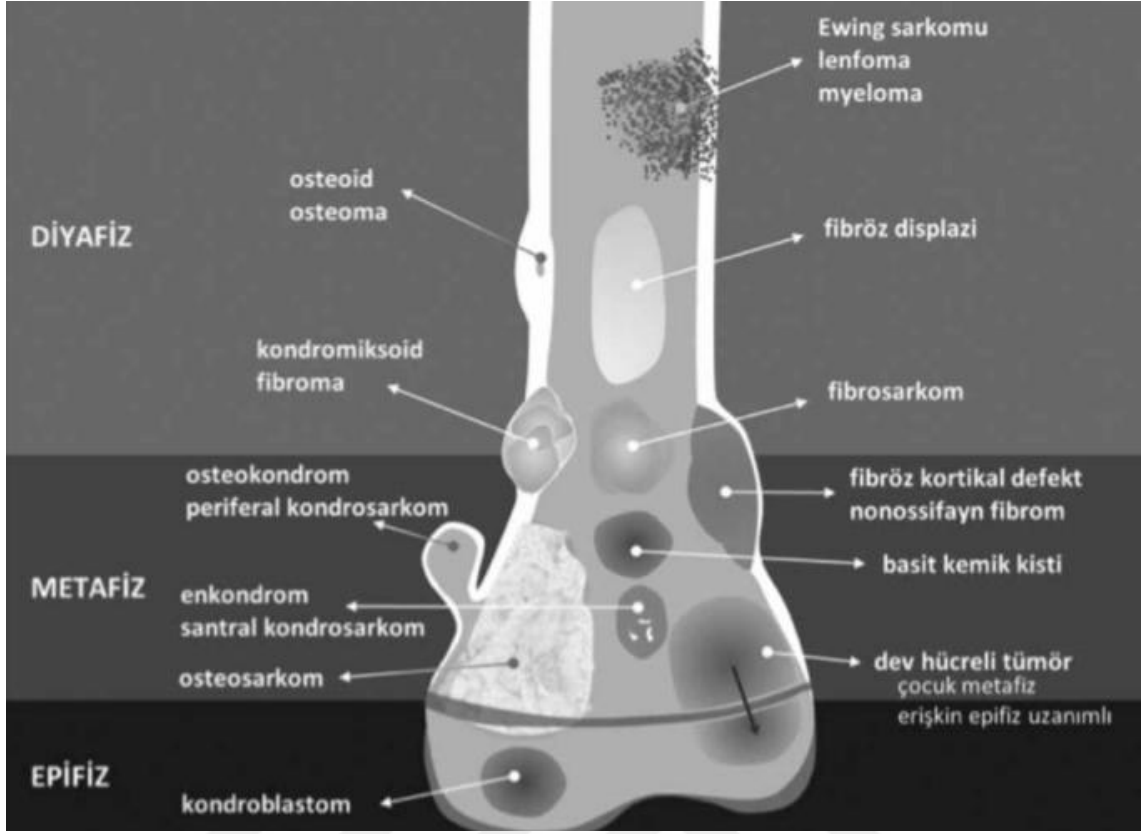
Kemik ve yumuşak doku tümörlerinin radyolojik değerlendirilmesi her zaman direkt röntgen ile başlamalıdır. Birbirine dik iki planlı çekilen direkt röntgen değerlendirilmesinde; kemik destrüksiyon paterni (coğrafi destrüksiyon, güve yeniği tarzı destrüksiyon, permeatif destrüksiyon), lezyonun boy şekil ve sınırları, lezyon matriksi, korteks erozyonu, penetrasyonu, ekspansiyonu ve periost reaksiyonu (lamellar, spiküler, homojen, Codman üçgeni) görülebilir ve değerlendirilmesi yapılabilir.^{31,32}



Şekil 3. Femur distalinde osteosarkom³³

2.6.2.2. Anjiyografi

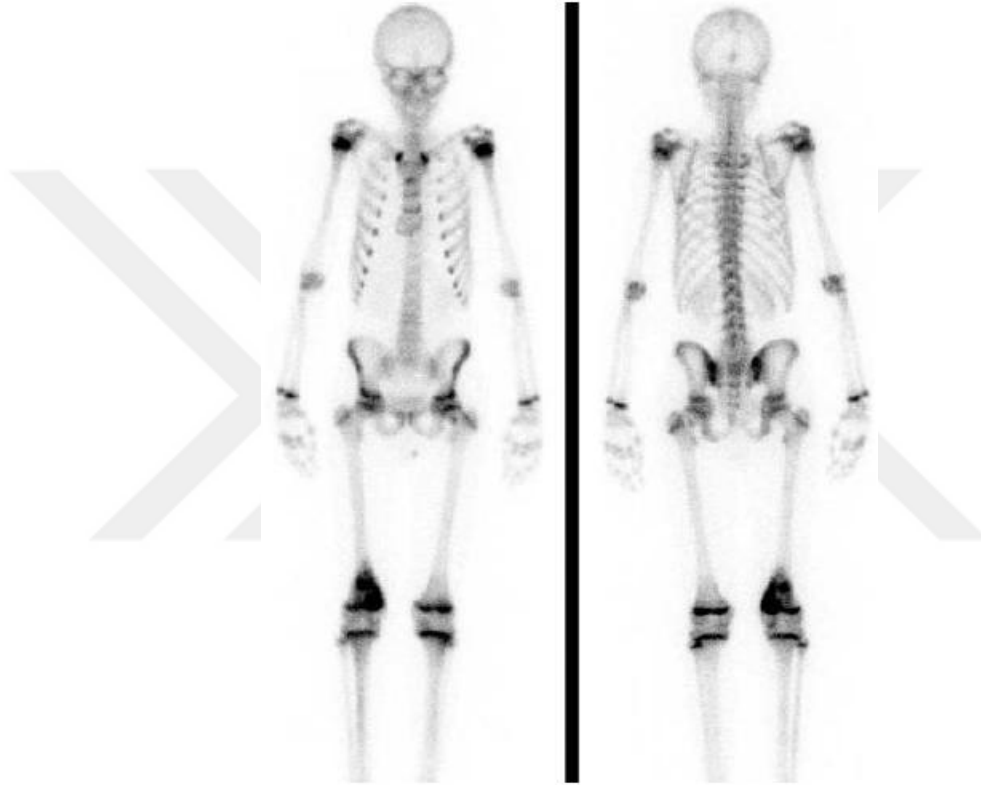
Tümörün vasküler yapılarla olan ilişkisini gösteren invazif bir işlemdir. Üç boyutlu değerlendirme için bir birine dik iki planda çekim yapılmalıdır. Cerrahi sırasında lezyonun invazyon gösterdiği vasküler yapıların değerlendirilmesinde, cerrahi planlamada (arteriyel yapıların rezeksiyon veya bypass gereksimi... gibi), ameliyat öncesi intra-arteriyel neoadjuvan tedavi verilmesi için kullanılabilir.³⁴



Şekil 4. Farklı kemik lezyonlarının kemikteki tutulum bölgeleri.³⁴

2.6.2.3. Radyonükleer Görüntüleme

Kemik ve yumuşak doku tümörlerinde metastaz taramasının başlıca yöntemi sintigrafidir. En çok kullanılan yöntem TC-99m işaretli TVKS'leridir. Kemik yıkımı nedeniyle oluşan reaktif osteoblastik aktiviteyi gösterir. Aşırı hızlı gelişim gösteren lezyonlarda veya osteoblastik aktivitesi bulunmayan lezyonlarda metastazı gösteremeyebilir.



Şekil 5. Osteosarkom da TVKS tutulumu

TVKS ve PET evreleme açısından bilgi sağlar.^{31,35} Erken tanı koyulması, atlayan (skip) metastazların belirlenmesi, cerrahi sonrası nüks tespiti ve neoadjuvan tedaviye yanıt değerlendirilmesi amacıyla kullanılabilir.³⁶

2.6.2.4. Manyetik Rezonans Görüntülemesi

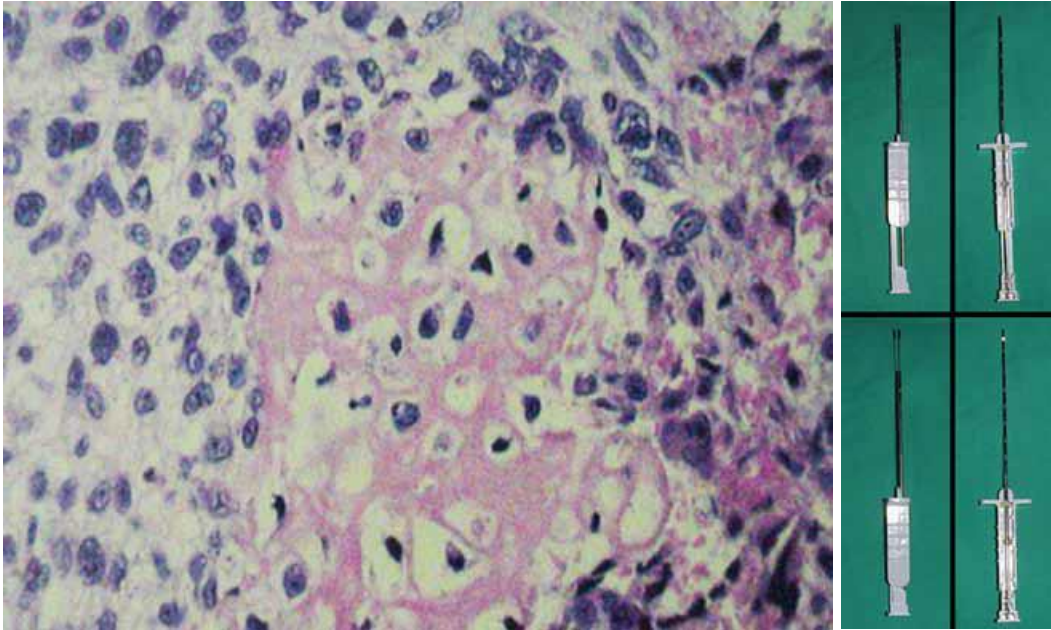
MR kemik ve yumuşak doku tümörlerinin bir bütün olarak görüntülenmesini sağlar. İntramedüller ve ekstramedüller yayımların değerlendirilmesine olanak verir.^{13,23} Periost reaksiyonu hakkında bilgi sağlayarak kitlenin davranış biçimi değerlendirilebilir. Komşu eklem, damar sinir paketlerinin lezyonla ilişkisi belirlenir ve evrelemeye

yardımcı olur. İntraartiküler, intramedüller yayılımı göstermede özgüllüğü çok yüksektir. Cerrahi planlamada rezeksiyon sınırlarını, etkilenen dokuları ve rezeksiyonu gereken dokuların belirlenmesini sağlar. Aynı zamanda kemoterapi ve radyoterapi sonrası tümörün cevabını takip etmede de kullanılır. Ekstremitte koruyucu cerrahi düşünülen hastalarda cerrahi öncesi ve sonrası takiplerinde çok önemli bir role sahiptir.

2.7. Cerrahi

2.7.1. Biyopsi

İyi bir anamnez, klinik muayene ve radyolojik görüntüleme sonrası lezyonla ilgili kesin tanı koyulması amacıyla biyopsi yapılmalıdır. İnce iğne aspirasyon biyopsisi (İİAB), keskin iğne biyopsisi (KİB) veya insizyonel biyopsi şeklinde yapılabilir.³³ Biyopsi sonucunda olguların %95'ine histopatolojik tanısı koyulabilmektedir. İİAB ve KİB aynı giriş deliğinden aynı anda yapmak yeterli hücresel materyal sağlar. Bu sayede histopatolojik özellik ve matriks yapısı hakkında daha kesin bir sonuca ulaşılmasını sağlar.³³ Cerrahi sırasında tümör hücrelerini ekme ihtimalini ortadan kaldırmak için biyopsi bölgesi işaretlenmeli ve cerrahi sırasında tüm biyopsi hattı eksize edilmelidir. İİAB ve KİB'sinin yetersiz kalması halinde, yapılacak cerrahi göz önüne alınarak, cerrahi insizyon hattından açılan bir kesi yardımıyla diğer kompartmanlara ekim yapmadan uygulanan insizyonel biyopsi yardımıyla tanı koyulabilir.



Şekil 6. Büyük büyütmede osteoid görünümü (sol), Tru-cut keskin iğnesi (sağ)³⁶

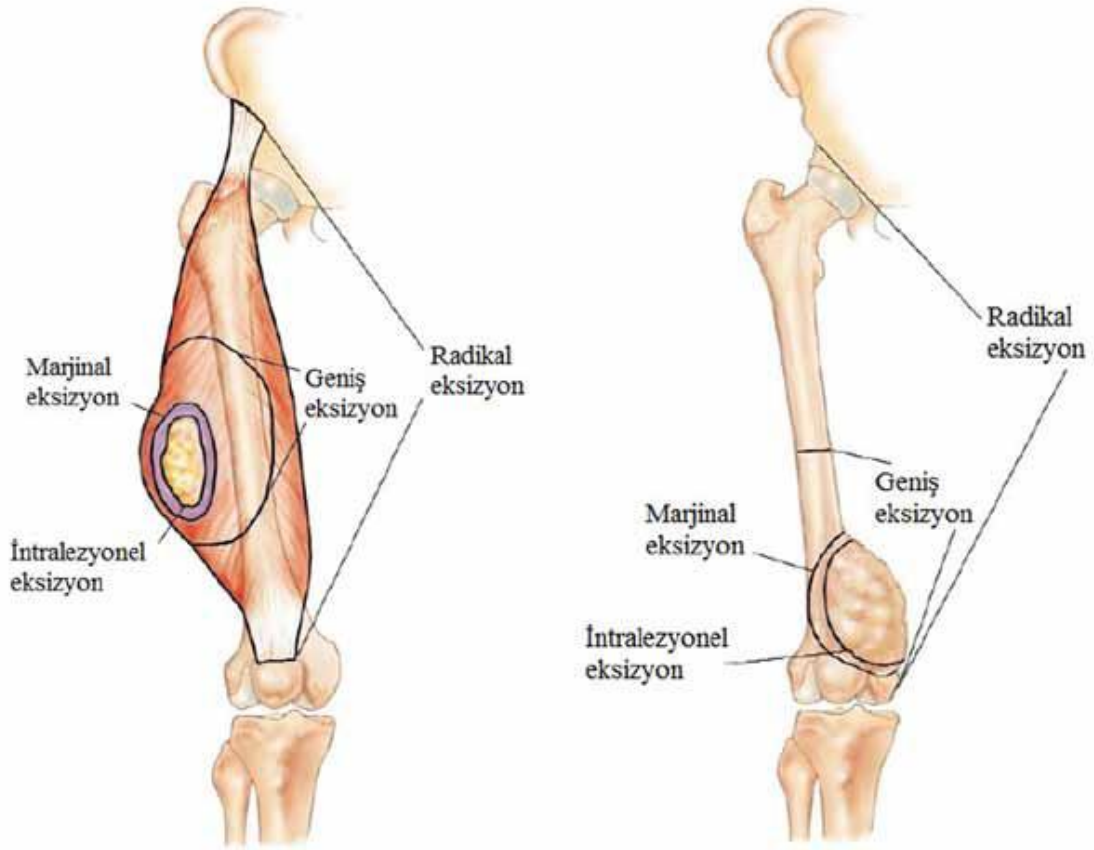
2.7.2. Cerrahi Seçenekler

Modern radyolojik teknikler, kemoterapi ve radyoterapi alanındaki gelişmeler sayesinde günümüzde ekstremitte koruyucu cerrahi teknikler amputasyonun önüne geçmiştir.³⁷ Onkolojik ortopedi cerrahının amputasyon veya ekstremitte koruyucu cerrahi kararı verirken sorması gereken dört soru vardır:³⁷

- Yapılması planlanan tedavinin sağkalımın üzerine olan etkisi nedir?
- Kısa ve uzun dönem morbidite arasındaki fark ne kadar olacak?
- Endoprotez ile rekonstrükte edilmiş ekstremitenin fonksiyonları, ortez ile sağlanacak fonksiyona göre ne derece olacak?
- Hasta hangi cerrahi seçeneği psikolojik olarak daha çok kabul edebilir?

Her iki cerrahi seçeneğinde kendine özgü komplikasyonları ve zorlukları bulunmaktadır. Amputasyon uygulanan hastalarda enfeksiyon, güdük bölgesi iyileşme problemleri, hayalet ağrı ve ortez uyumluluk problemleri görülmektedir. Ekstremitte koruyucu cerrahi (EKC) yöntemlerinde de enfeksiyon, derin ven trombozu, protez kırılması, protez gevşemesi, protez enfeksiyonu, ekstremiteler arası uzunluk farkı gibi birçok komplikasyon görülebilir. Bu yüzden cerrahi planlama yapılırken uygulanacak yöntemin kar zarar açısından dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi çok önemlidir. Lezyonun bulunduğu bölge ve büyüklüğü de aynı önemi arz etmektedir. Kitlenin ne kadar geniş bir alanla birlikte çıkartılması gerektiği iyi hesaplanmalıdır. Bu yüzden rezeksiyon tiplerinin iyi bilinmesi büyük önem taşımaktadır.³⁹

Enneking, intralezyonel, geniş, marjinal ve radikal eksizyon olmak üzere dört ayrı cerrahi rezeksiyon tanımlaması yapmıştır. (Şekil 7)⁴⁰



Şekil 7. Yumuşak doku ve kemik tümörlerine eksizyon tipleri.⁴¹

İntralezyonel eksizyon: Evre 1-2 selim tümörlerde lezyonun reaktif bölgesine kadar ulaşıp eksize edilmesidir. Evre 2 lezyonlarda nüks görülme ihtimali bulunur. En yaygın cerrahi tipi küretaj sonrası greftonajdır.

Marjinal eksizyon: Tümörün reaktif bölgesinden veya psödokapsül bölgesinden eksize edilmesidir. Radikal rezeksiyonun mümkün olmadığı durumlar dışında habis lezyonlarda tercih edilen bir eksizyon tipi değildir.³⁷ Habis lezyonların psödokapsül bölgesinde “satellit nodüllerin” nükse sebep olabileceği göz önüne alınmalıdır.

Geniş eksizyon: Lezyonun reaktif bölgesi, psödokapsül ile birlikte çevresel sağlam dokunun da çıkarıldığı eksizyon tipidir. Yüksek gradlı tümörlerde tercih edilen bir metottur. Tümör dokusu üzerindeki kas ve fasya ile birlikte eksize edilirler.³⁷ Çıkarılması gereken doğal dokunun en az birkaç santim olmasına dikkat edilmesi gerekir.¹³

Radikal eksizyon: Tümörün çevresindeki reaktif bölgenin, psödokapsül ile birlikte aynı kompartmandaki tüm kemik, kas ve yumuşak dokuyla birlikte çıkartılmasıdır.³⁷ İleri derecede invazyon göstermiş, eklem içine ulaşmış agresif tümörlerin tedavisinde kullanılır. Uygun bir eksizyon sonrası atlayan (skip) metastaz riski ortadan kalkmıştır.¹³

Kemik ve yumuşak doku tümörlerinin cerrahisinde eksizyon sırasında tümör dokusunun açılmamasına ve çevre dokulara yayılmamasına dikkat edilmelidir. Aynı zamanda ameliyat öncesi biyopsi bölgeleri işaretlenip cerrahi sırasında tüm biyopsi hattı ile birlikte çıkartılması gerekir. Tümörün “en-blok” olarak çıkartılması etrafında sağlam doku bulunması ve cerrahi malzemelerle temas halinde bulunmaması önemlidir.³⁸

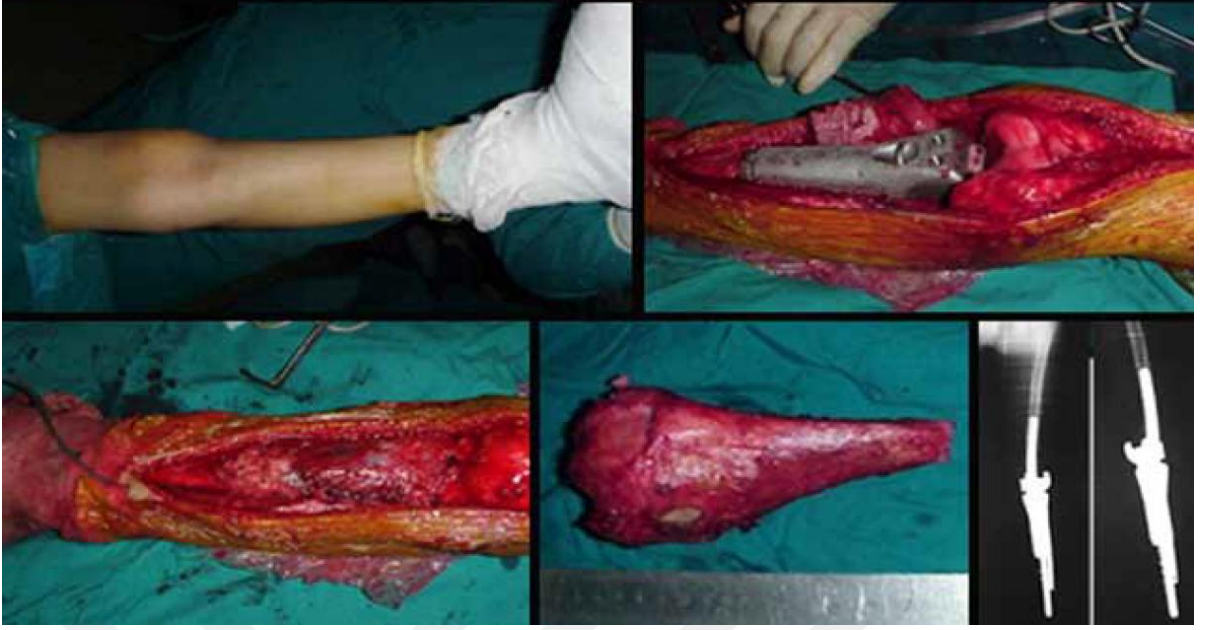
2.7.3. Tümör Rezeksiyonu Sonrası Yapılması Gereken Cerrahi İşlemler

Kemik ve yumuşak doku tümörlerinin gerekli rezeksiyonu sonrası cerrahi boşluğun ortadan kaldırılması ve ekstremitenin fonksiyonun yeniden kazandırılması amacıyla o bölgenin yeniden yapılandırılmasına rekonstrüksiyon denir. Biyolojik rekonstrüksiyon yöntemleriyle (greftleme, segment kemik kaydırma, doku transferi... vb.) ve/veya endoprotez ile rekonstrüksiyon tercih edilebilir.

Bölgesel yumuşak dokunun, cildin ve kompartmanda oluşan boşluğun kapatılmasını, greftleme, segment kaydırma, kas flepleri, doku transferi... gibi rekonstrüksiyonlarla sağlanır.

Kemik kayıpları için ise endoprotez ile rekonstrüksiyon seçenekleri mevcuttur. Çimentolu, çimentosuz, krom-kobalt, titanyum alaşımli, rotasyonel veya menteşeli ya da özel yapım (custom made), manuel uzatılabilen, manyetik uzatılabilen endoprotez çeşitleri mevcuttur.

Eklem fonksiyonunun kazanılmasını ve kullanılan biyolojik greft ve flep gibi rekonstrüksiyon materyallerinin tespitine yardımcı olur. (Şekil 8)



Şekil 8. Osteosarkom tanılı hastaya gastroknemius flep ile örtüm ve TRP uygulanması.³³

2.7.4. Ekstremitte Koruyucu Cerrahi

EKC'nin amacı hastanın mevcut uzvunu muhafaza ederek, tümör dokusunun vücuttan uzaklaştırılmasıdır. Güncel neoadjuvan tedavilerle birlikte yapılan bir cerrahinin amputasyonla kıyaslandığında 5 yıllık sağkalımı benzerdir.¹⁶ Ancak cerrahi planlaması yapılırken belli kriterlere dikkat edilmesi gerekir.³⁹ Tümörün ana nörovasküler demetle ilişkisi olmamalı, ilgili bölgenin rezeksiyonu sonrası normal bir kas dokusu içeren geniş bir sınır bırakılabilmeli ve tüm biyopsi bölgeleri biyopsi hatlarıyla birlikte tam olarak çıkartılabilmelidir. Tümöre komşu eklem ve kapsülü rezeksiyona dâhil edilmeli ve rezeksiyon sonrası motor fonksiyonu sağlayabilmek için gerekli kas ve yumuşak doku transferleri yapılabilmelidir.

2.7.5. Destekleyici Tedavi Seçenekleri

Kemik ve yumuşak doku tümörlerinde cerrahi işlemlerin yanı sıra kemoterapi, radyoterapi gibi tedavi seçenekleri de bulunmaktadır. Her ne kadar neoadjuvan tedavilerin tek başına kullanım alanları dar olsa da, cerrahi ile kombine edilmiş bir kemoterapi ve radyoterapi sadece cerrahi ile 5 yıllık sağkalımı %20 olan OS hastalarının %60-65'lere, Ewing sarkom hastalarının % 50-55'lere, lokal nüksün ise % 5-15 seviyelerinde tutulmasına olanak sağlamıştır. Aynı zamanda kemoterapi ve radyoterapi yöntemlerinin gelişmesi sayesinde habis agresif tümörlerde ekstremitte koruyucu cerrahi yapılabilmesi mümkün hale gelmiştir.

Aynı zamanda görüntüleme yöntemlerinin de gelişmesi sayesinde girişimsel radyolojinin selektif embolizasyon yapabilmesine olanak sağlamıştır. Ameliyat öncesi yapılan embolizasyon, cerrahi işlem sırasında kanama oranlarının azalması sağlanmıştır. Cerrahi olarak ulaşılması zor anevrizmal kemik kisti gibi lezyonların tedavisi içinde kullanılabilir. Aynı zamanda görüntüleme yöntemlerinin de gelişmesi sayesinde girişimsel radyolojinin selektif embolizasyon yapabilmesine olanak sağlamıştır. Ameliyat öncesi yapılan embolizasyon, cerrahi işlem sırasında kanama oranlarının azalması sağlanmıştır. Cerrahi olarak ulaşılması zor anevrizmal kemik kisti gibi lezyonların tedavisi içinde kullanılabilir.

2.7.6 Modüler Segmenter Defekt Replasman Protezleri

Tümör lezyonlarının eksizyonu sonrası oluşan defekti replase edebilmek için daha büyük, modüler protez ihtiyacı doğmuştur. Bunun üzerine tümör rezeksiyon protezleri tasarlanmıştır.

2.7.6.1. Protez Biyomekaniği

Özel yapım (custom made) rekonstrüksiyon protezleri, rezeksiyon sonrası oluşan kemik defektini doldurması ve eklem hareket fonksiyonlarını geri kazandırması sayesinde büyük ilgi görmüştür. Ancak cerrahi işlem sırasında gerekli malzemenin olmaması, planlama dışı gelişen komplikasyonları düzeltebilecek malzemenin cerrahi sırasında bulunmayışı, yüksek maliyeti, malzemenin üretimin çok uzun sürmesi gibi nedenler özel yapım protezlerin rutin kullanımını azaltmıştır. Bu problemlerin önüne geçilmesi amacıyla farklı anatomik bölgelere uyum sağlayabilecek modüler rezeksiyon protezleri geliştirilmiştir.

Çelik ve titanyum alaşımlarından yapılan iki tür protez mevcuttur. Her iki protez de efektif bölgede poroz kaplama bulunmaktadır. Çünkü yapılan hayvan deneylerinde statik dinamik yükler altında konik stemlerin torsiyonel ve rotasyonel yüklenmelere karşı dayanıksız olduğu görülmüştür. Bu yüzden stabiliteyi sağlamak amacıyla ekstrakortikal kemik köprü (EBB) oluşturulması amaçlanmıştır.

EBB oluşturulması sayesinde konik stemlere daha az yük bindiği ve uzun dönemlerde daha az gevşeme ve aşınma geliştiği görülmüştür.

TRP'lerinin uzun dönem başarısında en önemli özellik implantın tespitidir. Bu protezlerin uygulandığı hastalar daha genç ve aktiftirler ancak rezeksiyon alanı daha geniş olduğu için implantlara daha fazla yük binmektedir. Bu yüzden malzemelerin tasarımı daha uzun ve kalındır. Yapılan geniş yumuşak doku rezeksiyonu nedeniyle eklem stabilitesi klasik endoprotez hastalarına göre daha instabildir ve kemik ile protez noktasındaki yük dağılımı değişkenlik gösterir. Aynı zamanda bu hastaların cerrahi sonrası kemoterapi ve/veya radyoterapi alması dokuların iyileşmesi etkiler ve protezin sağkalımını azaltabilir.

Genel olarak TRP tespitlerinin kısa ve orta vadede iyi olduğu bilinmektedir. Özellikle genç hastalarda protez ile kemik arasında osseöz gelişimin oluşması tespiti arttıracığından gerçekleşmesi istenilen bir durumdur.

Alaşım: Günlük aktiviteler sırasında TRP'lerine ortalama 0.25 ile 4 katı kadar yük binmektedir. Sürekli olarak uygulanan ve vektörel olarak değişkenlik gösteren yükler her hastadaki rezeksiyonun farklı olması nedeniyle değişkenlik gösterir. Bu nedenle ancak titanyum ve paslanmaz çelik tarzı alaşımların bu tarz yüklenmelere dayanabileceği görülmektedir. Titanyumun metal sertliği diğer ticari alaşımlara göre daha düşüktür (%50 daha az). Benzer yük kuvvetlerinde titanyum malzemeler diğer alaşım içerikli malzemelere göre daha az bükülme gösterirler. Bu sayede kemiğe aktarılan yük daha fizyolojik seviyelerde olur. Aynı zamanda kortikal kemiğin elastisitesine en yakın madde titanyumdur.

Eklem yüzeyi: Hastaların daha genç olması, sürekli ve aktif yük binmesi TRP'nin eklem yüzeyindeki aşınma kat sayısını artırır. Bu yüzden bu protezlerin eklem bölgesi kolaylıkla revize edilecek şekilde tasarlanmalıdır.

Eklem: Diz çevresi tümörlerinde yapılan rezeksiyonlarda genellikle tümörle birlikte kollateral ligamanlar, ana fleksör ve ekstansör kas gruplarının hepsi veya bir kısmı eksize edilir. Rekonstrüksiyon sonrası fonksiyonun korunması ve instabilite gelişmemesi için protezin tasarımı bu stabiliteyi sağlayabilecek şekilde yapılmalıdır. Bu etmenler göz önüne alınarak protezin eklem tasarımında menteşeli diz, sferosentrik diz, top-yuva eklemli diz ve rotasyonel menteşeli diz eklemi tasarımları üretilmiştir.

Tespit prensipleri: Protezin uzun vade de sağkalımını belirleyen en önemli faktör tespit yöntemidir. Sürekli değişkenlik gösteren kuvvetlere dayanıklı bir tespit sağlanması protezin gevşemesini engeller. Kemiğe tespit; kemik içine impakte ederek (press-fit), vida veya başka bir implant kullanarak direkt mekanik tespit, kemik çimentosu uygulanması, biyoaktif materyaller kullanılarak kemik ve yumuşak dokularla direkt kaynama yöntemleri uygulanabilir.

2.7.6.2. Komplikasyonlar

Her cerrahi işlem gibi TRP'lerin de erken ve geç dönem komplikasyonları bulunmaktadır. Hastaların aynı zamanda neoadjuvan tedavi alması eksize edilen doku kitlesinin daha fazla olması komplikasyon risklerini arttırmaktadır. (Tablo 5)

Tablo 5. TRP'lerinin erken ve geç dönem komplikasyonları

Erken dönem komplikasyonları
1) Hematom
2) Yara nekrozu
3) Enfeksiyon
4) Tromboemboli
5) Nöropraksi
6) Eklem instabilitesi
Geç dönem komplikasyonları
1) Aseptik gevşeme
2) Enfeksiyon
3) Protezin yorulma kırıkları
4) Modüler parçaların aşınması
5) Dislokasyon
6) Lokal nüks

3. HASTALAR VE YÖNTEM

İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan gerekli olan onay alındıktan sonra, diz çevresi tümörleri nedeniyle 2000-2018 yılları arasında kliniğimizde tek hekim tarafından cerrahisi yapılmış ve rutin takipleri yapılan 55 TRP hastası incelenmiştir.

Yeterli takibi olmayan, ulaşılamayan ve tümör dışı nedenlerle TRP cerrahisi geçiren 18 hasta çalışmaya dâhil edilmedi. Takipler sırasında metastaz nedeniyle 6 hasta eksitus ve 1 hastanın kronik enfeksiyonu bulunması nedeniyle amputé edilmesinden dolayı çalışmaya dâhil edilemedi. Toplamda 31 TRP cerrahisi hastası çalışmaya dâhil edildi.

Hastaların 19'su kadın (%61,3) 12'si erkek (%38,7) olup, ortalama yaş $44,4 \pm 20,4$ (9-79) yıl idi. Histolojik olarak 8 OS, 6 DHKT, 10 kondrosarkom, 1 kist hidatik, 1 iğsi hücreli mezenkimal tümör, 1 herediter ekzositoz, 1 adamantinoma, 1 berrak hücreli karsinom, 1 malign fibröz histiyositom, 1 lenfoma hastası çalışmaya dâhil edildi. Tüm tümör hastaları Enneking evreleme sistemine göre evrelendirilip, cerrahileri planlanmıştır.⁴⁰ Tüm hastalara rutin olarak diz iki yönlü (anteroposterior ve lateral) direkt grafi, posteroanterior akciğer grafisi, kontrastlı diz MR, metastaz taranması açısından TVKS ve/veya PET tetkikleri yapılmıştır. Tüm hastalardan elektrolit, karaciğer fonksiyon testleri, böbrek fonksiyon testleri, alkalen fosfataz, laktat dehidrogenaz, hemogram, sedimentasyon ve C-reaktif protein tahlilleri rutin olarak değerlendirilmiş olup sonra İİAB, KİB veya insizyonel biyopsi teknikleriyle biyopsi uygulanıp histopatolojik tanıları koyulmuştur.

Ameliyat öncesi ve sonrası tanılara uygun şekillerde kemoterapi ve radyoterapi tedavileri uygulanmıştır. Tüm ameliyatlar aynı cerrah tarafından uygulanmıştır. Otuz bir hastanın 19'unda (%61,3) tümör femur distalinde, 12'sinde (%38,7) ise tibia proksimalinde bulunmakta olduğu görüldü. Ameliyattan 30 dakika önce hastalara 2 gr IV sefazolin uygulanmıştır. Antibiyotik profilaksisine hastanın drenleri çekilene kadar devam edilmiştir. Tüm hastalara genel anestezi uygulanmıştır ve hastaların hepsinde pnömatik turnike uygulanmıştır. Hastaların insizyonları, uyluk 1/3 distalinden başlayan ve patellayı medial uzunlamasına kat ederek kruris orta hattına kadar uzanan biyopsi bölgesini içine alacak şekilde yapılmıştır. Ortalama femur rezeksiyonu $11,2 \pm 4,96$ (6-25)

cm, ortalama tibia rezeksiyonu ise $10,3\pm 3,42(9-18)$ cm olduğu görüldü. İki hastada vasküler (1 hastaya femoral arter tamiri, 1 hastaya tibialis anterior arter anastomozu) yapı tamiri için Kalp Damar Cerrahisi hekimleri ameliyata katılmıştır. İki hastaya gastroknemius kas flebi yapılması amacıyla Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi hekimleri ameliyata katılmıştır. Ortalama cerrahi süre $109,7\pm 18,76$ (80-160) dakikaydı. Tüm hastalarda dren kullanılmıştır ve drenler ortalama 3 gün içerisinde çekilmiştir. Derin ven trombozunun medikal profilaksisi için ameliyat sonrası 30 güne kadar düşük molekül ağırlıklı heparin verilmiştir ve ameliyathane çıkışında hastaların opere edilen bacağına kompresif bandaj uygulanmış olup diğer bacağına antiembolik çorap giydirilmiştir. Ameliyat sonrası pansumanlarında kirlenmesi (sero-hemorajik, hemorajik akıntı) olmadığı takdirde pansuman inceltip opere edilen bacağa da antiembolik çorap giydirilmiştir. Tümör rezeksiyonu sonrası ilk rekonstrüksiyon cerrahisinde 26 hastaya rotasyonel menteşeli TRP, 4 hastaya menteşeli TRP ve 1 tane manuel uzayabilen özel yapım TRP uygulanmıştır. (Şekil 9)(Şekil 10) Aseptik gevşeme, enfeksiyon, periprostetik kırık gibi komplikasyonlar nedeniyle revizyon cerrahileri yapılan hastaların da bulunduğu çalışma grubunda 18 rotasyonel menteşeli, 12 menteşeli TRP ve 1 özel yapım TRP klinik ve radyolojik değerlendirmeye alınmıştır.



Şekil 9. Kliniğimizde uygulanan TRP protezleri (LINK® Mega System-C® Tumor- and Revision System)



Şekil 10. Kliniğimizde uygulanan TRP protezleri-2 (AQ implants The revisio RTM System)

Hastaların klinik olarak değerlendirilmesinde Muskuloskeletal Tümör Topluluğu skoru (Musculoskeletal Tumor Society Scale) (MSTS) kullanıldı. (Şekil 11)⁴¹ Yedi farklı kriter sorgulandı ;

- Hareket,
- Ağrı,
- Stabilite,
- Deformite,
- Kuvvet,
- Aktivite
- Duygusal kabulleniş

Her parametre beş ile sıfır arasında puanlama sistemiyle puanlandı. 2 ve 4 puanları ara değerler için kullanıldı. Hesaplanan puan yüzdelik değere çevrildi. %80-100 mükemmel, %60-80 iyi, %40-60 orta, %20-40 kötü, %0-20 çok kötü olarak değerlendirildi. Aynı zamanda bu değişkenlerde kendi aralarında değerlendirildi.

Radyolojik değerlendirme ise, Uluslararası Uzuv Kurtarma Sempozyumu skorlamasına (International Tumor Salvage Score)(ISOLS) göre yapıldı. (Şekil 12)⁴²
Altı farklı kriter üzerinden değerlendirme yapıldı;

- Kemik Remodelizasyonu
- Protez arayüzü
- Protez tutulumu
- İmplant gövde durumu
- İmplant açılanması
- Ekstrakortikal kemik köprülenmesi

Her parametre için anteroposterior ve lateral grafilelerden hangisi daha kötü puana sahipse o grafi değerlendirildi ve dört ile bir arasında puanlandırıldıktan sonra yüzdelik değere çevrildi. %80-100 mkemmek, %60-80 iyi, %40-60 orta, %20-40 kötü, %0-20 çok kötü olarak kabul edildi.

Hasta #

BARKOD YAPIŞTIRINIZ

Ad/Soyad

Hasta Protokol No

Muskuloskeletal Tümör Topluluğu Skorlaması

Skor _____

Skor	1. Hareket (Fleksiyon- Extensiyon)	2. Ağrı	3. Stabilite	4. Deformite	5. Kuvvet	6. Aktivite	7. Duygusal Kabulleniş
5	>90 derece	Yok	0-5 derece varus/valgus; stabil	0-5 derece varus/valgus; 0-5 derece Fleksiyon kontraktürü; Kısalık yok	Normal direnc(5)	Kısıtlılığı yok	Mutlu
4	Arasında değer	Arasında değer	Arasında değer	Arasında değer	Arasında değer	Arasında değer	Arasında değer
3	60-90 derece	Az	5-10 derece varus/valgus; stabil	5-10 derece varus/valgus; 0-5 derece fleksiyon kontraktürü; <1cm kısalık	Normal direncden daha az (4)	Belli aktiviteleri yapamıyor	Memnun
2	Arasında değer	Arasında değer	Arasında değer	Arasında değer	Arasında değer	Arasında değer	Arasında değer
1	30-60 derece	Orta	10-20 derece varus/valgus; instabil	10-20 derece varus/valgus; 10-20 derece fleksiyon kontraktürü; 1-3cm kısalık	Sadece yerçekimine karşı gelebiliyor (3)	Kısmi engelli	Kabul ediyor
0	0-30 derece	Çok	>20 derece varus/valgus; üzerine yük veremiyor veya instabil	10-20 derece varus/valgus; 10-20 derece fleksiyon Kontraktürü; 3 cm< kısalık veya ampüte	Yerçekimine karşı gelemiyor (0,1,2)	Engelli	Memnun değil

Şekil 11. Muskuloskeletal Tümör Topluluğu skoru (MSTS)

ISOLS SKORLAMASI					
1. Kemik Remodelasyonu (A-P ve lateral ama en kötüden puan alır)	2. Protez Arayüzü	3. Protez Tutulumu	4. İmplant gövde problemleri	5. İmplant açılma problemleri	6. Ekstrakortikal kemik köprülenmesi
<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Taburculuk grafisine göre fark yok 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Radyolüsent hat yok 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Taburculuk grafisine göre fark yok <input type="radio"/> Yeterli çimentlama tekniği 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Taburculuk grafisine göre fark yok 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Taburculuk grafisine göre fark yok 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> %75-%100 köprüleme radyolüsent hat yok
<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Hipertrofi veya skleroz veya osteopeni (geometrik değişiklik yok) 5 dereceden daha az açılma 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Radyolüsent hat 2mm den az ve tüm arayüzün uzunluğundan az 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Yetersiz çimentlama ama taburculuk grafisine göre fark yok 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Küçük partiküllerin ayrışması <1cm <input type="radio"/> Gevşek parça veya kablo 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Eklem aralığı <2mm azalmış 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> %50-%75 köprülenme ve radyolüsent hat
<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> %50 den daha az rezorpsiyon, kortikal kalınlık 2 cm den fazla 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Radyolüsent hat 2mm den fazla <input type="radio"/> Veya 2mm den az ama tam aksiyal migrasyon <5mm <input type="radio"/> Stem şaft açılanması <5 derece 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Sement kırılması <input type="radio"/> Plate kırılması <input type="radio"/> Stem oynamadan sement kırığı 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Yumuşak doku detaşmanı <input type="radio"/> Küçük partiküllerin ayrışması >1cm uğramış 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Eklem aralığı 2-4mm azalmış <input type="radio"/> <5 derece fazla varus/valgus <input type="radio"/> Patellar subtil asyasyon 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> <%25-%50 köprülenme ve/veya radyolüsent hat
<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> %50 den fazla rezorpsiyon, 2 cm den fazla kortikal kalınlık <input type="radio"/> Kemik kırığı 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Radyolüsent hat >2mm ve tamamen stemi sarmış <input type="radio"/> >5mm aksiyal migrasyon <input type="radio"/> gevşeme 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Stem kırığı veya deformasyonu <input type="radio"/> Vida kırığı <input type="radio"/> Plate kırığı <input type="radio"/> Plate oynamaksızın sement kırığı 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Gövde kırığı <input type="radio"/> Modüller sistemin segmenter ayrışması 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Eklem aralığı >4mm den fazla azalmış <input type="radio"/> Eklem arası parça var <input type="radio"/> >5 derece menteşe angülasyonu (varus/valgus) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> <%25 kemik köprülenmesi ve korteks rezorpsiyonu

SKOR:

Şekil 12. Uluslararası Uzun Kurtarma Sempozyumu Skorlaması (ISOLS)

3.1. İstatistiksel Değerlendirme

İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 (Kaysville, Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (Ortalama, Standart Sapma, Medyan, Frekans, Oran, Minimum, Maksimum) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren değişkenlerin üç grup ve üzeri değerlendirmelerinde tek yönlü ANOVA test, post hoc değerlendirmelerinde Bonferroni test kullanıldı. İki grup karşılaştırmalarında Student t Test, normal dağılım göstermeyen değişkenlerin iki grup karşılaştırmalarında ise Mann Whitney U testi kullanıldı. Değişkenler arası ilişkilerin değerlendirilmesinde de Pearson Korelasyon Analizi ve Spearman's Korelasyon Analizi kullanıldı. Anlamlılık en az $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

Korelasyon katsayısının (r) değerlendirilmesi aşağıdaki ölçüte göre yapılır:

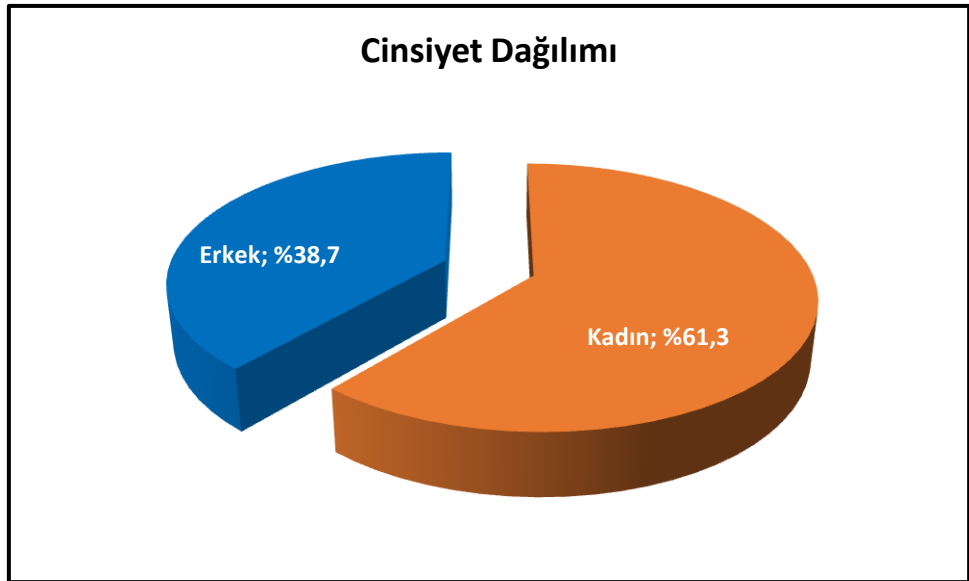
0 - 0,25	Çok zayıf
0,26 - 0,49	Zayıf
0,50 - 0,69	Orta
0,70 - 0,89	İyi
0,90 - 1,00	Çok iyi

4. BULGULAR

Çalışma 2000-2018 tarihlerinde, İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde takip edilen; 19 kadın (%61,3), 12 erkek (%38,7) olmak üzere toplam 31 olgu ile gerçekleştirilmiştir. Olguların ortalama yaşları $44,9 \pm 19,1$ (7-79) yıldır. (Tablo 6) Hastaların takip süreleri ortalama $5,74 \pm 4,54$ (1-18) yıldır.

Tablo 6. Demografik özelliklerin dağılımları

		n=31
Yaş (yıl)	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	9-79 (48)
	<i>Ort±Ss</i>	44,42±20,49
Cinsiyet	Kadın	19 (61,3)
	Erkek	12 (38,7)

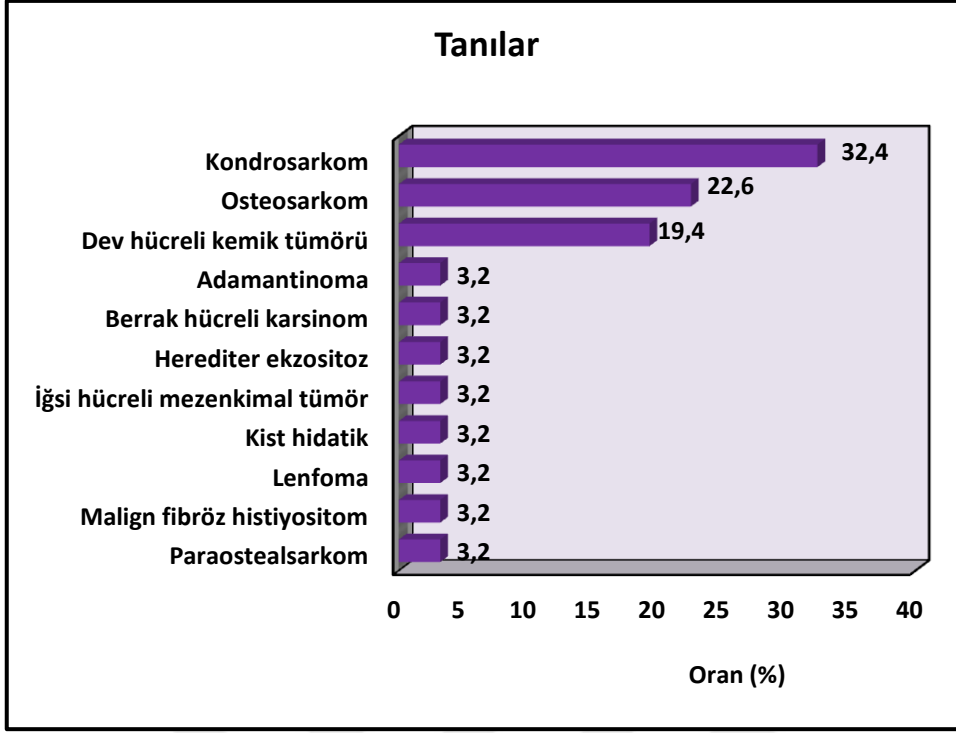


Şekil 13. Cinsiyet dağılımı

Tablo 7. Hastalık özelliklerinin dağılımları

		n (%)
Tanı	Kondrosarkom	10 (32,4)
	Osteosarkom	7 (22,6)
	Dev hücreli kemik tümörü	6 (19,4)
	Adamantinoma	1 (3,2)
	Berrak hücreli karsinom	1 (3,2)
	Hereditör ekzositoz	1 (3,2)
	İğsi hücreli mezenkimal tümör	1 (3,2)
	Kist hidatik	1 (3,2)
	Lenfoma	1 (3,2)
	Malign fibröz histiyositom	1 (3,2)
	Paraostealsarkom	1 (3,2)
	Revizyon durumu	Yok
Var		14 (45,2)
Revizyon sayısı (n=14)	1 kez	8 (57,2)
	2 kez	3 (21,4)
	3 kez	3 (21,4)
Revizyon nedeni (n=23)	Aseptik gevşeme	16 (69,5)
	Enfeksiyon	6 (26,08)
	Periprotetik kırık	1 (4,3)
Protez tipi	Menteşeli	12 (38,7)
	Rotasyon menteşeli	18 (58,1)
	Özel yapım	1 (3,2)

Olguların 14'üne revizyon (%45,2) yapılmıştır. Revizyon yapılanların 8 tanesine 1 kez (%57,2), 3'üne 2 kez (%21,4) ve 3'üne 3 kez (%21,4) yapıldığı toplam revizyon ameliyatı sayısının 23 olduğu gözlenmiştir. Revizyon nedenleri incelendiğinde ise; 16 aseptik gevşeme (%69,5), 6 enfeksiyon (%26,08), 1 periprotetik kırık (%4,3) saptanmıştır. (Tablo 7)

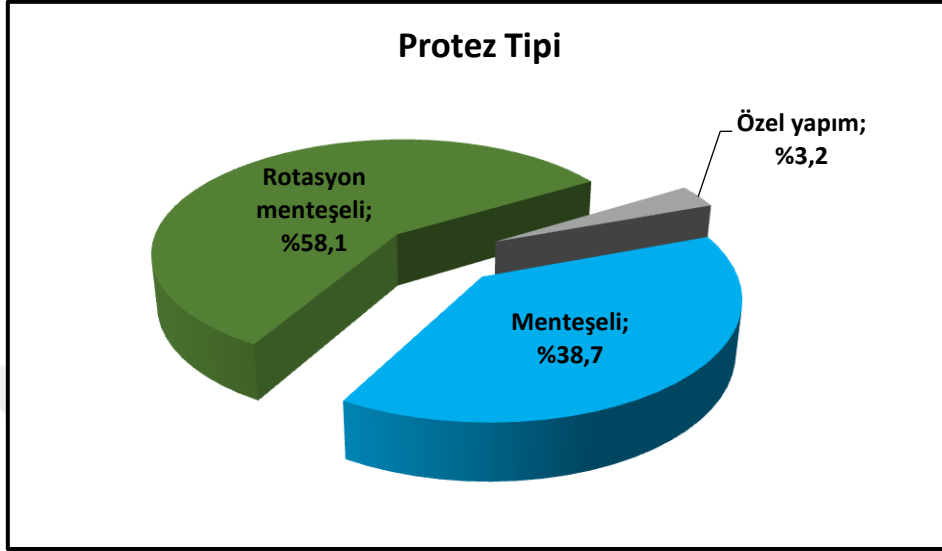


Şekil 14. Tanı dağılımları

Tanılar incelendiğinde;

- 10 kondrosarkom (%32,4),
- 7 osteosarkom (%22,6),
- 6 dev hücreli kemik tümörü (%19,4),
- 1 adamantinoma (%3,2),
- 1 berrak hücreli karsinom (%3,2),
- 1 hereditör ekzositoz (%3,2),
- 1 lenfoma (%3,2),
- 1 malign fibröz histiyositom (%3,2),
- 1 paraostealsarkom (%3,2) hastası saptanmıştır. (Tablo 7)(Şekil 14)

Protez olguların 12'si menteşeli (%38,7), 18'i rotasyon menteşeli (%58,1) ve 1 özel yapım protezli (%3,2) olgu olduğu görülmektedir. (Şekil 15)



Şekil 15. Kullanılan protez tiplerinin dağılımı

Tablo 8. Protez tiplerine göre sağkalım analizi

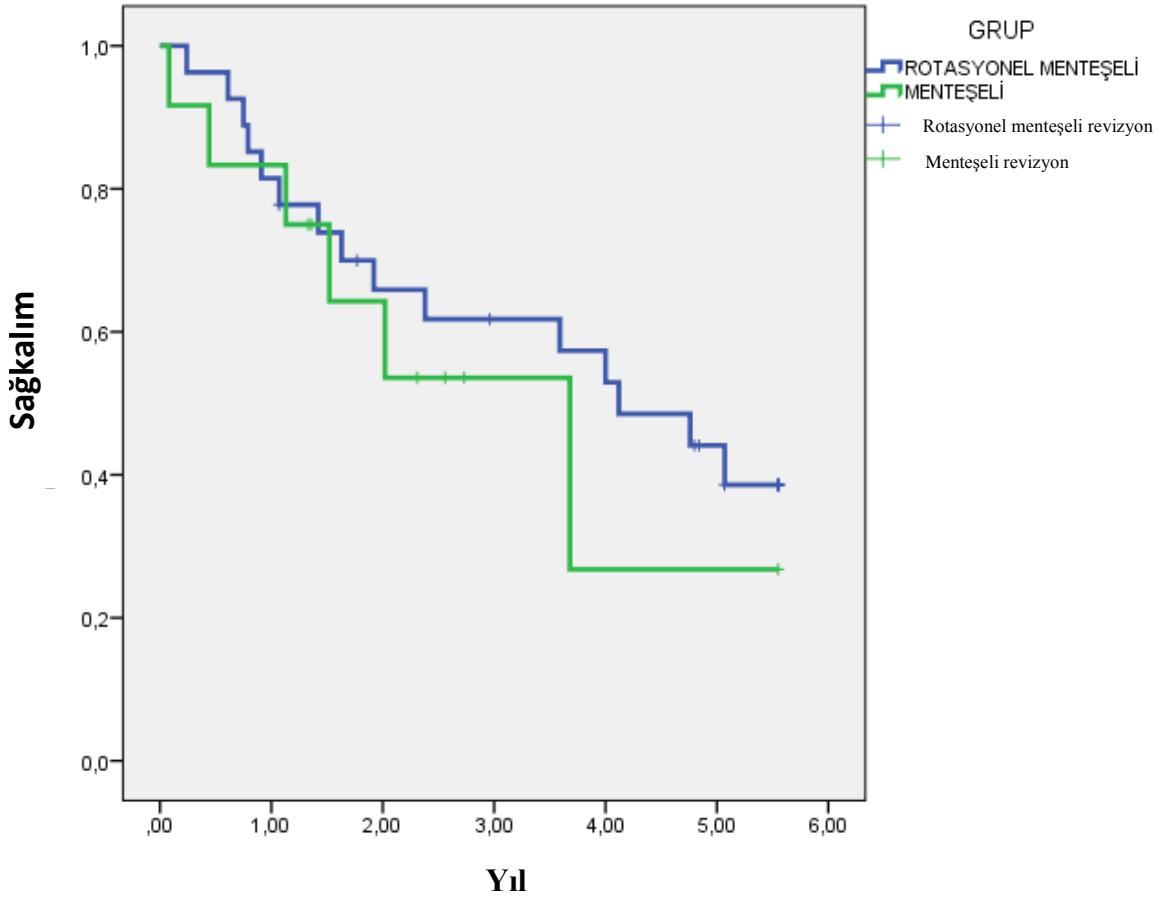
	N	Revizyon Yapılan	Revizyon Yapılmayan	Sağkalım Oranı	Ortalama Sağkalım Süresi (yıl)
Rotasyonel Menteşeli	28	17	11	44,4	3,60±0,39
Menteşeli	12	6	6	50,0	2,98±0,66
Genel	40	23	17	46,2	3,46±0,34

Kaplan-Meier Analizi

Rotasyonel menteşeli protez olgularının 5 yıllık sağkalım oranının %44,4 olduğu görüldü. 17 rotasyonel menteşeli proteze revizyon uygulandığı, ortalama sağkalım süresinin 3,60±0,39 yıl olduğu anlaşılmaktadır.

Menteşeli olgularda 5 yıllık sağkalımın %50 olduğu görülmüştür. Mentşeli protez olgularının 6 tanesine revizyon cerrahisi uygulandığı, ortalama sağkalım süresinin $2,98 \pm 0,66$ yıl olduğu anlaşılmaktadır. (Tablo 8)

Protez türlerine göre sağkalım oranları Log Rank test ile değerlendirildiğinde 5 yıllık sağ kalım oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p:0,526$; $p>0,05$). Özel yapım protez bir tane olduğu için sağkalım hesabına alınmamıştır.



Şekil 16. Protez tiplerine göre sağkalım dağılımı

Tablo 9. Muskuloskeletal Tümör Topluluğu Skoru (MSTS) ve Uluslararası Uzun Kurtarma Sempozyumu (ISOLS) skorlarına ilişkin dağılımlar

		n=31
MSTS Skoru (0-100)	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	54-97 (88)
	<i>Ort±Ss</i>	84,65±9,94
Fleksiyon	30-60	2 (6,5)
	60-90	14 (45,1)
	>90	15 (48,4)
Hareket (Derece) (0-120)	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	30-120 (90)
	<i>Ort±Ss</i>	97,00±20,51
Ağrı (0-5)	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	0-5 (4)
	<i>Ort±Ss</i>	4,06±1,24
	n(%)	
	Yok (5)	12 (38,7)
	Ara-sıra (4)	16 (51,6)
	Orta (1)	2 (6,5)
	Çok (0)	1 (3,2)
	n=31	
Stabilite (0-5)	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	3-5 (5)
	<i>Ort±Ss</i>	4,94±0,36
	n(%)	
	Stabil (5)	30 (96,8)
	10 derece varus, stabil (3)	1 (3,2)
	n=31	
Deformite (0-5)	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	3-5 (5)
	<i>Ort±Ss</i>	4,94±0,36
	n(%)	
	Yok (5)	30 (96,8)
	5 derece fleksiyon kontraktürü (3)	1 (3,2)
	n=31	
Kuvvet (0-5)	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	0-5 (4)
	<i>Ort±Ss</i>	4,13±0,92
	n(%)	
	Tam (Normal direnç) (5)	9 (29,1)
	Diğer ekstremiteden daha az (4)	20 (64,5)
	Normal dirençten daha az (3)	1 (3,2)
	Yerçekimine karşı gelemiyor (0)	1 (3,2)
	n=31	
Aktivite (0-5)	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	4-5 (5)
	<i>Ort±Ss</i>	4,52±0,51
	n(%)	
	Kısıtlılık yok (5)	16 (51,6)
	Yapmadığı aktivite var (4)	15 (48,4)
	n=31	
Duygusal kabulleniş (0-5)	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	1-5 (4)
	<i>Ort±Ss</i>	4,03±1,11
	n(%)	
	Mutlu (5)	10 (32,3)
	Mutlu ile memnun arası (4)	18 (58,0)
	Kabul ediyor (1)	3 (9,7)
	n=31	
ISOLS Skoru (0-100)	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	45-100 (87,5)
	<i>Ort±Ss</i>	86,60±10,47

*Kullanılmayan değerler tabloda gösterilmemiştir

Ortalama MSTS skorları $84,65 \pm 9,94$ (54-97) olarak hesaplandı;

- Ortalama fleksiyon, $97,00 \pm 20,51$ (30-120) derece,
- Ortalama ağırlık puanları $4,06 \pm 1,24$ (0-5),
- Ortalama stabilite puanları $4,94 \pm 0,36$ (3-5),
- Ortalama deformite puanları $4,94 \pm 0,36$ (3-5),
- Ortalama kuvvet puanları $4,13 \pm 0,92$ (0-5),
- Ortalama aktivite puanları $4,52 \pm 0,51$ (4-5),
- Ortalama duygusal kabulleniş puanları $4,03 \pm 1,11$ (1-5)

olarak saptanmıştır.

ISOLS skorları 45 ile 100 arasında değişmekte olup, ortalama $86,60 \pm 10,47$ saptanmıştır. (Tablo 9)



Şekil 17. Total MSTS ve ISOLS skorlarının dağılımı

Tablo 10. Cinsiyete göre total MSTS ve ISOLS skorlarının değerlendirmesi

		Cinsiyet		^a <i>p</i>
		Kadın (n=19)	Erkek (n=12)	
MSTS Skoru	<i>Min-Mak</i>	54-97 (85)	68-97 (89,5)	0,302
	<i>(Medyan)</i>			
	<i>Ort±Ss</i>	83,16±10,64	87,00±8,61	
ISOLS Skoru	<i>Min-Mak</i>	75-100 (87,5)	45-95 (87,5)	0,055
	<i>(Medyan)</i>			
	<i>Ort±Ss</i>	89,45±7,61	82,09±12,97	

^a*Student t Test*

Cinsiyete göre MSTS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Cinsiyete göre ISOLS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmazken ($p=0,055$; $p>0,05$); kadınların puanlarının erkeklerden yüksek olması dikkat çekici düzeydedir. (Tablo 10)

Tablo 11. Protez tipine göre MSTS ve ISOLS skorlarının değerlendirilmesi

		Protez tipi		p
		Menteşeli (n=12)	Rotasyonel menteşeli (n=18)	
MSTS Skoru (0-100)	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	54-97 (83,5)	68-97 (88)	^a 0,533
	<i>Ort±Ss</i>	83,00±12,23	85,39±8,52	
Fleksiyon (Derece) (0-120)	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	82-120 (100)	30-120 (95)	^b 0,711
	<i>Ort±Ss</i>	101,00±13,52	94,72±24,58	
Ağrı (0-5)	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	0-5 (4)	4-5 (4)	^b 0,088
	<i>Ort±Ss</i>	3,42±1,73	4,44±0,51	
		n(%)	n(%)	
		Yok (5)	8 (44,4)	
		Ara-sıra (4)	10 (55,6)	
		Orta (3)	0 (0)	
		Çok (0)	0 (0)	
		n=12	n=18	
Stabilite (0-5)	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	5-5 (5)	5-5 (5)	^b 1,000
	<i>Ort±Ss</i>	5,00±0	5,00±0	
		n(%)	n(%)	
		Stabil (5)	18 (100)	
		n=12	n=18	
Deformite (0-5)	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	3-5 (5)	5-5 (5)	^b 0,221
	<i>Ort±Ss</i>	4,83±0,58	5,00±0	
		n(%)	n(%)	
		Yok (5)	18 (100)	
		5 derece fleksiyon kontraktürü (3)	0 (0)	
		n=12	n=18	
Kuvvet (0-5)	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	3-5 (4)	0-5 (4)	^b 0,627
	<i>Ort±Ss</i>	4,25±0,62	4,00±1,08	
		n(%)	n(%)	
		Tam (Normal direnç) (5)	4 (22,2)	
		Diğer ekstremiteden daha az (4)	13 (72,2)	
		Normal dirençten daha az (3)	0 (0)	
		Yerçekimine karşı gelemiyor (0)	1 (5,6)	
		n=12	n=18	
Aktivite (0-5)	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	4-5 (4,5)	4-5 (4,5)	^b 1,000
	<i>Ort±Ss</i>	4,50±0,52	4,50±0,51	
		n(%)	n(%)	
		Kısıtlılık yok (5)	9 (50)	
		Yapamadığı aktivite var (4)	9 (50)	
		n=12	n=18	
Duygusal kabulleniş (0-5)	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	1-5 (4)	1-5 (4)	^b 0,884
	<i>Ort±Ss</i>	3,83±1,40	4,11±0,90	
		n(%)	n(%)	
		Mutlu (5)	5 (27,8)	
		Mutlu ile memnun arası (4)	12 (66,7)	
		Kabul ediyor (3)	1 (5,6)	
		n=12	n=18	
ISOLS Skoru (0-100)	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	75-100 (87,5)	45-100 (87,5)	^a 0,967
	<i>Ort±Ss</i>	86,33±6,86	86,50±12,71	

^aStudent t Test

^bMann Whitney U Test

Rotasyonel menteşeli ve menteşeli TRP hastaları karşılaştırıldığında; MSTS skorları, ISOLS skorları, hareket açıklıkları, ağrı , stabilite, deformite, kuvvet, aktivite, duygusal kabulleniş puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Ancak rotasyonel menteşeli grubun ağrı puanlarının daha yüksek olması dikkat çekici düzeydedir. Bu değer rotasyonel menteşeli grubun ağrı şikâyetinin daha düşük olduğunu göstermektedir. (Tablo 11)

Tablo 12. MSTS fonksiyon sonuçları ile duygusal kabulleniş arasındaki ilişkinin incelenmesi

		Duygusal kabulleniş
Hareket	r	0,267
	p	0,147
Ağrı	r	0,308
	p	0,092
Stabilite	r	-0,244
	p	0,186
Deformite	r	0,081
	p	0,663
Kuvvet	r	0,629
	p	0,001**
Aktivite	r	0,259
	p	0,159

r:Spearman's Korelasyon Katsayısı ** $p<0,01$

Duygusal kabulleniş puanı ile kuvvet puanı arasında pozitif yönlü (kuvvet arttıkça duygusal kabulleniş artan) %62,9 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır ($r:0,629$; $p=0,001$; $p<0,01$). (Tablo 12)

Duygusal kabulleniş puanı ile hareket, ağrı, stabilite, deformite ve aktivite puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$). (Tablo 12)

Tablo 13. MSTS Skorları ile ISOLS skoru arasındaki ilişkinin incelenmesi

		ISOLS Skoru
MSTS Skoru	$\dagger r$	0,178
	p	0,337
Hareket	r	0,184
	p	0,322
Ağrı	r	-0,026
	p	0,891
Stabilite	r	-0,167
	p	0,370
Deformite	r	0,219
	p	0,237
Kuvvet	r	0,076
	p	0,683
Aktivite	r	-0,166
	p	0,373
Duygusal kabulleniş	r	0,017
	p	0,927

$\dagger r$: Pearson Korelasyon Katsayısı

r : Spearman's Korelasyon Katsayısı

ISOLS skoru ile MSTS skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$).

ISOLS skoru ile hareket, ağrı, stabilite, deformite, kuvvet, aktivite ve duygusal kabulleniş puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$). (Tablo 13)

Tablo 14. MSTS skorunun toplam puanına etki eden değişkenlerin analizi

		MSTS Skoru		p***
		Min-Mak	Ort±Ss	
Fleksiyon derecesi	90-120	77-97	88,00±6,54	^c0,043*
	60-90	68-75	78,33±9,07	
	30-60	71-71	71,00±0	
Ağrı	Yok	71-97	87,67±7,53	^c0,006**
	Ara sıra	68,97	85,44±8,57	
	Orta & Çok	54-80	68,33±13,20	
Stabilite	Stabil	54-97	84,43±10,37	-
	10 derece varus¹	91	91,00	
Deformite	Yok	54-97	84,63±10,11	-
	5 derece fleksiyon kontraktürü¹	85	85,0	
Kuvvet	Tam (normal direnç)	85-97	92,00±4,24	^a0,001**
	Normal dirençten az	71-97	83,70±7,60	
	Yerçekimine karşı gelemiyor &	54-68	61,0±9,89	
	Sadece yerçekimine karşı gelebiliyor			
Aktivite	Kısıtlılık yok	68-97	88,75±7,88	^a0,015*
	Belli aktiviteleri yapamıyor	54-97	80,27±10,26	
Duygusal kabulleniş	Mutlu	88-97	93,10±3,76	^c0,001**
	Memnun	68-94	82,33±7,69	
	Kabul ediyor	54-80	70,33±14,22	

^aStudent t Test^cOneway ANOVA test

*p<0,05

**p<0,01

***p (MSTS ile Varyantın geneli)

¹ Olgu sayısının ikinin altında olması sebebiyle değerlendirme dışı kalmıştır.

Yapılan tek yönlü Anova testine göre, Fleksiyon dereceleri ile MSTS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p<0,05). Anlamlılığın hangi skordan kaynaklandığını saptamak için Bonferroni testi yapılmıştır. Fleksiyonu 90°-120° olan olguların MSTS skorları, fleksiyonu 30°-60° olanlardan anlamlı düzeyde yüksek olarak saptanmıştır (p:0,039; p<0,05). Fleksiyonu 90°-120° ile 60°-90° olanlar ve fleksiyonu 60°-90° ile 30°-60° olan olgular arasında ise anlamlı fark saptanmamıştır. (sırasıyla p=0,253; p=0,947; p>0,05). (Tablo 14)

Ağrı düzeylerine göre MSTTS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0,01$). Anlamlılığın hangi puandan kaynaklandığını saptamak için yapılan Bonferroni testi yapılmıştır. Orta ağrılı olguların MSTTS skorları, ağrısı olmayanlardan ve ara sıra ağrısı olanlarda anlamlı düzeyde düşük olarak saptanmıştır (sırasıyla $p:0,011$; $p:0,005$; $p < 0,05$). Ağrısı olmayan ve ara sıra ağrısı olan olguların MSTTS skorları arasında anlamlılık saptanmamıştır ($p=1,000$; $p > 0,05$). (Tablo 14)

Kuvvet değişkeninde, yerçekimine karşı gelenlerin MSTTS skorları yerçekimine karşı gelemeyenlerden anlamlı olarak yüksek saptanmıştır ($p=0,001$; $p < 0,01$). Anlamlılığın hangi puandan kaynaklandığını saptamak için yapılan Bonferroni testi yapılmıştır. “Yerçekimine karşı gelemiyor & Sadece yerçekimine karşı gelebiliyor” olan grubun MSTTS skorları, “normal dirençten az” ve “normal direnç” gösterenlerden anlamlı düzeyde düşük olarak saptanmıştır (sırasıyla $p:0,001$; $p:0,001$; $p < 0,05$). Normal dirençten az olan olguların MSTTS skorları da yine normal direnç gösterenlerden anlamlılık düzeyde düşük olarak saptanmıştır ($p=0,017$; $p < 0,05$). (Tablo 14).

Aktivite olarak kısıtlılık saptanmayan olguların MSTTS skoru düzeyleri belli aktiviteleri yapamayan olgulara göre anlamlı düzeyde yüksek olarak saptanmıştır ($p=0,015$; $p < 0,05$).

Duygusal kabulleniş puanlarına göre MSTTS skorları arasında anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,0001$; $p < 0,01$). Anlamlılıklar incelendiğinde; mutlu olguların MSTTS skorları memnun ve kabul ediyor durumda olanlardan anlamlı düzeyde yüksek olarak saptanmıştır ($p=0,044$; $p=0,001$; $p < 0,05$). Memnun olguların MSTTS skorları da yine kabul ediyor olgularından anlamlı düzeyde yüksek olarak saptanmıştır ($p=0,003$; $p < 0,01$).

Tablo 15. Fleksiyon değişkenine göre diğer değişkenlerin tek yönlü varyans analizi

		Fleksiyon Derecesi		p***
		Min-Mak	Ort±Ss	
Ağrı	Yok	90-110	96,67±11,55	°0,396
	Ara-sıra	45-120	101,69±20,74	
	Orta & Çok	30-120	90,83±21,51	
Stabilite	Stabil	30-120	97,23±20,82	-
	10 derece varus ¹	90	90	
Deformite	Yok	30-120	97,50±20,66	-
	5 derece fleksiyon kontraktürü ¹	82	82	
Kuvvet	Tam (Normal direnç)	82-120	101,33±14,7	°0,660
	Normal dirençten az	30-120	96,00±23,65	
	Yerçekimine karşı gelemiyor & Sadece yerçekimine karşı gelebiliyor	85-90	87,50±3,53	
Aktivite	Kısıtlılık yok	82-120	104,19±14,30	°0,042 *
	Belli aktiviteleri yapamıyor	30-120	89,33±23,67	
Duygusal kabulleniş	Mutlu	90-120	106,00±12,64	°0,197
	Memnun	30-120	91,50±23,26	
	Kabul ediyor	90-120	100,00±17,32	

[°]Oneway ANOVA test *** p (Fleksiyon ile değişkenlerin geneli) * p<0,05

¹Olgu sayısının ikinin altında olması sebebiyle değerlendirme dışı kalmıştır.

Fleksiyon ile ağrı, kuvvet ve duygusal kabulleniş değişkenlerin tek yönlü Anova testine göre, fleksiyon dereceleriyle diğer değişkenlerin arasında anlamlı fark saptanmamıştır (p> 0,05). (Tablo 15).

Aktivite durumuna göre fleksiyon dereceleri incelendiğinde; belli aktiviteleri yapamayanların fleksiyon düzeyleri, kısıtlılık olmayanlardan anlamlı olarak düşük bulunmuőtur (p=0,042; p<0,05). (Tablo 15)

Tablo 16. Ağrı değişkenine göre diğer değişkenlerin tek yönlü varyans analizi

		Ağrı		p***
		Min-Mak	Ort±Ss	
Fleksiyon	90-120	1-5	4,13±0,99	°0,952
	60-90	4-4	4,00±0,00	
	30-60	4-5	4,50±0,71	
Stabilite	Stabil	1-5	4,07±1,43	-
	10 derece varus¹	5	5,0	
Deformite	Yok	1-5	4,10±1,15	-
	5 derece fleksiyon kontraktürü¹	4	4,0	
Kuvvet	Tam (Normal direnç)	4-5	4,44±0,53	°0,087
	Normal dirençten az	1-5	4,10±1,16	
	Yerçekimine karşı gelemiyor & Sadece yerçekimine karşı gelebiliyor	1-4	2,50±2,12	
Aktivite	Kısıtlılık yok	1-5	4,07±1,33	°0,889
	Belli aktiviteleri yapamıyor	1-5	4,13±0,96	
Duygusal kabulleniş	Mutlu	4-5	4,50±0,52	°0,129
	Memnun	1-5	4,06±1,12	
	Kabul ediyor	1-4	3,00±1,73	

°Oneway ANOVA test *** p (Ağrı ile değişkenlerin geneli)

¹Olgu sayısının ikinin altında olması sebebiyle değerlendirme dışı kalmıştır.

Ağrı ile diğer değişkenlerin tek yönlü Anova testine göre, ağrı dereceleriyle diğer değişkenlerin arasında anlamlı fark saptanmamıştır (p> 0,05). (Tablo 16)

Tablo 17. Kuvvet değişkenine göre diğer değişkenlerin tek yönlü varyans analizi

		Kuvvet		p***
		Min-Mak	Ort±Ss	
Fleksiyon	90-120	4-4	4,27±0,46	°0,825
	60-90	3-5	4,00±1,00	
	30-60	4-4	4,00±0,00	
Stabilite	Stabil	3-5	4,20±0,55	-
	10 derece varus¹	5	5,0	
Deformite	Yok	3-5	4,20±0,55	-
	5 derece fleksiyon kontraktürü¹	5	5,0	
Ağrı	Yok	4-5	4,33±0,49	°0,180
	Ara-sıra	3-5	4,25±0,58	
	Orta & Çok	3-4	3,67±0,58	
Aktivite	Kısıtlılık yok	3-5	4,38±0,62	°0,128
	Belli aktiviteleri yapamıyor	3-5	4,07±0,46	
Duygusal kabulleniş	Mutlu	4-5	4,70±0,48	°0,001*
	Memnun	3-5	4,25±0,58	
	Kabul ediyor	3-4	3,67±0,58	

°Oneway ANOVA test *** p (Kuvvet ile değişkenlerin geneli) *p<0,05

¹Olgu sayısının ikinin altında olması sebebiyle değerlendirme dışı kalmıştır.

Kuvvet dereceleriyle ile fleksiyon, ağrı ve aktivite değişkenlerin tek yönlü Anova testine göre, arasında anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05). Kuvvet dereceleriyle duygusal kabulleniş arasında anlamlı fark saptanmıştır (p<0,01). Anlamlılığın hangi puandan kaynaklandığını saptamak için Bonferroni testi yapılmıştır. Duygusal kabulleniş olarak mutlu olan olguların kuvvet puanları; memnun ve kabul ediyor olanlardan anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır (sırasıyla; p=0,005; p=0,003; p<0,05). (Tablo 17)

Tablo 18. Aktivite değişkenine göre diğer değişkenlerin tek yönlü varyans analizi

		Aktivite		p***
		Min-Mak	Ort±Ss	
Fleksiyon	90-120	4-5	4,67±0,49	°0,202
	60-90	4-5	4,67±0,59	
	30-60	4-4	4,00±0,00	
Stabilite	Stabil	4-5	4,50±0,51	-
	10 derece varus¹	5	5,0	
Deformite	Yok	4-5	4,50±0,50	-
	5 derece fleksiyon kontraktürü¹	5	5,0	
Ağrı	Yok	4-5	4,42±0,51	°0,468
	Ara-sıra	4-5	4,63±0,50	
	Orta & Çok	4-5	4,33±0,58	
Kuvvet	Tam (Normal direnç)	4-5	4,78±0,44	°0,182
	Normal dirençten az	4-5	4,40±0,50	
	Yerçekimine karşı gelemiyor & Sadece yerçekimine karşı gelebiliyor	4-5	4,50±0,71	
Duygusal kabulleniş	Mutlu	4-5	4,70±0,48	°0,370
	Memnun	4-5	4,44±0,51	
	Kabul ediyor	4-5	4,33±0,58	

^cOneway ANOVA test *** p (Aktivite ile değişkenlerin geneli)

¹Olgu sayısının ikinin altında olması sebebiyle değerlendirme dışı kalmıştır.

Aktivite ile diğer değişkenlerin tek yönlü Anova testine göre, aktivite puanlarıyla diğer değişkenlerin arasında anlamlı fark saptanmamıştır (p> 0,05). (Tablo 18)

Tablo 19. Duygusal kabulleniş değişkenine göre diğer değişkenlerin tek yönlü varyans analizi

		Duygusal Kabulleniş		p***
		Min-Mak	Ort±Ss	
Fleksiyon	90-120	1-5	4,00±1,30	0,998
	60-90	4-4	4,00±0,00	
	30-60	4-4	4,00±0,0	
Aktivite	Kısıtlılık yok	1-5	4,25±1,00	0,266
	Belli aktiviteleri yapamıyor	1-5	3,80±1,20	
Stabilite	Stabil	1-5	4,00±1,11	-
	10 derece varus¹	5	5,0	
Ağrı	Yok	4-5	4,42±0,51	0,124
	Ara-sıra	1-5	3,94±1,23	
	Orta & Çok	1-4	3,00±1,73	
Kuvvet	Tam (Normal direnç)	4-5	4,78±0,44	0,010*
	Normal dirençten az	1-5	3,85±1,04	
	Yerçekimine karşı gelemiyor & Sadece yerçekimine karşı gelebiliyor	1-4	2,50±2,12	
Deformite	Yok	1-5	4,03±1,12	-
	5 derece fleksiyon kontraktürü¹	5	5,0	

^cOneway ANOVA test *** p (Duygusal kabulleniş ile değişkenlerin geneli) *p<0,05

¹Olgu sayısının ikinin altında olması sebebiyle değerlendirme dışı kalmıştır.

Duygusal kabulleniş puanları ile kuvvet puanları arasında yapılan tek yönlü Anova testine göre anlamlı farklılık saptanmıştır. Anlamlılığın hangi puandan kaynaklandığını saptamak için Bonferroni testi yapılmıştır. Kuvvet puanı tam olan olguların duygusal kabullenişleri normal dirençten az olan olgulara göre anlamlı düzeyde yüksek olarak saptanmıştır (p=0,017; p<0,05). (Tablo 19)

4.1. Olgu Örnekleri:

Olgu 1:

S.T.

Yaş: 23

Tanı: Kondrosarkom

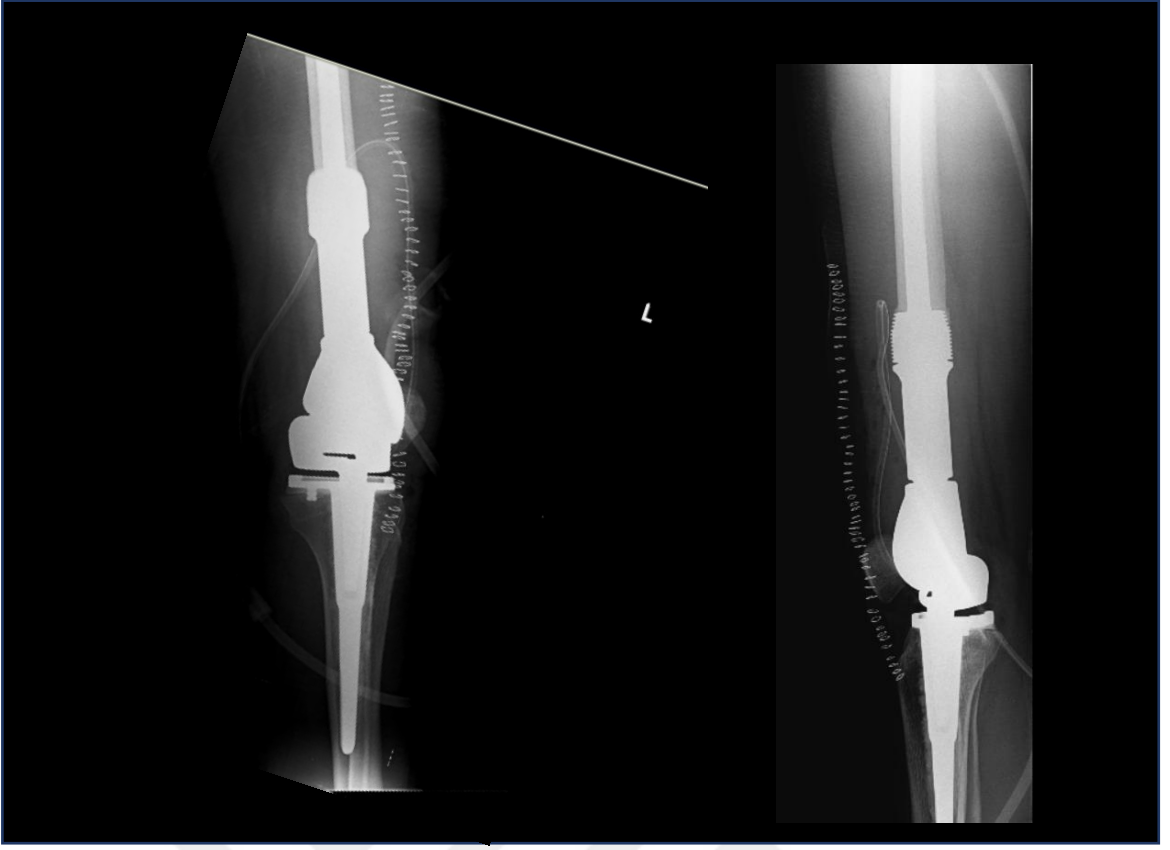
Cinsiyet: Kadın

MSTS: 88

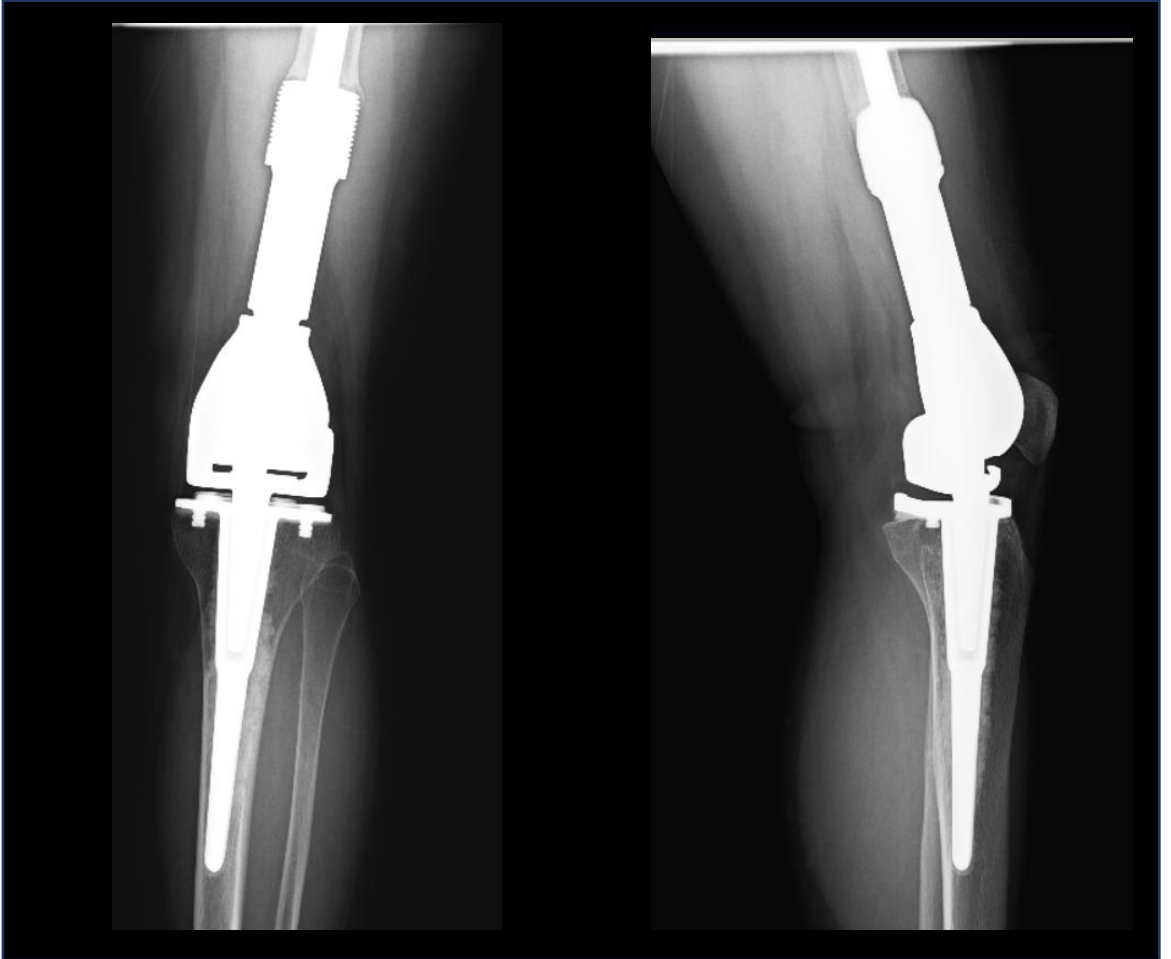
ISOLS: 83



Şekil 18. Ameliyat öncesi direkt grafileri



Şekil 19. Ameliyat sonrası 1.gün direkt grafileri



Şekil 20. Ameliyat sonrası 24.ay direkt grafileri

Olgu 2:

Ş.Ş.

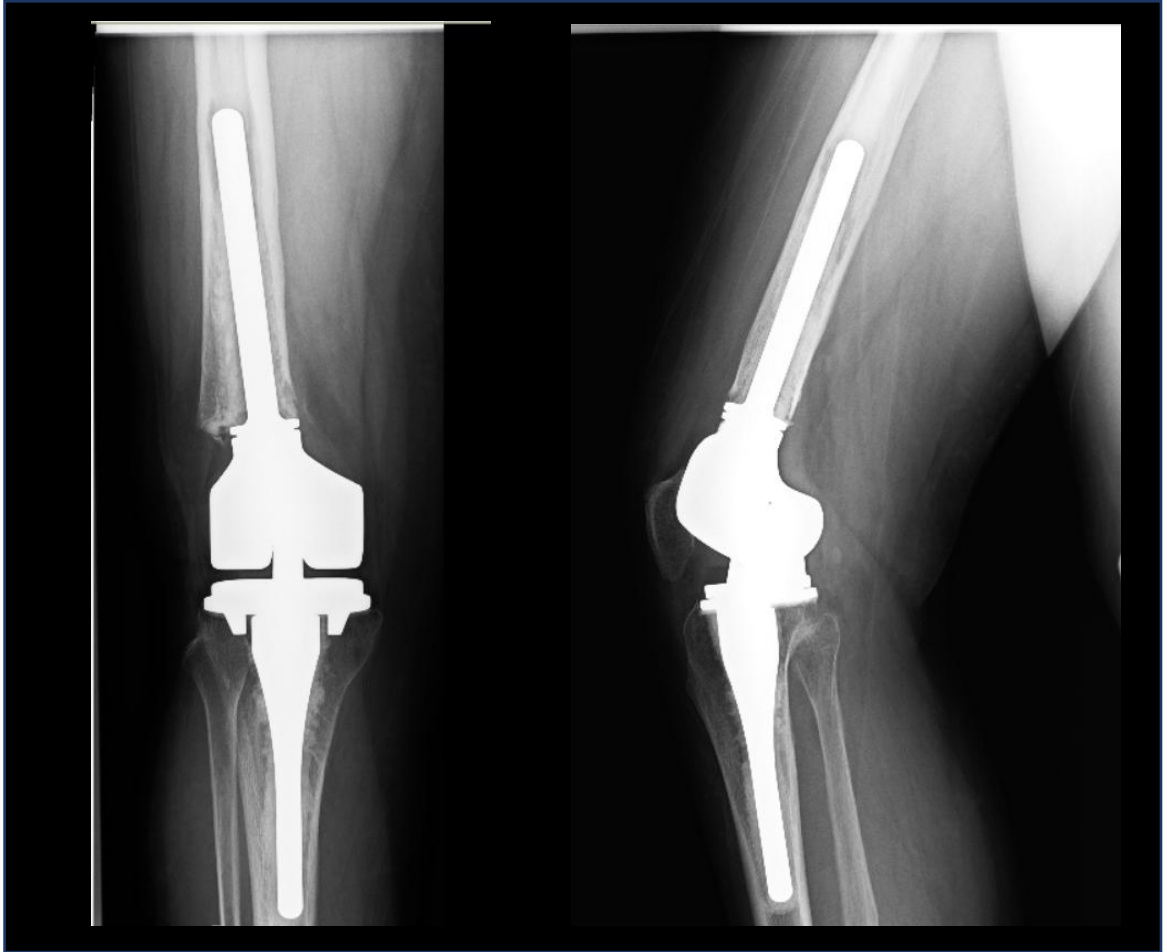
Yaş: 52

Tanı: Kondrosarkom

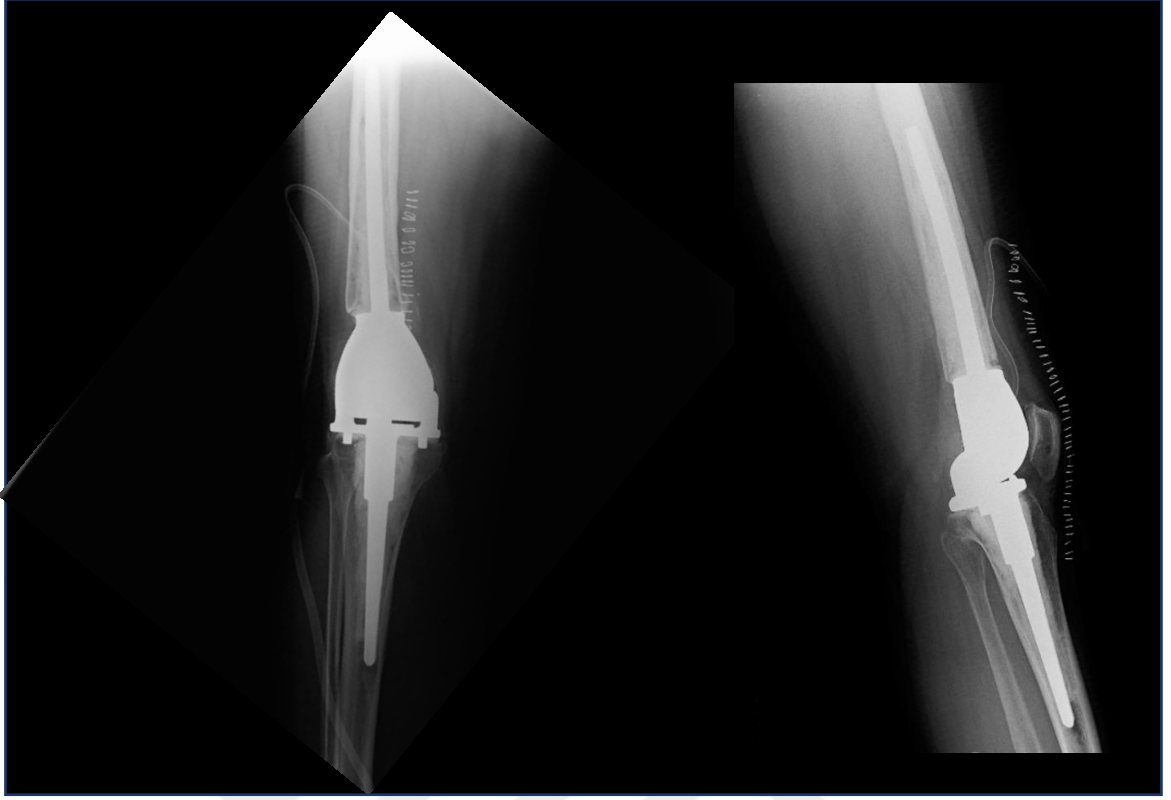
Cinsiyet: Kadın

MSTS: 54

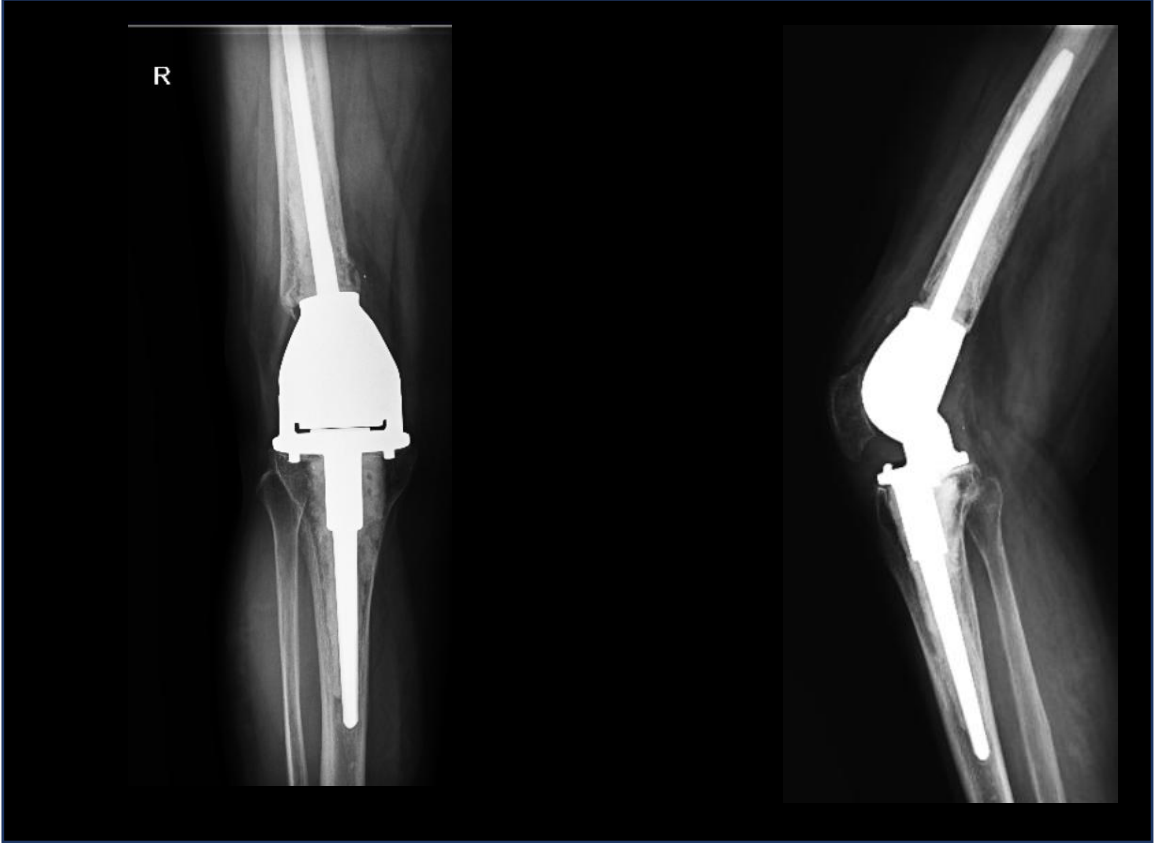
ISOLS: 87,5



Şekil 21. Rotasyonel menteşeli protezin revizyon cerrahisi öncesi direkt grafileri



Şekil 22. Revizyon cerrahisi sonrası 1.gün direkt grafileri



Şekil 23. Ameliyat sonrası 30. ay grafileri

5. TARTIŞMA

Kemik ve yumuşak doku habis tümörlerinde, radikal rezeksiyon veya geniş rezeksiyon yapılması gereken tedavi yöntemidir. Lezyonun; histopatolojik özelliği, anatomik kompartmandaki konumu ve boyutları nedeniyle hedeflenen cerrahi sınırı sağlamak kolay olmamaktadır. Aynı zamanda eklem, damar sinir yapılarıyla ilişkili olabilmesi cerrahi planlamayı daha da zorlaştırmaktadır. Diz çevresi tümörlerde adjuvan, neoadjuvan kemoterapi yöntemlerinin gelişmesi sayesinde kemik ve yumuşak doku tümörlerinde amputasyon yerine rekonstrüksiyon yapılabilmesini mümkün hale getirmiştir.^{2,12}

Kemik ve yumuşak doku tümürlü bir hastada tedavi planlamasında; hastanın aktivite düzeyi, yaşı, tümörün histopatolojik özellikleri, gradı, cerrahi sınır, diğer yapılarla olan ilişkisi gibi unsurlar göz önüne alınmalıdır. Protez tercihi genellikle fiz hattı kapanmış genç erişkin ve erişkin hastalara yapılmaktayken günümüzde uzayabilen manyetik ve manuel uzayabilen özel yapım protezler sayesinde fiz hattı kapanmamış çocuklarda da rotasyonplasti ve amputasyon seçeneklerinin önüne geçmiştir.⁴³

Rekonstrüksiyon için değerlendirilen bir hastada şu sorular sorulmalıdır;

a- Amputasyona göre TRP cerrahisi sonrası hastanın yaşam beklentisi azalıyor mu?

Yapılan yayınlarda, ekstremitte koruyucu cerrahi sonrası yüksek gradlı tümörlerde bile hastanın yaşam beklentisini azaltmadığı bildirilmiştir.⁴⁴⁻⁴⁶ Cerrahi sınırların iyi belirlenmesi, adjuvan ve neoadjuvan tedavinin cerrahiyle birlikte iyi kombine edilmesinin bu başarıda rolü olduğu düşünülmektedir. Marjinal veya lokal ekzizyon yapılan TRP hastalarında nüks oranları yüksek olarak bildirilmiştir. Bu yüzden cerrahi sınırlamanın tedavi planlamasında yeri büyüktür. Amputasyonla kıyaslandığında eklem koruyucu cerrahi ile 5 yıllık sağkalım arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (%40-70).⁴⁴ Eklem koruyucu cerrahi sonrası nüks oranı %5-10 arasında olduğu bildirilmiştir. Nüks sonrası tedavi seçeneği genellikle amputasyondur. Son tedavi çözümü olarak amputasyon seçeneği mevcutken kemik ve yumuşak doku tümürlü, selim cerrahi sınır sağlanabilecek tüm hastalar eklem koruyucu cerrahi için değerlendirilmelidir.

b- Ampütasyona göre TRP cerrahisi sonrası erken ve/veya geç dönem morbidite ne orandadır?

Eklem koruyucu cerrahi sonrası erken dönem görülen en sık komplikasyon sebebi yumuşak doku kökenlidir. Geç komplikasyonlar ise kullanılan rekonstrüksiyon yöntemine bağlı olarak farklılıklar gösterir. Erken dönem komplikasyonları ekstremite bölgesi ve cerrahi tiplerine göre değişkenlik gösterir. Komplikasyonlar sonucu hastaya yeni bir cerrahi girişim veya amputasyon gerekebilir.

Cerrahi sırasında akut arteriyel tromboz, arter yaralanması, sonrasında ise erken dönemde derin ven trombozu, pulmoner emboli ve nöropraksi görülebilir. Yumuşak dokular flep oluşturmak için ayrıştırıldığından, özellikle tibia üst uç bölgesinde ve pelvisde cilt nekrozu oluşabilir. Nekroz sonrası ise derin enfeksiyon gelişimi görülebilir. Nekroz sebebiyle yara yerinin geç iyileşmesi adjuvan-neoadjuvan tedavilerin geç başlanmasına ve tedavi planında aksamaya sebep olabilir. Adjuvan-neoadjuvan tedavinin sağkalıma etkisi ile ilgili anlamlı bir çalışma yoktur. Literatürde eklem koruyucu cerrahi sonrası erken komplikasyon görülme olasılığı her 3 hastadan 1'i olarak belirtilmiştir.^{44,47}

Ampütasyonların erken komplikasyonları; hayalet uzuv ağrıları, fiz hattı kapanmamış hastalarda kemik oluşumları, güdük yeri sorunları... vb'dir. Eklem koruyucu cerrahiyle karşılaştırıldığında nüks daha azdır ancak yapılan çalışmalarda sağkalıma bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir.⁴⁸⁻⁵⁰

c- Ampütasyona göre TRP cerrahisiyle rekonstrükte edilen eklem fonksiyon kazanımı nasıldır?

EKC sırasında yapılan rezeksiyon ve rekonstrüksiyon yöntemleri hastadan hastaya farklılık gösterdiği için yürüyüş şekilleri farklı olur ve bu da hastaların yürüyüş analizinin yapılmasını zorlaştırır. Bundan dolayı amputasyon ve EKC sonrası hastaların ekstremite işlevine karar verilmesi açısından oksijen tüketimi oranının bakılması söz konusu olmuştur. Yapılan bir çalışmada TRP cerrahisi uygulanan hastaların amputasyon hastalarına kıyasla daha az enerji ve oksijen harcadığı bildirilmiştir.⁵¹ Yine bir başka çalışmada artrodez yapılan hastalar da incelenmiş ve oksijen harcama açısından amputasyonlu hastalarla aynı seviyede olduğu bildirilmiştir.⁵² Rotasyonplastiyle endoprotez rekonstrüksiyonlu hastaların karşılaştırıldığı bir çalışmada rotasyonplasti

yapılan hastaların TRP hastalarına göre günlük aktivitelerinin daha iyi yaptıklarını ve yürüteç, koltuk değneği ve benzeri yürüme desteklerine daha az ihtiyaç duyduklarını göstermiştir.⁵³

Yürüme paterni değerlendirmesi sırasında oksijen ve enerji harcamasında en çok kazanım sağlayan grup endoprotez grubudur, bunu rotasyonplastisi, artrodez ve amputasyon izler.

d- Amputasyona göre TRP cerrahisi sonrası hastanın duygusal kabullenmesi daha iyi mi?

Genel olarak uzuv koruyucu cerrahinin duygusal kabulleniş açısından amputasyona kıyasla daha iyi olduğu düşünülse de bu konuyla ilgili detaylı araştırma yoktur. Retrospektif bir çalışmada kemik sarkomu nedeniyle tedavi gören amputasyon ve TRP hastalarının psikososyal faktörleri değerlendirildiğinde anlamlı bir fark görülmemiştir.⁵⁴ Predispozan psikolojik bir rahatsızlığı bulunmayan hastaların her iki tedaviye de uyumu iyidir.

Tümör rezeksiyonu sonrası tedavi yöntemi olarak hangi rekonstrüksiyon yönteminin tercih edilmesi gerektiğine karar verilirken; cerrahi zorluk, mortalite-morbidite oranları, akut ve geç dönem komplikasyonları, hastanın yapılacak tedaviye uyumu, histopatolojik grad, cerrahi sonrası uygulanacak neoadjuvan ve adjuvan tedavi gibi birçok faktör değerlendirilmelidir.

Bir diğer dikkat edilmesi gereken husus ise uygulanacak rekonstrüksiyon yönteminin ömrüdür. Hasta uzvuna çok yük bindirecek darbelere karşı koruyamayacak bir mental yapıya sahipse endoprotez yerine artrodez daha mantıklı bir tedavi yöntemi olabilir. Komplikasyon oranı yüksek olmasına rağmen artrodez sağlam ve fonksiyonel bir ekstremité kazanılmasını sağlar.^{55,56} Aynı zamanda hastanın prognozu, yaşam beklentisi de tedavi seçeneğine karar verirken önemli bir noktadır. Selim tümörlü aktif genç hastalarda endoprotez yerinde biyolojik bütünlüğü en az bozacak rekonstrüksiyonlar tercih edilmelidir.

Kemik ve yumuşak doku tümörlerinde cerrahinin esas amacı tümör kontrolü sağlamak ve hastanın sağkalım süresini arttırmaktır. Rezeksiyon sonrası planlanan rekonstrüksiyon ve fonksiyonel kazanım hiçbir zaman bu hedefin önüne geçmemelidir.

Bu yüzden lezyonun doku invazyonu da tedavi planlaması sırasında değerlendirilmesi gereken önemli bir noktadır.

Tümör cerrahisinde cerrahi teknik uygulamasının zor olmasıyla birlikte hangi hastaya hangi tedavi yönteminin uygulanması gerektiği kararının verilmesi de birçok farklı ve komplike etmenlerin değerlendirilmesine ihtiyaç duyulur. Her hasta özel olarak değerlendirilmeli ve tedavi protokolleri hastaya göre özel olarak planlanmalıdır.

Günümüzde ekstremitte koruyucu cerrahi yöntemleri hastaların %85-95'ine onkolojik sağkalımlarını negatif yönde etkilemeyecek şekilde uygulanabilmektedir.¹ TRP'lerinin son 3 dekat boyunca kullanım sıklığı artmıştır. Günümüzde alt ekstremitte sarkomlarında en sık tercih edilen cerrahi tedavi yöntemi olmuştur.^{3,4,8} Farklı türde modüler protezler (rotasyonel menteşeli, menteşeli, özel yapım... vb.) bulunmaktadır ancak tüm protez türlerinde enfeksiyon, aseptik gevşeme, periprotetik kırık, protez kırılması gibi komplikasyonlar görülmektedir. Literatürde TRP komplikasyonlarının 5 ile 15 yıl aralığında görülme sıklığı %40-75 arasındadır.⁵⁷⁻⁶⁰ Bu yüzden çalışmamızda TRP yapılan hastaların; sağkalımlarını, revizyon oranlarını ve nedenleri, ISOLS skoru kullanarak radyolojik sonuçlarını ve MSTS skorlama sistemiyle klinik sonuçlarını değerlendirdik. Aynı zamanda rotasyonel menteşeli protez kullanılan hastalarla menteşeli protez kullanılan hastaların sonuçlarını karşılaştırdık.

Menteşeli protezlerin yük dağıtımını yapamadığı için yüksek oranlarda mekanik komplikasyonların görüldüğü bilinmektedir.⁶¹ Yapılan çalışmalarda rotasyonel menteşeli protez sistemi yük dağılımına izin verdiği için ve fleksiyon-ekstansiyon ile birlikte eksternal-internal rotasyon imkânı bulunduğundan yapılan çalışmalarda daha düşük oranda mekanik komplikasyon görüldüğü bildirilmiştir.^{40,62-64} Çalışmalarda rotasyonel menteşeli protezlerin 10 yıllık sağkalımı %78 ve menteşeli protezlerin sağkalımının ise %48 olduğunu göstermiştir.^{40,63,65}

Bu çalışmanın birkaç limitasyonu bulunmaktadır. İlk olarak retrospektif bir çalışma olduğu için hasta seçimi ve çağırma taraflılık bulunabilir. Her ne kadar hastaların değerlendirilmesinde protez tipleri açısından karşılaştırılma yapılsa da kontrol grubu bulunmamaktadır. Aynı zamanda çalışmadaki tümör hastaları biyolojik davranış ve evreleme açısından heterojen bir dağılıma sahiptir. Bazı hastaların uzun bir sağkalım beklenirken bazı hastaların sağkalımı tümör prognozu nedeniyle daha kısaydı. Ancak tüm hastaların radyografik ISOLS ve MSTs değerlendirilmesi yapıldı. Hasta seçimi sırasında kliniğimizde yapılan 2000-2018 yılları arasında tek hekim tarafından ameliyatı yapılmış tüm hastalar dâhil edilerek taraflılık unsuru en aza indirildi. Tüm değerlendirmeler de önceden belirlenmiş olan standart soru ve muayene prosedürü kullanılarak yapıldı.

Yapılan önceki çalışmalarda diz çevresi kemik ve yumuşak doku tümörlerine yönelik yapılan TRP cerrahisi sonrası 5 yıllık sağkalım ortalama olarak %60-70 arasındadır.^{2,66,59,60} Bizim yaptığımız çalışmada 5 yıllık sağkalım %46,2 olduğu görüldü. Bu hastaların rotasyonel menteşeli TRP yapılanlarının 5 yıllık sağkalımı %44,4, menteşeli TRP yapılan hastaların 5 yıllık sağkalımı %50 olduğu görüldü.

TRP'lerinin genel olarak normal total diz protezlerine kıyasla daha fazla oranda revizyon ihtiyacının olduğu bilinmektedir. Cerrahi sürenin uzunluğu, hastaların kemoterapi ve radyoterapi nedeniyle enfeksiyonlara daha yatkın olması, kemik ve yumuşak doku rezeksiyon miktarının daha çok olması mekanik ve biyolojik komplikasyonlara yatkınlığı arttırmaktadır.⁶⁷ Literatürde revizyon oranları %25-92 arasında değişmektedir.^{6-8,68} Ancak farklı sınıflama sistemleri kullanıldığından bu yayınlar arasında sağlıklı bir karşılaştırma yapmak mümkün değildir. Bizim çalışmamızda revizyon hastalarının revizyon nedenlerinin biyolojik (enfeksiyon, nüks...vb.) ve mekanik (aseptik gevşeme, periprotetik kırık...vb.) olarak gruplandırıp değerlendirdik.

Yapılan çalışmalarda mekanik revizyon nedenlerinden aseptik gevşemenin %2.4 ile % 15,4 aralığında olduğu görülmüştür.^{5,8,69,70} Bizim çalışmamızda aseptik gevşeme oranı %69,5 olduğu, revizyon nedenleri kıyaslandığında en sık revizyon cerrahisi uygulanma nedeninin aseptik gevşeme olduğu görülmüştür. Aseptik gevşeme açısından kıyaslandığında rotasyonel menteşeli TRP hastalarının %54.1'i revize edildiği, menteşeli TRP hastaların ise %25'inin aseptik gevşeme açısından revize edildiği

görüldü. Yapılan çalışmalarda ise menteşeli protezlerin aseptik gevşeme oranı %0,7-27 arasında değişirken, rotasyonel menteşeli hastaların aseptik gevşeme oranının %4,8 olduğu bildirilmiştir.^{3,40,65,71} Bikets ve arkadaşları rotasyonel menteşeli protezlerde aseptik gevşeme oranlarını %5,4,⁶² Fink ve arkadaşları ise %9,4 olarak bildirmişlerdir.⁷² Genel olarak aseptik gevşeme oranları yapılan çalışmalarda, menteşeli protezlerde %4,8 iken rotasyonel menteşeli protez hastalarında %5,9 olarak görüldü ancak araların da anlamlı bir fark saptanmadı (p=0,10).⁶¹ Bizim çalışmamızda ise tam tersi olarak rotasyonel menteşeli protezlerin aseptik gevşeme oranlarının daha fazla olduğu görüldü. Revizyon oranları değerlendirilirken rotasyonel menteşeli grup sayısının menteşeli protez sayısına göre daha fazla olmasının bu oranların hesaplanmasına sebep olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda ikinci sık komplikasyon biyolojik revizyon nedenlerinden olan enfeksiyonu (%26,08). Literatürde enfeksiyon riski %5-40 arası görülmekte, en sık komplikasyon ve revizyon nedeni olarak bildirilmektedir.^{5,57,73-75} Bunun sebebinin; kemoterapi tedavisi nedeniyle oluşan immünsupresyonla birlikte, cerrahi sürenin daha uzun olmasının, rezeke edilen kemik ve yumuşak dokunun daha fazla olmasının ve hastanın genel durumunun etki ettiği düşünülmektedir.^{57,73-75} Yine yapılan bir çalışmada menteşeli protez hastalarında (%8,9), rotasyonel menteşeli protez hastalarına (%6,6) göre enfeksiyon oranlarının daha yüksek olduğu görülmüştür.⁶¹ Ancak bu fark anlamlı olarak görülmemiştir (p=0,23, p>0,05). Bizim çalışmamızda menteşeli protez yapılan hastalarda enfeksiyon görülme sıklığı (%8,3), rotasyonel menteşeli protez hastalarına (%20,8) göre daha düşük olarak görüldü. Enfeksiyon görülme sıklığının düşürülmesi açısından özellikle TRP cerrahisi sırasında implantın kontaminasyonu ve kolonizasyon riskini azaltılması için hijyenik önlemler ve yeni antibiyotik profilaksiler, bakteriyel adezyonu azaltmak için hidrofilik olarak üretilen materyaller ve protez tespiti yapılırken kullanılan antiseptik ve antibiyotik protokolleri tasarlanmıştır.⁷⁶ Enfeksiyon gelişimine karşı potansiyel koruma yöntemi olarak geniş spektrum antimikrobiyal aktiviteye sahip olan gümüş kullanılarak üretilen gümüş kaplama protezlerin kullanımı düşünülmektedir. Deneysel çalışmalarda yapay ortamda üretilen kolonizasyon da enfeksiyon oranlarını düşürdüğü görülmüştür.⁷⁷

Çalışmamızda mekanik komplikasyonlardan olan periprotetik kırık sadece 1 hastada görüldü (%4,3). Henderson ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir meta-analizde

%2-%12 arasında olduğu bildirilmiştir.^{5,73} Yine aynı meta-analizde menteşeli birinci nesil protezlerde periprotetik kırık oranı %6 seviyelerindeyken stres dağıtımını daha fazla yapan ve yeni nesil polietilen kullanılan protezlerde oranın azaldığı görülmüştür. Stres dağılımı; daha kalın stem şaftı kullanılarak, daha eğimli femoral komponent tasarımıyla ve özel sertleştirme yöntemleri sayesinde sağlanmıştır.⁴⁰ Yapısal bozulma nedenli revizyonlar en az görülen komplikasyon olarak görülmektedir. Yapılan rotasyonel menteşeli ve menteşeli protez karşılaştırılması çalışmasında menteşeli protez hastalarında oran % 3,8 iken rotasyonel menteşeli hastalarda periprotetik kırık görülmemiştir.⁶¹ Bizim çalışmamızda periprotetik kırık görülen hastamızın protez tipi rotasyonel menteşeli olup menteşeli hastalarımızda kırık gelişimi yaşanmamıştır.

Çalışmamızdaki revizyon oranları ve nedenleri değerlendirildiğinde, literatürdeki diğer çalışmalardan farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bunun sebebi incelendiğinde olguların primer cerrahilerinde rotasyonel menteşeli protezlerin (26), menteşeli protezlere (4) göre daha fazla uygulanmış olduğu görüldü. Revizyon nedenleri ve oranları değerlendirilirken revize edilen protez tipi ve nedeni göz önüne alındı. Bu yüzden rotasyonel menteşeli grubun olgu sayısı daha fazlaydı. Bundan dolayı rotasyonel menteşeli protezlerin revizyon oranlarının daha yüksek olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda değerlendirdiğimiz hastaların fonksiyonel sonuçları orta ile mükemmel (54-97) olarak değişmektedir. Tüm TRP yapılan hastaların ortalama MSTS skoru $84,65 \pm 9,94$ olarak hesaplanmıştır. Literatürde TRP yapılan hastaların MSTS skorları %78-86 arasında değişmektedir.^{57,78,79} Bickels ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada menteşeli protez hastalarında iyi ya da mükemmel (%75-100) skoru bulunan hastaların %33 olduğunu ve rotasyonel menteşeli protez hastalarının %85'inde iyi ya da mükemmel (%75-100) olarak bulmuştur.⁶² Yine başka bir çalışmada menteşeli protez hastalarının %91'lik kısmında, MSTS skorunun iyi ya da mükemmel (%75-100) olduğu görülmüştür.⁶¹ Bizim çalışmamızda bulunan rotasyonel menteşeli hastaların %83.3 ve menteşeli protezi bulunan hastaların %83.3'ünün iyi ya da mükemmel (%75-100) skoru bulunduğu hesaplanmıştır. Çalışmamızda MSTS skoru açısından rotasyonel menteşeli ve menteşeli arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Menteşeli ve rotasyonel protezler kıyaslandığında hareket açıklıkları, stabilite, deformite, kuvvet, aktivite ve duygusal kabulleniş puanları arasında anlamlı fark görülmezken ($p>0,05$), ağrı skorları karşılaştırıldığında menteşeli protez grubunun skorunun rotasyonel protez

grubundan düşük olduğu dikkat çekici olduğu görüldü ($p=0,088$; $p=0,05$). Bu bize menteşeli protez grubunun ağrısının rotasyonel menteşeli protez grubuna göre daha fazla ağrı şikayetinin olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda hastaların klinik takipleriyle birlikte Uluslararası Uzun Kurtarma Sempozyumu'nda oluşturulmuş radyolojik değerlendirme skoruyla takip grafileri değerlendirildi. Hastaların skorları ortalama $86,60 \pm 10,47$ (Mükemmel) (%45-100 (kötü-mükemmel)) olduğu görülmüştür.

Yapılan 31 hastalık bir çalışmada hastaların ISOLS skor aralığı kötü ile mükemmel aralığında olduğu belirtilmiş ve genel olarak kemik remodelizasyonu, arayüz, protezin entegrasyonu, implantın açılanması açısından iyi ve mükemmel (%75-80) arasında olduğu bildirilmiş. Ekstrakortikal kemikleşmenin %25 ve üstü olduğu 18 hasta (%66,6) bildirilmiştir.⁶⁴ Bizim çalışmamızda kemik remodellemesi, protezin entegrasyonu, implantın açılanması açısından iyi ve mükemmel (%75-100) arası olduğu, arayüzdeki sonuçlar ise orta- mükemmel (%50-100) arasında olduğu görülmüştür. %25'den fazla ekstrakortikal kemik köprüleşme 31 hastanın 21'inde görülmüştür (%67.74). Rotasyonel menteşeli ve menteşeli protez tipleri olarak karşılaştırıldığında ISOLS skorları arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

MSTS skoru değişkenleri kendi aralarında kıyaslandığında; ekstremitte kuvveti arttıkça hastanın duygusal kabullenişinin arttığı görülmektedir ($p=0,005$; $p=0,003$; $p<0,05$). Ayrıca fleksiyon dereceleri daha düşük olan hastalarının aktivite düzeylerinin de daha düşük olduğu görülmüştür ($p=0,042$; $p<0,05$).

6. SONUÇLAR

Çalışmamızda kliniğimizde uygulanan diz çevresi tümörleri nedeniyle TRP ile rekonstrüksiyon yapılan hastaların; klinik ve radyolojik sonuçlarını değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

Bu amaçla çalışmada değerlendirilen 31 hastanın, %45,2'sine revizyon cerrahisi gerektiği görüldü. En sık komplikasyon nedeninin aseptik gevşeme ve ikinci en sık nedenin enfeksiyon olduğu görüldü. Serimizde ki 5 yıllık sağkalım %46,2 olduğu görülürken, rotasyonel menteşeli ve menteşeli protez tiplerinin 5 yıllık sağkalımları arasında anlamlı bir fark görülmedi ($p=0,526$)($p>0,05$). Hastaları klinik değerlendirilmesinde hareket açıklığı ortalama 97° derece (30° - 120° derece), 11 hastanın hiç ağrısı olmadığı görülürken; 16 hastanın ara sıra ağrısı olduğu, iki hastanın orta derece ağrısının olduğu ve bir hastanın ise çok ağrısının olduğu görüldü. Tüm protezler stabildi ve 1 hastada 5 derecelik fleksiyon kontraktürü dışında diğer protezlerde deformite olmadığı görüldü. Kuvvet açısından değerlendirildiklerinde hastaların %64,5'inin diğer bacağına kıyasla daha az kuvvetli olduğu, hastaların alınan anamnezinde anlatılan kuadriceps egzersizlerini yeterli miktarda yapmadıkları anlaşıldı. Hastalara kuvvet kazanımlarını arttırmak dizin aktif stabilizatörlerini güçlendirip daha stabil bir eklem fonksiyonu kazanılması açısından egzersizleri tekrar anlatılıp gösterildi. Hastaların %50'si günlük aktivitelerin belli bir kısmında kısıtlılık yaşarken, %50 ise günlük aktivite açısından kısıtlılık yaşamadığı görüldü. Duygusal olarak değerlendirildiklerinde 9'u mutlu (%29), 18'i memnun (%58) ve 3 hastanın (%9,6) ise mevcut durumunu kabullendiği görüldü. Tüm hastaların genel MSTS skorlaması değerlendirildiğinde 23 (%74) hastanın sonuçlarının mükemmel, 5 (%16) iyi ve 1 (%3,2) hastanın sonucunun orta olduğu görüldü.

Radyolojik değerlendirmede Uluslararası Uzun Kurtarma Sempozyumunda oluşturulan ISOLS skorlaması kullanıldı. Hastaların anteroposterior ve lateral grafileri içinden sonucu daha kötü olan direkt grafi değerlendirilmeye alındı. Kemik remodelizasyonu, protez arayüzü, protez tutulumu, implant gövdesinde ve implant açılanma problemleri ve ekstrakortikal kemik köprülenme miktarı değerlendirildi. Hastaların 24'ü (%77,4) mükemmel, 6'sı (%19,3) iyi ve 1 (%3,2) kötü sonuç olduğu görüldü.

TRP cerrahisinde lokal tümör kontrolü ilk öncelikken hastanın bu tedavi yöntemini duygusal olarak kabullenışı de önemlidir. Yaptığımız çalışmada hastaların MSTS parametreleriyle duygusal kabullenişlerini kıyaslandığında hareket açıklığı, stabilite, deformite ve aktivite skorlarıyla anlamlı bir ilişki görülmezken, kuvvet arttıkça duygusal kabullenişin daha fazla olduğu görüldü (%62,9) (r:0,629; p=0,001; p<0,01).

Rotasyonel menteşeli ve menteşeli protezleri karşılaştırıldığında; rotasyonel menteşeli hastaların %83,3'ünde mükemmel, menteşeli protez hastalarının %61,5'inde mükemmel MSTS skoru olduğu görülmüştür. İstatiksel olarak anlamlı bir fark saptanmasa da menteşeli protez hastalarının ağrı şikâyetlerinin daha fazla olduğu görülmüştür.

ISOLS skorları karşılaştırıldığında rotasyonel menteşeli hastaların %77,7'sinde ve menteşeli protez tipi hastalarında ise %76,9 oranında mükemmel sonuç alınmıştır.

Sonuç olarak kemik ve yumuşak doku tümörlerinde tedavi planlaması yapılırken multidisipliner bir yaklaşımla ameliyat öncesi, sırası ve sonrası her hastaya özel olarak planlanmalı ve aksatılmadan devam edilmelidir. Menteşeli proteze göre daha dinamik bir şekilde tasarlanmış olan rotasyonel menteşeli protez tipi rekonstrüksiyon cerrahisinde iyi bir tercihtir ancak menteşeli protezlerde tedavi yöntemi olarak da düşünülebilir. İyi klinik sonuçlarda esas rol oynayan faktör doğru cerrahi planlama sonrası doğru rezeksiyon ve rekonstrüksiyon ve hastanın protez tipine göre rehabilite edilip, bilgilendirilmesiyle sağlanır.

7. KAYNAKLAR

1. Bacci G, Ferrari S, Bertoni F, Ruggieri P, Picci P. Longterm outcome for patients with nonmetastatic osteosarcoma of the extremity treated at the Istituto Ortopedico Rizzoli according to the Istituto Ortopedico Rizzoli/Osteosarcoma-2 protocol: an updated report. *J Clin Oncol.* 2000;18(24):4016–4027.
2. Bacci G, Picci P, Ferrari S, Ruggieri P, Casadei R. Primary chemotherapy and delayed surgery for nonmetastatic osteosarcoma of the extremities. Results in 164 patients preoperatively treated with high doses of methotrexate followed by cisplatin and doxorubicin. *Cancer Am Cancer Soc.* 1993;72(11):3227–3238.
3. Capanna R, Ruggieri P, Biagini R, Ferraro A, De Cristofaro R, McDonald D, Campanacci M. The effect of quadriceps excision on functional results after distal femoral resection and prosthetic replacement of bone tumors. *Clin Orthop Relat Res.* 1991;267:186–196.
4. Capanna R, van Horn JR, Biagini R, Ruggieri P, Bettelli G, Campanacci M. Reconstruction after resection of the distal fibula for bone tumor. *Acta Orthop Scand.* 1986;57(4):290–294.
5. Ahlmann ER, Menendez LR, Kermani C, Gotha H. Survivorship and clinical outcome of modular endoprosthetic reconstruction for neoplastic disease of the lower limb. *J Bone Joint Surg Br.* 2006;88(6):790–795.
6. Mirra JM. Malignant bone tumors. Mirra JM, Picci P, Gold RH (Ed). *Bone Tumors: Clinical, Radiologic and Pathologic Correlations.* Vol. 1. Philadelphia: Lea & Febiger. 1989;248–262.
7. Bhanu AA, Kramer MJ, Grimer RJ, O'Donnell RJ. Early distal femoral endoprosthetic survival: cemented stems versus the compress implant. *Int Orthop.* 2006;30(6):465–472.
8. Biau D, Faure F, Katsahian S, Jeanrot C, Tomeno B, Anract P. Survival of total knee replacement with a megaprosthesis after bone tumor resection. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(6):1285–1293.

9. Cannon SR. Massive prosthesis for malignant bone tumours of the limbs. *J Bone Joint Surg Br.* 1997;79(3):497–506.
10. Randall RL, Ward R. Musculoskeletal oncology. Skinner HB (Ed). *Current Diagnosis & Treatment in Orthopedics*. Second edition. New York: Appleton & Lange. 2000;5:247.
11. Enneking W F. Modification of the system for functional evaluation of surgical management of musculoskeletal tumors. Enneking W F (Ed). *Secondary modification of the system for functional evaluation of surgical management of musculoskeletal tumors*. London: Churchill Livingstone. 1987;626-639.
12. Mathew R, Di Caprio MD, Gary E, Friedlaender MD. Malign bone tumors; Limb sparing versus amputations. *J Orthop Surg Am.* 2003;11(1):25-37.
13. Shmookler B, Bickels J, Jelinek J, Sugarbaker P, Malawer MM. Bone and soft-tissue sarcomas: epidemiology, radiology, pathology and fundamentals of surgical treatment. Malawer MM, Sugarbaker PH (Ed). *Musculoskeletal Cancer Surgery. Treatment of Sarcomas and Allied Diseases*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. 2001;1:3–36.
14. Lexer E. Die Verwendung der freien Knochenplastik nebst Versuchen über Gelenkversteifung und Gelenktransplantation. *Archiv für Klinische Chirurgie.* 1908;68:940–948.
15. Lexer E. Joint transplantation and arthroplasty. *Surg Gynec Obst.* 1925;40:782–788.
16. Bacci G, Picci P, Pignatti G, De Cristofaro R, Dallari D. Neoadjuvant chemotherapy for nonmetastatic osteosarcoma of the extremities. *Clin Orthop Relat Res.* 1991;270:87-98.
17. Tandoğan RN Klinik diz biyomekaniği. Tandoğan RN, Alparslan M (Ed). *Diz Cerrahisi*. Ankara: Haberal Eğitim Vakfı. 1999; 5-19.

18. Flandry F1, Hommel G. Normal anatomy and biomechanics of the knee. *Sports Med Arthrosc.* 2011;9(2):82-92.
19. Magee DJ. Knee. Magee DJ (Ed). *Orthopedic Physical Assessment of the Knee.* Sixth edition. Amsterdam: Elsevier. 2014;12(5):765-859.
20. Ege R. Diz anatomisi. Ege R (Ed). *Diz sorunları.* Ankara: Bizim Büro Basımevi. 1998; 27-54.
21. Sugarbaker HP, Malawer MM. Staging pathology and radiology of musculoskeletal tumors. Malawer MM, Shmookler BM (Ed). *Musculoskeletal Surgery for Cancer.* Third edition. New York: Thieme Medical Publishers. 1992;3:23-54.
22. Enneking WF, Spanier SS, Malawer MM. The effect of the anatomic setting on the results of surgical procedure for soft parts sarcoma of the thigh. *Cancer Am Cancer Soc.* 1981;47(5):1005-1022.
23. Peabody TD, Gibbs CP Jr, Simon MA. Evaluation and staging of musculoskeletal neoplasms. *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80(8):1204–1218.
24. Enneking WF, Spanier SS, Goodman MA. Current concepts review. The surgical staging of musculoskeletal sarcoma. *J Bone Joint Surg Am.* 1980;62(6):1027–1030.
25. Anderson MW, Temple HT, Dussault RG, Kaplan PA. Compartmental anatomy: relevance to staging and biopsy of musculoskeletal tumors. *AJR Am J Roentgenol.* 1999;173(6):1663–1671.
26. Patric C, Robert K. General principles of tumors. Canale ST (Ed). *Campell's Operative Orthopedics.* Thirteenth edition. Philadelphia: Mosby. 2017;830-887.
27. Osaka S, Toriyama M, Taira K. Analysis of giant cell tumor of bone with pulmonary metastases: *Clin Orthop Relat Res.* 1997;335:253-335.

28. Johnson EW Jr, Dahlin DC. Treatment of giant cell tumor of bone. *J Bone Joint Surg Am.* 1959;41(5):895-904.
29. Dahlin DC, Cupps RE, Johnson EW Jr. Giant cell tumor; A study of 195 cases. *Cancer Am Cancer Soc.* 1970;25(5):1061-1070.
30. Mirra JM. Malignant bone tumours. Mirra JM (Ed), Picci P, Gold RH. *Bone Tumours: Clinical, Radiologic, and Pathologic Correlations.* Philadelphia: Lea and Febiger. 1989;248–389.
31. Resnick D, Greenway GD. Tumors and tumor-like lesions of bone: imaging and pathology of specific lesions. Resnick D (Ed). *Bone and Joint Imaging.* Second edition. Philadelphia: Elsevier. 1996;991–1065.
32. Burgener FA. Localized bone lesions. Burgener FA (Ed), Korman M. *Bone and Joint Disorders. Conventional Radiologic Differential Diagnosis.* Stuttgart: Thieme. 1997;5:75-128.
33. Hız M. Osteosarkom, malign fibröz histiyositom – klinik radyoloji, patoloji ve tedavi stratejileri. *TOTBID Derg.* 2014;13(3):227–239.
34. Jaffe N, Carrasco H, Raymond K, Ayala A, Eftekhari F. Can cure in patients with osteosarcoma be achieved exclusively with chemotherapy and abrogation of surgery? *Cancer Am Cancer Soc.* 2002;95(10):2202–2210.
35. Kaya T. Kemik ve yumuşak doku tümörlerinin değerlendirilmesinde temel radyografik ilkeler. *Türk Radyoloji Seminerleri Derg.* 2017;5(14):56–59.
36. Enneking WF, Chew FS. The role of radionuclide bone scanning in determining the resectability of sarcomas. *J Bone and Joint Surg.* 1981;63(2):249-257.
37. Özbarlas S. Kemik ve yumuşak doku tümörlerinde cerrahi sınırlar, rezeksiyon tipleri ve lokal adjuvanlar. Dabak N (Ed). *Multidisipliner Yaklaşımla Kemik ve Yumuşak Doku Tümörleri.* Ankara: Bilimsel Araştırmalar Basın Yayın ve Tanıtım Ltd. 2013;95–100.

38. Kabukçuoğlu Y. Kötü huylu kemik tümörlerinde evreleme ve cerrahi tedavi prensipleri. *TOTBID Derg.* 2014;13(3):212–219.
39. Sugarbaker MD, Malawer MD. Principles and techniques. Sugarbaker MD, Malawer MD (Ed). *Musculoskeletal Surgery for Cancer.* Berlin: Springer. 1992;13:243-259.
40. Ruggieri P, Mavrogenis AF, Pala E, Abdel-Mota'al M, Mercuri M. Long term results of fixed-hinge megaprotheses in limb salvage for malignancy. *Knee.* 2012;19(5):543–549.
41. Enneking F. A System for the functional evaluation of reconstructive procedures after surgical treatment of tumors of the musculoskeletal system. *Clin Orthop Relat Res.* 1991;286:241-246.
42. Langlais F, Tomeno B. the ISOLS radiological implants evaluation system. Glasser D, Tomeno B (Ed). *Limb Salvage: Major Reconstructions in Oncologic and Nontumoral Conditions.* New York: Springer-Verlag. 1991;xxiii-xxxi.
43. Sim FH, Beauchamp CP, Chao EYS. Reconstruction of musculo-skeletal defects about knee for tumor. *Clin Orthop Relat Res.* 1987;221:188-201.
44. Michael A, Simon MD. Current concepts review limb salvage for osteosarkoma. *J Bone and Joint Surg.* 1988;70:307-310.
45. Chawla SP, Benjamin RS, Jaffe N, Carroscio CH, Raymond AK. Preoperative intra-arterial cisplatin and limb salvage surgery for patients with high-grade osteosarcoma of the extremities. Salmon SE (Ed). In *Adjuvant Therapy of Cancer.* Fifth edition. New York: Grune and Stratton. 1987;701-710.
46. Goorin AM, Andersen JW, Wilkinson RH, Delorey MJ, Watts Hugh. Weekly high-dose methotrexate and doxorubicin for osteosarcoma. *J Clin Oncol.* 1987;5:1178-1184.

47. Malawer MM, Chon LB. Prosthetic survival and clinical results with use of large segment replacements in the treatment of high grade sarcoma. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77:1154-1165.
48. Michael A, Simon MD, Mark A, Aschliman MD, Neal Thomas BS. Limb-salvage treatment versus amputation for osteosarcoma of the distal end of the femur. *J Bone Joint Surg Am.* 1986;68:1331-1337.
49. Sluga M, Windhager R, Long S, Heinzl H, Bielack S. Local and systemic control after ablative and limb sparing surgery in patients with osteosarcoma. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;358:120-127.
50. Rougraff BT, Simon MA, Kneisl JS, Greenberg DB, Mankin HJ. Limb salvage compared with amputation for osteosarcoma of the distal end of the femur: Along-term oncological, functional, and quality of life study. *J Bone Joint Surg Am.* 1994;76(5):649-656.
51. Otis JC, Lane JM, Kroll MA. Energy cost during gait in osteosarcoma patients after resection and knee amputation. *J Bone Joint Surg Am.* 1985;67(4):606-611.
52. Harris JE, Left AR, Gitelis S, Simon MA. Function after amputation, arthodesis or arthroplasty for tumors about the knee. *J Bone Joint Surg Am.* 1990;72(10):1477-1485.
53. Hillmann A, Hoffman C, Gosheger G, Krakau H, Winkelmann W. Malignant tumor of the distal part of the femur or the proximal part of the tibia: endoprosthetic replacement or rotation plasty. Functional outcome and quality-of life measurements. *J Bone Joint Surg Am.* 1999;81(4):462-468.
54. Weddington WW Jr, Segraves KB, Simon MA. Psychological outcome of extremity sarcoma survivor undergoing amputation or limb salvage. *J Clin Oncol.* 1985;3(10):1393-1399.
55. Weiner SD, Scarborough MT, Grienden RA. Resection arthrodesis of the knee with an intercalary allograft. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78(2):185-192.
56. Scarborough MT, Helmstedter CS. Arthrodesis after resection of bone tumors. *Semin Surg Oncol.* 1997;13(1):25-33.

57. Gosheger G, Gebert C, Ahrens H, Streitbueger A, Winkelmann W, Harges J. Endoprosthetic reconstruction in 250 patients with sarcoma. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;450:164–171.
58. Mavrogenis AF, Pala E, Angelini A, Ferraro A, Ruggieri P. Proximal tibial resections and reconstructions: clinical outcome of 225 patients. *J Surg Oncol.* 2013;107(4):335–342.
59. Orlic D, Smerdelj M, Kolundzic R, Bergovec M. Lower limb salvage surgery: modular endoprosthesis in bone tumour treatment. *Int Orthop.* 2006;30(6):458–464.
60. Zeegen EN, Aponte-Tinao LA, Hornicek FJ, Gebhardt MC, Mankin HJ. Survivor analysis of 141 modular metallic endoprostheses at early followup. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;420:239–250.
61. Pala E, Trovarelli G, Angelini A, Ruggieri P. Distal femur reconstruction with modular tumour prostheses: a single institution analysis of implant survival comparing fixed versus rotating hinge knee prostheses. *Int Orthop.* 2016;40(10):2171–2180.
62. Bickels J, Wittig JC, Kollender Y. Distal femur resection with endoprosthetic reconstruction. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;400:225–235.
63. Myers GJC, Abudu AT, Carter SR, Tillman RM, Grimer RJ. Endoprosthetic replacement of the distal femur for bone tumors. Long term results. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(4):521–526.
64. Choong PFM, Sim FH, Pritchard DJ, Rock MG, Chao EYS. Megaprotheses after resection of distal femoral tumors. A rotating hinge design in 30 patients followed for 2-7 years. *Acta Orthop Scand.* 1996;67(4):345–351.
65. Mittermayer F, Windhager R, Dominkus M, Krepler P, Schwameis E, Sluga M, Kotz R, Strasser G. Revision of the Kotz type of tumour endoprosthesis for the lower limb. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84(3):401–406.

66. Eckardt JJ, Eilber FR, Dorey FJ, Mirra JM. The UCLA experience in limb salvage surgery for malignant tumours. *Orthopedics*. 1985;8(5):612–621.
67. Heisel C, Kinkel S, Bernd L, Ewerbeck V. Megaprotheses for the treatment of malignant bone tumours of the lower limbs. *Int Orthop*. 2006;30(6):452–457.
68. Hardes J, Gebert C, Schwappach A, Ahrens H, Streitburger A. Characteristics and outcome of infections associated with tumor endoprotheses. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2006;126(5):289–296.
69. Guo W, Ji T, Yang R, Tang X, Yang Y. Endoprosthetic replacement for primary tumours around the knee: experience from Peking University. *J Bone Joint Surg Br*. 2008;90(8):1084–1089.
70. Jeys LM, Kulkarni A, Grimer RJ, Carter SR, Tillman RM, Abudu A. Endoprosthetic reconstruction for the treatment of musculoskeletal tumors of the appendicular skeleton and pelvis. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90(6):1265–1271.
71. Ilyas I, Kurar A, Moreau PG, Younge DA. Modular megaprosthesis for distal femoral tumors. *Int Orthop*. 2001;25(6):375–377.
72. Frink SJ, Rutledge J, Lewis VO, Lin PP, Yasko AW. Favorable long-term results of prosthetic arthroplasty of the knee for distal femur neoplasms. *Clin Orthop Relat Res*. 2005;438:65–70.
73. Henderson ER, Groundland JS, Pala E, Dennis JA, Wooten R. Failure mode classification for tumor endoprotheses: retrospective review of five institution. *J Bone Joint Surg Am*. 2011;93(5):418–429.
74. Horowitz SM, Lane JM, Otis JC, Healy JH. Prosthetic arthroplasty of the knee after resection of a sarcoma in the proximal end of the tibia: a report of 16 cases. *J Bone Joint Surg Am*. 1991;73(2):286–293.
75. Jeys LM, Grimer RJ, Carter SR, Tillman RM. Periprosthetic infection in patients treated for an oncological orthopaedic condition. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87(4):842–849.

76. Mavrogenis AF, Papagelopoulos PJ, Coll-Mesa L, Pala E, Guerra G. Infected tumor prostheses. *Orthopaedics*. 2011;34(12):991–998.
77. Gosheger G, Hardes J, Ahrens H. Silver-coated megaendoprostheses in a rabbit model-an analysis of the infection rate and toxicological side effects. *Biomaterials*. 2004;25(24):5547–5556.
78. Capanna R, Morris HG, Campanacci D, Del Ben M, Campanacci M. Modular uncemented prosthetic reconstruction after resection of tumor of the distal femur. *J Bone Joint Surg Br*. 1994;76(2):178–186.
79. Natarajan MV, Sivaseelam A, Ayyappan S, Bose JC, Sampath Kumar M. Distal femoral tumours treated by resection and custom mega-prosthetic replacement. *Int Orthop*. 2005;29(5):309–313.

8. OLGU VERİ TABLOSU

	PROTOKOL	ADI	YAŞ	CİNSİYET	TANI
1	36127048304	A.C.	56	ERKEK	DEV HÜCRELİ KEMİK TÜMÖRÜ
2	27925859636	H.Ö.	56	KADIN	KONDROSARKOM
3	49651870280	M.H.A.	14	ERKEK	OSTEOSARKOM
4	14918312414	K.Ç.	37	ERKEK	DEV HÜCRELİ KEMİK TÜMÖRÜ
5	61693152452	A.D.	15	ERKEK	OSTEOSARKOM
6	41857171598	M.A.	33	KADIN	PARAOSTEALSARKOM
7	13157423714	Ş.Ş.	48	KADIN	KONDROSARKOM
8	18976439298	A.A.	29	KADIN	LENFOMA
9	10754231902	Y.Y.	23	KADIN	DEV HÜCRELİ KEMİK TÜMÖRÜ
10	23021494948	Z.T.	55	KADIN	KONDROSARKOM
11	29525524846	Ş.Ç.	49	ERKEK	BERRAK HÜCRELİ KARSİNOM
12	47437776252	Y.Ç.	41	ERKEK	OSTEOSARKOM
13	10408652770	F.G.	76	KADIN	KONDROSARKOM
14	10509168224	H.Ç.	71	ERKEK	KONDROSARKOM
15	48394568096	E.A.	26	KADIN	OSTEOSARKOM
16	38077918126	F.K.	61	KADIN	KONDROSARKOM
17	25376581984	C.A.	57	KADIN	KONDROSARKOM
18	58342192464	S.A.	64	KADIN	İĞSİ HÜCRELİ MEZENKİMAL TÜMÖR
19	36998138692	E.K.	28	ERKEK	HEREDİTER EKZOSİTOZ
20	18878877082	R.A.	55	ERKEK	DEV HÜCRELİ KEMİK TÜMÖRÜ
21	25594613252	F.D.	50	KADIN	KİST HİDATİK
22	13366374968	S.T.	23	KADIN	KONDROSARKOM
23	20539525720	Z.S.	63	KADIN	KONDROSARKOM
24	48337736810	A.C.	48	ERKEK	ADAMANTİNOMA
25	13424415510	A.F.A.	9	ERKEK	OSTEOSARKOM
26	46336420266	N.D.	29	KADIN	OSTEOSARKOM
27	46753816628	G.Ö.	43	KADIN	KONDROSARKOM
28	42541122742	V.Ö.	51	ERKEK	MALİGN FİBRÖZ HİSTİYOSİTOM
29	46024245096	M.O.Y.	31	ERKEK	OSTEOSARKOM
30	39733434028	C.Ü.	73	KADIN	DEV HÜCRELİ KEMİK TÜMÖRÜ
31	13096627082	N.A.	79	KADIN	DEV HÜCRELİ KEMİK TÜMÖRÜ

	REVİZYON SAYISI	REVİZYON NEDENİ	TAKİP SÜRESİ	PROTEZ TİPİ
1	YOK	YOK	7 yıl	ROTASYONEL MENTEŞELİ
2	YOK	YOK	7 yıl	ROTASYONEL MENTEŞELİ
3	2	ENFEKSİYON	5 yıl	MENTEŞELİ
4	2	ASEPTİK GEVŞEME	19 yıl	ROTASYONEL MENTEŞELİ
5	YOK	YOK	5 yıl	ROTASYONEL MENTEŞELİ
6	YOK	YOK	4 yıl	ROTASYONEL MENTEŞELİ
7	1	ASEPTİK GEVŞEME	4 yıl	MENTEŞELİ
8	1	ASEPTİK GEVŞEME	4 yıl	MENTEŞELİ
9	YOK	YOK	4 yıl	ROTASYONEL MENTEŞELİ
10	1	ASEPTİK GEVŞEME	4 yıl	ROTASYONEL MENTEŞELİ
11	YOK	YOK	1 yıl	ROTASYONEL MENTEŞELİ
12	YOK	YOK	23 yıl	ROTASYONEL MENTEŞELİ
13	3	ASEPTİK GEVŞEME	7 yıl	MENTEŞELİ
14	YOK	YOK	3 yıl	ROTASYONEL MENTEŞELİ
15	2	ASEPTİK GEVŞEME	4 yıl	ROTASYONEL MENTEŞELİ
16	YOK	YOK	3 yıl	ROTASYONEL MENTEŞELİ
17	1	ASEPTİK GEVŞEME	4 yıl	ROTASYONEL MENTEŞELİ
18	YOK	YOK	1 yıl	MENTEŞELİ
19	1	ENFEKSİYON	4 yıl	MENTEŞELİ
20	1	ASEPTİK GEVŞEME	6 yıl	MENTEŞELİ
21	YOK	YOK	1 yıl	ROTASYONEL MENTEŞELİ
22	YOK	YOK	1 yıl	MENTEŞELİ
23	YOK	YOK	1 yıl	MENTEŞELİ
24	YOK	YOK	3 yıl	MENTEŞELİ
25	YOK	YOK	2 yıl	ÖZEL YAPIM
26	YOK	YOK	1 yıl	MENTEŞELİ
27	YOK	YOK	2 yıl	ROTASYONEL MENTEŞELİ
28	3	ENFEKSİYON	5 yıl	ROTASYONEL MENTEŞELİ
29	1	ENFEKSİYON	1 yıl	ROTASYONEL MENTEŞELİ
30	3	PERİPROSTETİK KIRIK, ASEPTİK GEVŞEME	19 yıl	ROTASYONEL MENTEŞELİ
31	1	ASEPTİK GEVŞEME, NÜKS	2 yıl	MENTEŞELİ

	MSTS SKORU	Ağrı (0-5)	Fleksiyon (0-120 DERECE)	Stabilite (0-5)	Deformite (0-5)	Dugusal Kabulleniş (0-5)	Aktivite (0-5)	Kuvvet (0-5)	ISOLS SKORU (0-100)
1	97	5	90	5	5	5	5	5	79
2	71	4	45	5	5	4	4	4	79
3	80	5	90	5	5	4	4	4	83
4	88	5	90	5	5	4	4	4	75
5	77	4	90	5	5	1	4	4	87,5
6	88	4	120	5	5	4	5	4	91
7	54	0	90	5	5	1	4	3	87,5
8	88	5	90	5	5	5	4	4	100
9	82	5	90	5	5	4	4	4	91
10	91	5	100	5	5	4	5	4	87,5
11	85	5	110	5	5	4	4	4	87,5
12	91	5	90	5	5	4	5	5	87,5
13	88	4	110	5	5	5	4	5	95
14	94	4	120	5	5	4	4	4	95
15	71	5	30	5	5	4	4	4	87,5
16	97	4	120	5	5	5	5	5	83
17	80	1	110	5	5	4	5	4	87,5
18	82	4	85	5	5	4	4	4	91
19	85	4	82	5	3	4	5	5	79
20	97	5	120	5	5	5	5	4	87,5
21	91	5	100	5	5	5	4	5	95
22	88	4	110	5	5	4	5	4	83
23	80	4	120	5	5	1	5	4	100
24	91	4	110	5	5	5	5	5	87,5
25	91	5	90	3	5	5	5	5	91,6
26	97	4	120	5	5	5	5	5	87,5
27	85	4	90	5	5	4	5	4	100
28	68	4	85	5	5	4	5	0	45
29	82	4	110	5	5	4	4	4	75
30	71	1	90	5	5	4	4	4	100
31	94	4	110	5	5	5	5	4	79