

T.C. GAZİ ÜNİVERSİTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ
ANABİLİM DALI

BİLATERAL TOTAL DİZ ARTROPLASTİSİ
UYGULANAN HASTALARIN 15. YIL İZOKİNETİK KAS
KUVVET TESTİ ÖLÇÜMÜ İLE GENEL SAĞLIK VE DİZ
SKOR SİSTEMLERİNİN UYUMLULUĞU

UZMANLIK TEZİ

Dr. Hüseyin Nevzat Topçu

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Emin Ertuğrul Şener

Mart 2014

İÇİNDEKİLER

İç kapak	
Teşekkür.....	1
İçindekiler.....	11
Şekiller.....	v
Tablolar.....	vi
Grafikler.....	vii
Kısaltmalar ve Simgeler.....	viii
1. GİRİŞ ve AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Tarihçe	3
2.2. Diz Embriyolojisi.....	7
2.3. Dizin Anatomisi	7
2.4. Diz Eklemi Biyomekaniği.....	19
2.5. Total Diz Protezlerinin Sınıflandırılması.....	28
2.5.1 Tek Bölümlü Protezler.....	29
2.5.2 İki Bölümlü Protezler.....	30

2.5.3 Üç Bölümlü Protezler.....	30
2.5.3.1 Kısıtlayıcı Protezler.....	31
2.5.3.2 Yarı Kısıtlayıcı Protezler.....	31
2.5.3.3 Kısıtlayıcı Olmayan Protezler.....	31
2.6. Total Diz Protezi Endikasyonları	32
2.7.Total Diz Protezi Kontrendikasyonları.....	35
2.8.Total Diz Protezi Komplikasyonları.....	38
2.9.Total Diz Protezi Ameliyatı Öncesi Değerlendirme.....	49
2.10.İzokinetik Değerlendirme ve Analiz Yöntemi.....	55
2.11.Diz Cemiyeti Klinik Skoruması (KSS).....	59
2.12.WOMAC Skoruması Sistemi (Western Ontario and Mc Master University Osteoarthritis Index)	60
2.13.KOOS Skoruması Sistemi (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score).....	60
2.14.SF-36 Sağlık Anketi (Medical Outcomes Study Short Form Health Survey).....	61
3.GEREÇ ve YÖNTEM.....	62
4.İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME	70
5. BULGULAR.....	71
6.TARTIŞMA	81
7.SONUÇLAR	90

8.KAYNAKLAR.....	89
9.ÖZET.....	102
10.SUMMARY.....	103
11. EK-1... SF-36	
12. EK-2...WOMAC	
13. EK-3...KOOS	
14.EK-4...KSS	

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca değerli bilgisi ve ilgisiyle bana yol gösteren, tezimi gerçekleştirmemde büyük emeği geçen saygıdeğer tez danışmanın Prof. Dr. Emin Ertuğrul Şener Hocama,

Tüm hayatım boyunca bana her konuda destek olan aileme, eşim Bahtişen Topçu ve yakın arkadaşlarıma,

Tezimi oluşturma sürecinde tecrübelerini, zamanlarını ve ilgilerini benden esirgemeyen Prof. Dr. Jale Meray Hocama ve Selma Yanpal 'a

Bilgilerini ve sevgilerini eğitim hayatım boyunca benden esirgemeyen hocalarıma,

Yardımları ve arkadaşlıkları ile bana destek veren, hekimliğin bir ekip işi olduğunu öğreten tüm asistan arkadaşlarıma ve yardımcı personellere,

TEŞEKKÜR EDERİM....

ŞEKİLLER

Şekil 1. Femur kondillerinin görünümü	9
Şekil 2. A) Patellanın ön yüzeyi B) Patellanın arka yüzeyi	10
Şekil 3. Menisküsler ve çapraz bağların tibial yüzdeki görünümü	11
Şekil 4. Çapraz bağların fleksiyon ve ekstansiyondaki durumları	13
Şekil 5. Diz ekleminin arkadan görünümü	14
Şekil 6. Humphrey ve Wrisberg ligamentlerin pozisyonu.....	14
Şekil 7. Diz ekleminin kanlanması.....	18
Şekil 8. Diz ekleminin üç plandaki hareketleri	19
Şekil 9. Gunston'ın tariflediği dizin anlık dönme merkezleri ve J eğrisi	20
Şekil 10. Bağlaşık dört bar sistemi.....	21
Şekil 11. Femoral kayma ve yuvarlanma hareketi	21
Şekil 12. Patellofemoral eklem temas yüzeyleri	25
Şekil 13. Alt ekstremitenin anatomik ve mekanik aksları	27
Şekil 14. Koronal ve sagittal planda alt ekstremitte dizilimi	28
Şekil 15. Total diz artroplastisi ameliyatı öncesinde turnike uygulaması	53
Şekil 16. Cybex NORM izokinetik dinamometre	57
Şekil 17. Cybex NORM izokinetik dinamometre test sonucu.....	65

TABLO VE GRAFİKLER

<u>Tablo 1.Aşamalı Bilateral ve Unilateral Gruplarına Göre Olguların Demografik ve Klinik Özellikleri</u>	<u>71</u>
<u>Tablo 2.Aşamalı Bilateral Grup İçerisinde Sağ ve Sol Taraflara Göre İzokinetik ve Skolama Sonuçları</u>	<u>72</u>
<u>Tablo 3.Unilateral Grup İçerisinde Ameliyat Edilen ve Ameliyat Edimeyen Taraflara Göre İzokinetik ve Skolama Sonuçları</u>	<u>74</u>
<u>Tablo 4.Unilateral Grupta Ameliyat Edilen Taraf ile Aşamalı Bilateral Grupta Sağ ve Sol Tarafların Ortalamalarına Göre İzokinetik ve Skolama Sonuçları</u>	<u>77</u>
<u>Tablo 5. Unilateral ve Aşamalı Bilateral Gruplara Göre SF-36 Yaşam Kalitesi Skolları.</u>	<u>78</u>
<u>Tablo 6.Aşamalı Bilateral Grupta Sağ ve Sol Tarafların Ortalama İzokinetik Ölçümleri ile Skolama Sonuçları Arasındaki Korelasyon Katsayıları ve Önemlilik Düzeyleri.....</u>	<u>79</u>
<u>Grafik 1. Unilateral Grup İçerisinde Ameliyat Edilen ve Ameliyat Edilmeyen Taraflara İlişkin PTE Düzeyleri.....</u>	<u>75</u>
<u>Grafik 2.Unilateral Grup İçerisinde Ameliyat Edilen ve Ameliyat Edilmeyen Taraflara İlişkin WOMAC Skolları</u>	<u>75</u>
<u>Grafik 3 .Unilateral Grup İçerisinde Ameliyat Edilen ve Ameliyat Edilmeyen Taraflara İlişkin KOOS Skolları.....</u>	<u>76</u>

KISALTMALAR

TDA - Total Diz Artroplastisi

I.C.L.H. - Imperial College London Hospital

AÇB - Arka Çapraz Bağ

ÖÇB - Ön Çapraz Bağ

LCS - Low Contact Stres

LDFA - Lateral Distal Femoral Açı

MPTA - Medial Proksimal Tibial Açı

YTO - Yüksek Tibial Osteotomi

mm- Milimetre

gr - Gram

dl - Desilitre

gr/dl - Gram/Desilitre

DVT- Derin Ven Trombozu

INR - International Normalised Ratio

LISS- Less Invasive Stabilization System

DMAH- Düşük Molekül Ağırlıklı Heparin

ABI- Ayak bileği Brakiyel İndeksi

USG- Ultrasonografi

gr/iv- Gram/İntravenöz

KIU- Kallikrein Inhibitör Unit

F - Kuvvet

N - Newton

Nm - Newton metre

KSS - Knee Society Clinical Rating System

WOMAC- Western Ontario and Mc Master Universities Osteoarthritis Index

SF-36 - Medical Outcomes Study Short Form Health Survey

KOOS - Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score

PTE - Pik Tork Ekstansiyon

PTF - Pik Tork Fleksiyon

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Diz eklemi yüzeylerindeki bozulmanın neden olduğu şikayetlerin giderilmesinde artroplasti; ortopedik cerrahların diğer tedavi seçeneklerinin yetersiz kaldığı durumlarda sıklıkla tercih ettiği ve başarıyla uyguladığı bir prosedürdür. Total diz artroplastisi; temel cerrahi prensiplere uyularak yapıldığında ortopedik cerrahi girişimler içinde sonuçları en memnun edici olanıdır.

Modern total diz artroplastisinin gelişimi ile milyonlarca insana ağrısız ve fonksiyonel bir diz sağlanmıştır. Dejeneratif bozuklukların sebep olduğu ağrı ve hareket kısıtlılığını gidermek amacıyla uygulanan antienflamatuar tedavi, fizik tedavi ve egzersiz, eklem içi enjeksiyon gibi koruyucu tedavi seçeneklerinin yetersiz kaldığı durumlarda total diz artroplastisi etkili bir tedavi yöntemi haline gelmiştir.

Total diz artroplastisi, temel cerrahi prensiplere uyularak yapıldığında cerrahi girişimler arasında sonucu en tatmin edici olanlardanır. Ülkemizde de total diz protezi uygulamaları gün geçtikçe artmaktadır. Ancak endikasyonları yanında komplikasyonları ve yüksek maliyeti her zaman göz önünde bulundurulması gereken bir konudur.

Total diz artroplastisi uygulanmış hastaların erken, orta ve geç dönem takipleri, arşivlenmeleri; doğru endikasyon koymak ve uygun cerrahi teknik kullanmak kadar önemlidir. Hasta veya hekim tarafından doldurulan diz skorları, genel sağlık değerlendirme anketleri çok sık kullanılmaktadır.

Çalışmamızın amacı, total diz artroplastisi uygulanmış ve 15. yıl takiplerine ulaşılmış hastalarda izokinetik kas gücü ölçümleriyle hastaların kontrollerinde çok sık

yararlanılan diz ve genel sağlık anketlerinin uyumluluğunu değerlendirmek; aşamalı bilateral total diz artroplastisi uygulanan hastalarla unilateral total diz protezi yapılmış hastaların izokinetik kas gúcü ölçümleri; diz ve genel sağlık anketleri sonuçlarını karşılaştırmaktır. Böylece pratikte kullanılan çok sayıda diz değerlendirme skorlarından hangisinin uzun dönemde dizin izokinetik kas gúcü ölçümü ile uyumlu olduğunu bulmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1.TARİHÇE

Dejenere olmuş eklem yüzeylerinin yeniden yapılandırılarak fonksiyonlarının yerine getirilmesi ile ilgili çalışmalar 19. Yüzyılda başlamıştır. İlk çalışmalar 1827 yılında Barton ve 1840 yılında Rodgers tarafından psödoartroz yapıcı osteotominin denenmesi ile başlamıştır¹. 1987 yılında Ferguson diz rezeksiyon artroplastisini uygulamıştır. Verneul (1893) ise, eklem yüzeylerinin ağrısız hareket sağlaması için yüzeyler arasına kromatize edilmiş domuz mesanesi, fascia lata, deri, naylon, prepatellar bursa, selofan gibi maddeler kullanarak interpozisyon artroplastisini tanımlamıştır^{2,3}. Campbell (1920), interpozisyon artroplastisinde serbest fascia lata kullanmıştır, ancak ankilozlu hastalarda kısmi başarı, artritlik dizler de ise kötü sonuçlar bildirmiştir^{2,3}.

Campbell ve Boyd'un dikkatini Smith-Peterson'un kalça artroplastisi için geliştirdiği vitalium asetabular kap (krom-kobalt-molibden alaşımı) tasarımı çekmiştir. Benzerini 1940 yılında femur kondilleri için uygulamışlardır³. 1942 yılında Smith-Peterson kendi tasarladığı diz protezinin uygulamasını cerrahi olarak yapmıştır. Smith – Peterson protez sağ kalımını arttırmak için Massachusett General Hospital'da femur parçasına bir medulla içerisine girecek şekilde bir “sap” yerleştirmiştir ve kısmi başarı bildirmiştir³.

1947 de Judet ilk menteşeli diz protezini tasarlamıştır. Waldius 1951, Shiers 1954, McKee 1957 yıllarında menteşeli diz protezi tasarımlarını sunmuşlardır. Takiplerinde gevşeme, enfeksiyon, hareket kısıtlılığı gibi komplikasyonlar sık görülmüştür^{2,4}.

1960 yılında Shiers ve Waldius gibi cerrahların tasarladığı tam sınırlayıcı ve McIntosh'un geliştirdiği sınırlayıcı olmayan iki tip diz protezi sunulmaktaydı^{2,4}.

Gunston polisentrik diz protezini geliştirerek modern protez cerrahisinin öncüsü olmuştur. Kalça artroplastilerinin ışığında McIntosh kemik çimentosu ile protez tasarımını 1971 yılında uygulamıştır⁵. Protez parçaları arasına polietilen yerleştirerek sürtünmeyi azaltmayı planlamıştır.

Freeman ve Swanson'un 1973 yılındaki çimentolu yüzey artroplastisi çalışmaları cerrahi teknik açısından ciddi katkıda bulunmuştur⁶. Ayrıca Freeman ve Swanson Imperial Colloge London Hospital'da kondillerin plato üzerinde hareketine dayanan I.C.L.H. diz protezini geliştirmişlerdir. Bu protezde ön ve arka çapraz bağlar kesilmekte, stabiliteyi yan bağlar ve kapsül sağlamakta idi. 1973 yılında Coventry arka ve ön çapraz bağların korunduğu "Geometrik Diz Protezi"ni geliştirmiştir^{2,4}.

Günümüzde kullanılan trikompartmantal protezlerin öncüsü olan "Total Kondiler Protezi" Insall geliştirmiştir. Krom-kobalt femoral komponent ile polietilen tibial platodan oluşan bu protezde arka çapraz bağ kesilmekteydi ve dislokasyon translasyon, tibial komponentin ön ve arka kısımları tarafından engellenmekteydi. Fleksiyon ve ekstansiyon aralıklarının eşit dengelenemediği durumlarda, femoral kayma ve yuvarlanma hareketlerinin kısıtlanması nedeniyle, 95 derece fleksiyonda

polietilen tibial eklem yüzeyine takılarak fleksiyonu kısıtlayan önemli bir sorun olarak ortaya çıkmaktaydı^{2,4}. Bu sorunu düzeltmek için Insall ve Burnstein 1973 yılında, tibial komponentin merkezine yerleştirdikleri mil dirseği mekanizması ile 70 derece fleksiyondan sonra kondillerin posteriora deplasmanını sağlamışlardır. Ön çapraz bağ yerine geçen bu protezle femoral kayma ve yuvarlanma hareketi esnasında tibial eklem yüzeyine takılması sorununu çözmeye çalışmışlardır.

Daha sonra Insall, tibial komponentin merkezindeki mil desteği mekanizmasını daha fazla geliştirerek posterior stabilizasyonun yanında varus ve valgus kuvvetlerine de bu mekanizma ile karşı koyan “Constrained condylar” protezi geliştirmiştir^{2,4}.

Freeman ve Samuelson L.C.L.H. ve Freeman-Samuelson protezlerini geliştirerek günümüzde kullanım alanı bulan protezlerini geliştirmişlerdir^{2,4}. “Duocondylar” diz protezi de “Duopatellar” diz protezi olarak değişime uğramış ve arka çapraz bağın (AÇB) korunduğu trikompartmantal diz protezi olarak geliştirilmiştir.

Meniskal yüklenmeli protezlerin ilk örneğini 1976 yılında Goodfellow ve O’Connar “Oxford Diz Protezi” adıyla geliştirmişlerdir. Stabilite yan ve her iki çapraz bağ ile sağlanmaktaydı. Özellikle ön çapraz bağ (ÖÇB) yetmezliklerinde, yumuşak doku dengesinin bozulduğu durumlarda polietilen menisküsün posterior deplasmanı görülmüyordu. Bu sorunu aşmak için Beuchel, Oxford Diz Protezini değiştirerek “Low Contact Stress” protezini geliştirmiştir^{2,4}.

Insall Burnstein tarafından geliştirilen “AÇB korumayan” protezler 1978 yılında kullanıma girmiştir. Bu tip protez ile hareket kısıtlılığını gidermek, posterior stabilizasyonu arttırmak ve kayma hareketine izin vermek amaçlanmıştır^{2,4}.

1980’lerin başında Hungerford ve arkadaşları tarafından geliştirilen ve doğru uygulandığında hatayı en aza indirmeyi amaçlayan hassas enstrümantasyon sistemi olan “Universal Total Diz Enstrümantasyon Sistemi” diz protezi tarihindeki önemli gelişmelerden biri olmuştur^{8,9,10}.

Daha sonraki yıllarda protez tasarımları ve bu konudaki tartışmalar daha çok fiksasyon, AÇB’nin korunup korunmaması, patellanın değiştirilip değiştirilmemesi üzerine yoğunlaşmıştır. Fiksasyon ve aşınma sorunlarının aşılması amacıyla kobalt-krom, titanyum, seramik gibi alaşımlarla ultra molekül ağırlıklı polietilen içeriklerinin birlikte kullanıldığı protez tasarımları geliştirilmiştir⁷.

Kobalt ve titanyum bazlı alaşımların ve bu metal alaşımların eklemleştigi ultra molekül ağırlıklı polietilenin protez materyali olarak kullanımıyla birlikte oluşan gelişmeler ve bu gelişmelere paralel olarak artan klinik deneyimler sonucunda protez tasarımlarında ulaşılan ilerlemelerle, yüzey değiştirme artroplastisinde dizin her üç bölümünün de değiştirildiği modern protezlerin üretimine başlanmıştır^{2,4}.

Prof.Dr. Orhan Aslanoğlu Türkiye’de bilinen ilk uygulamayı menteşeli diz protezi yaparak gerçekleştirmiştir^{8,3}. 1987 yılında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi’nde gerçekleştirilen ilk diz protezi kursunu takiben, üç büyük şehirden başlayarak modern

total diz artroplastisi uygulamaları giderek artmıştır. Modern total diz artroplastisine ait ilk özel sunular da 1989 yılında Ankara'daki Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji kongresinde sunulmuştur⁷.

2-2. Diz Embriyolojisi

İnsan embriyosunda alt ekstremité tomurcukları embriyolojik dönemin 4. haftasında 3. ve 5. lomber omurlar seviyesinde gelişir. Bu tomurcuklar içte mezenkim hücreleri ve dışta ektodermal kılıftan oluşur. Dıştaki ektoderm deri ve ilişkili yapıları, içteki mezoderm ise kemik, kas ve bağ dokusunu oluşturacaktır. 6. haftanın sonunda ekstremité taslağı içinde kemiklerin hyalin kıkırdak modelleri oluşmaya başlar. 8.haftada diz eklemi, eklem boşluğu dışında erişkindeki biçim ve yapısına benzer görünüm kazanır. 8.-10. haftalarda ekstremité tomurcuğı içinde tüm yapılar taslak olarak oluşumunu tamamlar. 12. haftada primer ossifikasyon merkezleri oluşmaya başlar. Eklem gelişim sürecinde 10.-12. haftalarda sinovyal villus kalıntıları, 3.-4. ayda bursalar ve 4.-5. aylarda ise ekleme ait yağ yastıkçıkları farklılaşır. Sekonder ossifikasyon merkezleri ilk olarak 34. ve 38. haftalar arasında tibia proksimali ve femur distalinde görölmeye başlar^{11,12}.

2.3. Dizin Anatomisi

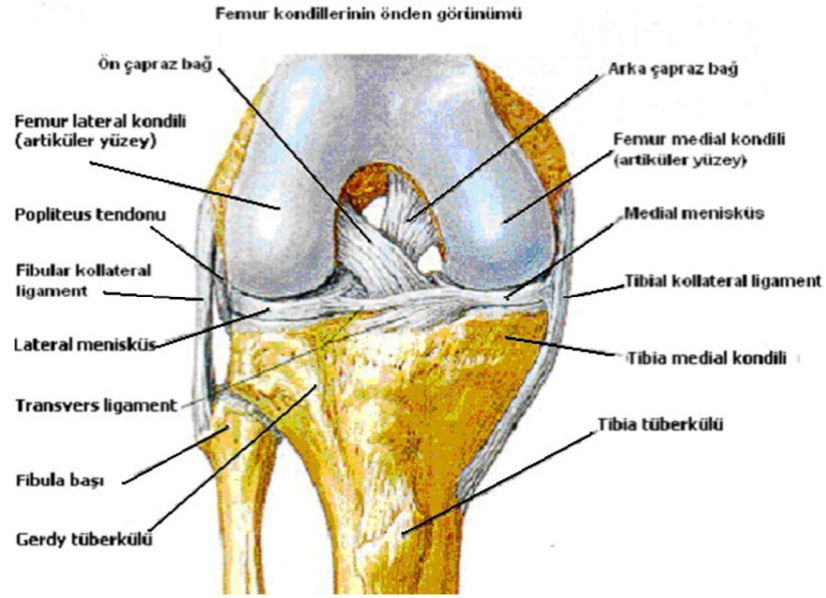
Vücuttaki en büyük eklem diz eklemidir; femur, tibia ve patella olmak üzere üç kemikten oluşmaktadır. Diz eklemi tek bir boşluk içerisinde femur ve tibia arasında iki adet “kondiler tip” ve patella ile femur arasında “sellar tip” olmak üzere üç ayrı eklem içerir. Bir bütün olarak diz eklemi menteşe tipi bir eklemdir. Medial ve

lateral kondillerden geçen transvers eksen çevresinde fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri oluşturulur. Diz eklemi 30° fleksiyonda iken abdüksiyon ve addüksiyon, iç ve dış rotasyon hareketleri yapılır. Kemik yapılar, kapsül, menisküs ve bağlar diz ekleminde statik stabiliteyi sağlarken, kas ve tendonlarda dinamik stabiliteden sorumludur^{13,14,15}.

2.3.1. Kemik Yapılar

Diz ekleminin konkav yüzü tibianın üst ucuna , konveks yüzü femur kondillerine aittir. Femur kondillerinin ön yüzleri oval, arka yüzleri ise daireseldir. Ön yüzün oval yapısı ekstansiyonda stabiliteyi artırırken, arka yüzün dairesel yapısı sayesinde hareket açıklığı artmakta, fleksiyon ile birlikte rotasyon hareketi de yapılabilmektedir^{13,16}.

Femur kondilleri, büyüklük ve şekil açısından birbirinden farklı yapı gösterir. Medial kondilin eğriliği daha simetriktir. Lateral kondil ön-arka ve transvers planda medialden daha geniştir. Frontal planda medial kondil lateral kondile göre daha distale uzanır ve bu dizilim dizin anatomik valgusunu açıklar. Lateral kondilin uzun aksı mediale göre daha uzundur ve sagittal planda yerleşmiştir. Medial kondil aksı ise sagittal plan ile 22°'lik açı yapmaktadır (Şekil 1).^{13,15,16}.



Şekil 1. Femur kondillerinin görünümü ¹⁶

“Troklea” Femur interkondiler bölgede patellanın kaydığı oluğa denir. Her iki yanında bulunan lateralde daha geniş ve yüksek olmak üzere medial ve lateral dudaklara sahiptir. Kondillerin arasında arkada interkondiler çentik vardır. Ön ve arka çapraz bağlar buraya yapışır^{13,14}.

Tibial eklem yüzeyi, medial ve lateral tibia platosu ile bunları birbirinden ayıran eminensiya interkondilaristen oluşur. Yükün daha fazla taşındığı medial tibia platosu daha büyük ve düze yakındır. Lateral tibia platosu ise hafif konkavdır. Tibia platolarının posteriora doğru yaklaşık 7-10°'lik bir eğimi vardır. Eminensia interkondilarisin anteriorunda, anteroposterior planda sırası ile medial menisküs ön boynuzu, ön çapraz bağ ve lateral menisküsün ön boynuzunun yapışma yeri bulunur.

Posteriorda sırası ile medial menisküs arka boynuzu, lateral menisküs arka boynuzu ve arka çarpaz bağın yapışma yeri bulunur^{13,14}.

Patella, proksimal kutbu distal kutbundan daha geniş olan üçgen şeklinde sesamoid bir kemiktir (Şekil 2). Kuadriseps kasının kaldıraç kolunu uzatarak ekstansör mekanizmayı güçlendirir. Patellanın eklem yüzeyi medial ve lateral fasetlere ayrılmıştır. Patellanın tanımlanmış beş temas yüzeyi mevcut olup hiçbir zaman hepsi birden femur ile temas etmez. Eklem yüzeyi teması dizin fleksiyon derecesi ile değişir ve maksimum temas diz 45° fleksiyonda iken olur. Temas alanı hiçbir zaman patellanın 1/3'ünden fazla değildir^{13,14}.



A

Şekil 2. A) Patellanın ön yüzeyi

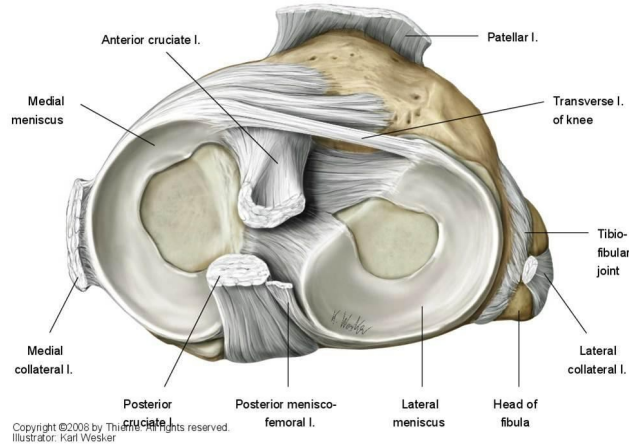
B

B) Patellanın arka yüzeyi

2.3.2.Kemik Dışı Yapılar

Menisküsler

Femur kondilleri ile tibia eklem yüzeyinin arasına oturmuş, eklem yüzeyi alanını artırmaya yarayan yarımay şeklinde fibrokartilaj yapılardır. Menisküsler tibial eklem yüzeyinin 2/3'lük periferik kısmını kaplar. Menisküslerin kesitleri üçgen şeklinde olup proksimal taraf daha incedir, platonun periferine doğru gidildikçe kalınlaşır. Proksimal yüzeyleri femur kondillerine uyacak şekilde konkav ve tibial yüzeyleri ise düzdür. Menisküsler, basınca direnç gösterecek biçimde yoğun sıkı örgü şeklinde kollajen lifleri bulunan elastiki bir yapıdadır. Her iki menisküsü anteriorda birbirine bağlayan “Ligamentum Transversum Genu” bulunur (Şekil 3).



Şekil 3. Menisküsler ve çapraz bağların tibial yüzdeki görünümü ¹⁶

Lateral menisküs medial menisküse göre dairesel yapıdadır ve daha hareketlidir. Arka boynuzu ise interkondiler çıkıntının arkasına ve iç menisküs arka yapışma yeri önüne yapışır. Lateral menisküsün arka boynuzun arkasındaki oluktan popliteus tendonu geçer^{14,16}.

Medial menisküs C şeklinde olup kenarları dış menisküse oranla daha kalındır. Medial menisküs posteromedialde eklem kapsülü ve semimembranosus tendonu ile ilişkidir¹⁵.

Menisküslerin %30'luk periferik kısmı superior ve inferior geniküler arterlerin medial ve lateral dalları tarafından oluşturulan kapiller pleksustan beslenirken, merkezi kısım eklem sıvısından difüzyonla beslenir. Menisküsler 1/3'lük periferik kısım haricinde avaskülerdir^{13,14}.

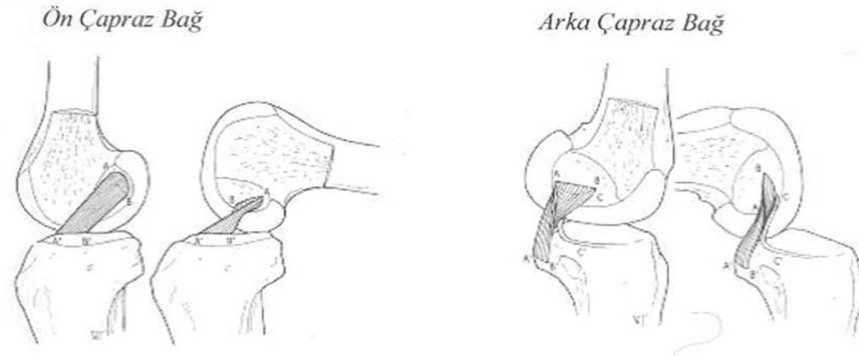
Menisküslerin görevleri arasında, dizin stabilitesini sağlamak, temas alanını genişletmek, eklem kayganlığının sağlanması şok absorpsiyonu ve eklem kıkırdığının beslenmesi sayılabilir. Menisküsler eklem stabilitesine katkıda bulunurken yük taşıma alanını artırarak birim alana düşen yüklenmeyi azaltmaktadır¹⁵.

Çapraz Bağlar

Ön ve arka çapraz bağ dizin ön-arka stabilizasyonda rol alır. Çapraz bağlar tibia eminensiya interkondilarise yapışma yerine göre adlandırılır. Ön çapraz bağ lateral femoral kondilin medial yüzünün posteriorundan başlayıp tibia eminensinin anterior ve lateraline yapışır. Ortalama uzunluğu 38 mm. ve ortalama genişliği 11 mm.dir. Görevi tibianın öne kaymasını engellemektir. Anteromedial ve posterolateral

olmak üzere iki banttandır. ÖÇB varus-valgus kuvvetlerine engel olurken aynı zamanda internal rotasyon streslerine de karşı koyar^{13,15,16}.

Daha kuvvetli olan arka çarpaz bağ dizin ön-arka planda primer stabilizatörüdür. Medial femoral kondilin lateral yüzeyinden başlayıp tibianın posteriorunda eklem üst yüzeyin arkasına yapışır. Anterolateral ve posteromedial olmak üzere iki banttandır. Anterolateral band fleksiyonda gerilirken, posteromedial band ekstansiyonda ve 100° üzerindeki fleksiyonda gerilir. Primer fonksiyonu tibianın arkaya kaymasını engellemektir (Şekil 4)^{15,16}.

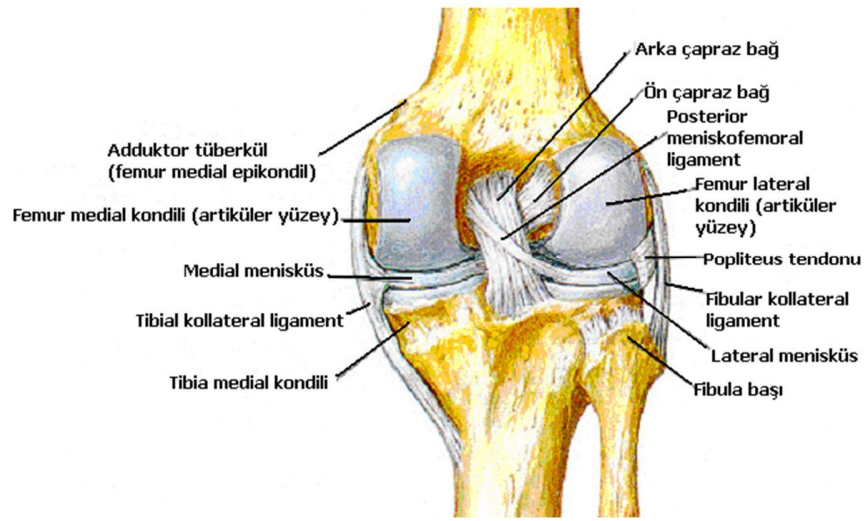


Şekil 4. Çarpaz bağların fleksiyon ve ekstansiyondaki durumları¹⁵

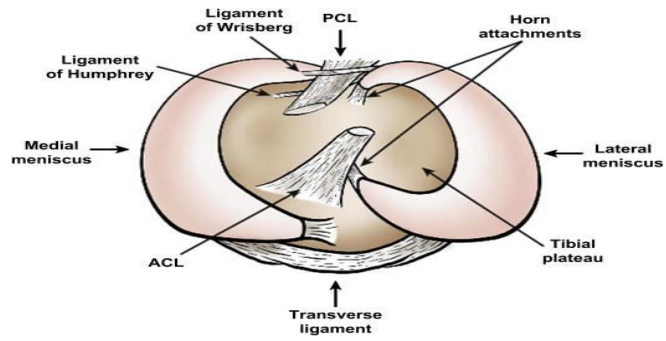
Meniskofemoral Bağlar

Lateral menisküs arka boynuzundan medial femoral kondile doğru uzanır. Bu bağlar tibianın stabilizasyonunda rol oynar ve öne aşırı hareketi engeller. Meniskofemoral bağlar arka çarpaz bağ ile olan ilişkisine göre adlandırılır. Arka çarpaz bağın önünde seyreden anterior meniskofemoral bağ “Humphrey bağı” olarak adlandırılır. Posterior meniskofemoral bağ ise arka çarpaz bağın posteriorunda

seyreder ve “Wrisberg bağı” olarak adlandırılır. Meniskofemoral bağlar popliteus kasının kontraksiyonu ile oluşan tibia iç rotasyonuna karşı lateral menisküsü mediale doğru çeker (Şekil 5, 6).



Şekil 5. Diz ekleminin arkadan görünümü ¹⁶



Şekil 6. Humphrey ve Wrisberg ligamentlerin pozisyonu

Yan Bağlar ve Muskulotendinöz Yapılar

Kuadriseps kası bacağıın en kuvvetli ekstansör kasıdır. Kuadriseps kasının rektus femoris, vastus lateralis, vastus intermedius ve vastus medialis olmak üzere dört başı vardır. Bu dört baş proksimalde spina iliaca anterior inferiora ve asetabulumun üst dudağıına yapışır. Kuadriseps kasının dört başının uç kirişlerine ait lifler toplanarak ligamentum patellayı oluştururlar. Bu ligament patellayı icine aldıktan sonra, kalın, sağlam ve şerit şeklinde bir kiriş olan patellar tendonu oluşturarak tuberositas tibiaya yapışır. Kuadriseps femoris ile pateller ligament arasında ortalama 12 derecelik valgus açısı vardır ¹⁶.

Ligamentum patellanın her iki yanında, anteromedial ve anterolateraldeki zayıf kapsülü destekleyen medial ve lateral retinakulum bulunur. Medial retinakulum vastus medialisin oblik aponevrozunun distal uzantısıdır. Lateral retinakulum ise vastus lateralisin distal aponevrozundan oluşmaktadır. Diz ekleminin fibroz kapsülü medial ve lateralde kalınlaşarak yan bağların yapısına katılmaktadır¹⁶.

Dizin medialindeki destek yapıları üç tabaka şeklinde incelenmektedir: ¹⁷

1. tabaka; sartorius kasının derin fasya tabakasıdır. Medial retinakulumdan posteriorda gastroknemius kasına dek uzanan bu tabaka distalde tibia periostunda sonlanmaktadır.

2. tabaka; iç yan bağın yüzeyel tabakasıdır. Yüzeyel tabakanın öndeki lifleri femur medial epikondilinden pes anseriusa uzanır ve valgus streslerine karşı primer stabilizasyondan sorumludur. Arkadaki oblik lifler femur epikondilinden posterior

tibial eklem yüzeyinin inferioruna doğru uzanır ve kapsülün yapısına katılarak medial menisküse yapışır. Dizin fleksiyonu esnasında yüzeysel bağın ön kenarı, ekstansiyon esnasında ise arka kenarı gerilir.

3. tabaka; iç yan bağın derin lifleri ve eklem kapsülü tarafından oluşturulur. Eklem kapsülü bu mesafede menisküse sıkıca yapışmıştır. Posteromedialde eklem kapsülü, medial menisküs, semimembranosus tendonu ve kılıfı “semimembranöz kompleksi” oluşturarak posteromedial köşenin stabilizasyonunu sağlar¹⁶.

Lateralde;

1. tabaka; lateral retinakulum ile iliotibial banttın uzanan lifler bulunur. Dış tarafta uzunlamasına seyreden lifler “Gerdy çıkıntısı”na yapışır.

2. tabaka; dış yan bağ, fabellofibuler bağ ve arkuat bağ bulunur. Dış yan bağ gastroknemius adelesinin anteriorunda, lateral epikondilden başlayarak distalde fibula başına yapışır. Varus streslerine karşı korunmada en önemli yapıdır. Arkuat bağ fibula başından başlayıp popliteus tendonuna ve lateral femoral kondile doğru uzanır. Fabellofibuler ligament gastroknemius kasının lateral başından fibula stiloidine uzanan lateral ve arkuat ligament liflerinin birleşmesinden oluşur. Popliteus tendonu, dış yan bağ altından geçerek femurun lateral epikondiline yapışır.

3. tabaka; eklem kapsülü tarafından oluşturulur. Posteriorde lateral kondilden semimembranosus tendonuna doğru uzanan oblik popliteal bağ tarafından kuvvetlendirilir¹⁶.

Popliteal bölgede medialde semimembranosus tendonu, lateralde biceps femoris tendonu ve inferiorde gastroknemius kasının medial ve lateral başları

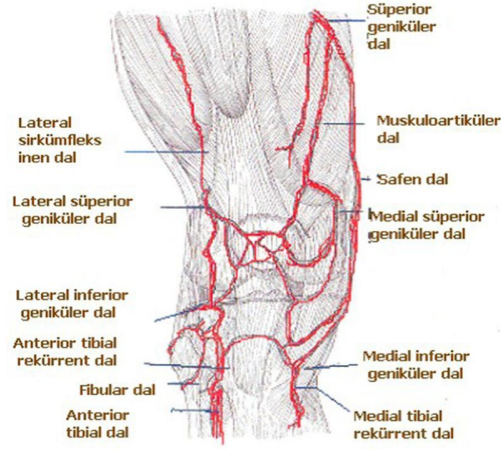
sınırladığı alana popliteal fossa adı verilir. Popliteal fossanın tabanı derin fasya tarafından döşenmiştir. Posteromedial köşede stabilizasyondan primer sorumlu olan semimembranosus tendonu tibiaya yapışmadan önce semitendinosus tendonunu çarpazlar.

Semitendinosus tendonu, grasilis ve sartorius tendonları pes anserinusu oluşturur ve tibia anteromedialine geniş bir yelpaze şeklinde yapışır. Pes anserinusu oluşturan kaslar valgus ve dış rotasyon kuvvetlerine karşı koyar^{16,17}.

2.3.3. Diz Eklemine Kanlanması

Femoral arter, hiatus adduktoriustan (Hunter kanalı) çıktıktan sonra popliteal arter adını alır. Femurun 1/3 alt kısmında adduktor magnustaki delikten geçerek popliteal fossaya girer. Popliteal fossada ilerledikten sonra ikiye ayrılır, anterior ve posterior tibial arter olarak devam eder. Popliteal arter popliteal fossada beş dal verir. Bunlar a. genu superior lateralis, a. genu superior medialis, a. genu media, a. genu inferior lateralis, a.genu inferior medialis'tir. Süperior medial ve lateral geniküler arterler femoral kondil seviyesinde ayrılarak eklemi besler (Şekil 7). A. genu media posterior oblik bağı besledikten sonra çarpaz bağları besler. Bunların dışında lateral femoral sirkümfleks arterin inen dalı, femoral arterin inen genikuler dalı ve fibular sirkümfleks arter bu geniş anastomoz yapısına katılarak eklemi besler^{13,16}.

Alt ekstremitenin derin venlerinden tibialis anterior ve posterior venleri birleşerek popliteal veni oluşturur. Popliteal fossada safen ven popliteal venin yapısına katılır. Arterin lateralinde seyreden popliteal ven popliteal fossadan sonra femoral ven olarak devam eder^{13,16}.



Şekil 7. Diz ekleminin kanlanması¹⁵

2.3.4. Dizin İnervasyonu

Dizin innervasyonu, femoral, tibial, peroneal ve obturator sinirlerle sağlanmaktadır. Tibial sinir, siyatik sinirden ayrıldıktan sonra popliteal fossaya girer. Burada gastroknemius, soleus, plantaris ve popliteus kaslarına motor dal verir. Peroneal sinir ise siyatik sinirden ayrıldıktan sonra, popliteal mesafede biceps femoris kası boyunca, bu kasla yakın komşulukta ilerleyip, fibula başının posteriorundan dolanarak distale uzanır^{13,16}.

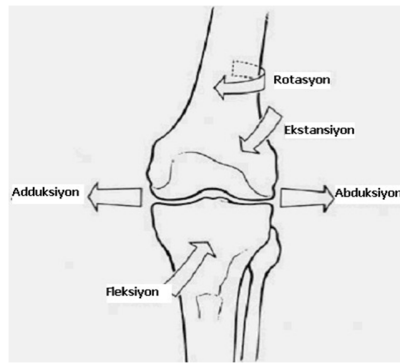
Patella çevresindeki nöral pleksus uyluğun lateral, inferomedial ve patella çevresindeki nöral pleksus uyluğun lateral, inferomedial ve medial femoral kutanoz siniriyle, femoral sinirin posteriorundan ayrılan safen sinirin infrapateller dalları arasındaki sayısız anastomozlarla oluşur. Sartorius ile gracilis kasları arasındaki fasyayı delerek safen sinirden ayrılan infrapateller dal, sartoriusu çaprazlayarak

anteromedial kapsül, pateller tendon ve anteromedialindeki cildin innervasyonunu sağlar. Safen sinir ise dizin medialinden distale doğru uzanır^{13,16}.

2.4. Diz Eklemi Biyomekaniği

Diz eklemi biyomekaniğinin iyi anlaşılması diz artroplasti cerrahisinin en iyi şekilde yapılması için gereklidir. Diz eklemi 3 ayrı planda ve çeşitli akslarda hareket eder (Şekil 8). Diz ; sagital planda transvers eksen etrafında fleksiyon ve ekstansiyon, frontal planda abduksiyon ve addüksiyon, medial-lateral planda ise iç ve dış rotasyon yapar^{2,18}.

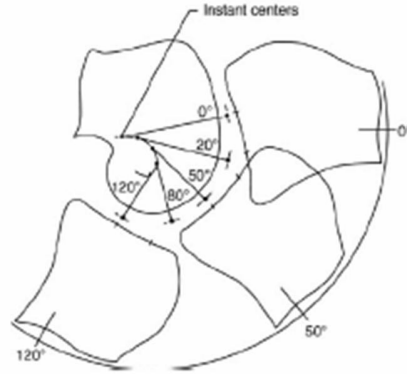
Normal yürüme için 75°'ye kadar ve koşma için 90°'ye kadar hareket açıklığı yeterlidir. Kettlekamp bu değerleri normal yürüme için 63°, merdiven çıkmak için 83°, merdiven inmek için 90° ve sandalyeden doğrulabilmek için 93° olarak tarif etmiştir¹⁹.



Şekil 8. Diz ekleminin üç plandaki hareketleri²

Normal dizde aktif 140° , pasif 160° fleksiyon hareket açıklığı vardır. Kalça ekstansiyonda iken; diz fleksiyonu 120° olurken, kalça fleksiyonda iken diz fleksiyonu 140° 'dir. Ayak sabit iken; kalça fleksiyona getirilirse, diz fleksiyonu 160° 'ye kadar çıkabilmektedir. Diz ekleminde ekstansiyon hareketi $0-5^\circ$ ekstansiyon ve -10° hiperekstansiyon şeklinde olabilmektedir².

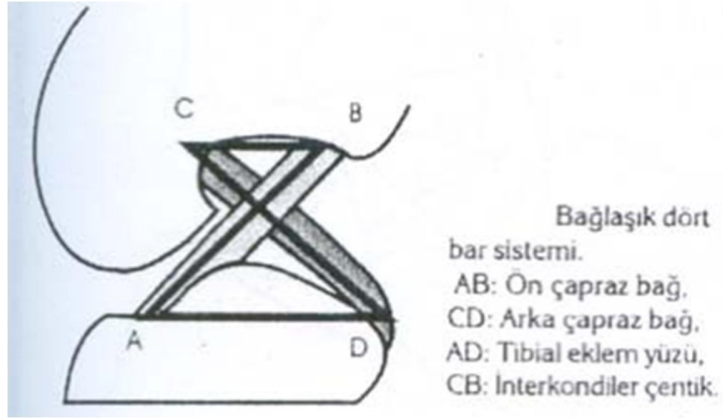
Dizin sagittal planda yaptığı fleksiyon-ekstansiyon hareketi sabit bir rotasyon aksı üzerinde gerçekleşmez. Eklemdaki hareketlerin tek bir merkezi yoktur ve her fleksiyon açısında dönme merkezi kondillerden geçen farklı bir eksen üzerindedir. Bu dönme merkezlerine “anlık dönme merkezleri” denir. Sagittal planda bu merkezler Gunston'ın tariflediği şekilde birleştirildiğinde J harfini andıran eğri elde edilir(Şekil 9)^{2,18}.



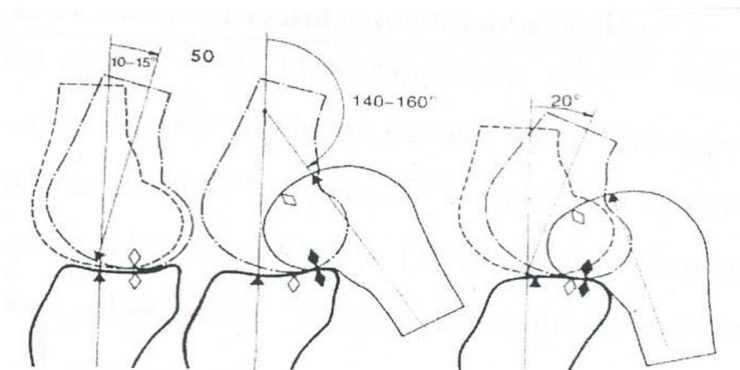
Şekil 9. Gunston'ın tariflediği dizin anlık dönme merkezleri ve J eğrisi²

Femur ve tibia eklem yüzlerinin yapısı ve bağlaşık dört bar sistemiyle diz ekstansiyondan fleksiyona gelirken tibia femur üzerinde rotasyon ile birlikte kayma

hareketi de yapar (Şekil 10). Böylece femur üzerindeki dönme merkezi de sürekli değişir. Bu kayma ve yuvarlanma hareketlerinin kombinasyonuna “femoral rollback” adı verilir (Şekil 11). Femoral rollback’ın temel sağlayıcısı arka çapraz bağdır. 90° fleksiyona gelene dek femur-tibia temas noktası ortalama 14 mm. geriye doğru kayar. Bağlaşık dört bağ sistemi geriye kayma esnasında femurun tibia eklem yüzeyinden arkaya doğru çıkmasına engel olur^{2,18}.



Şekil 10. Bağlaşık dört bar sistemi¹⁸



Şekil 11. Femoral kayma ve yuvarlanma hareketi¹⁸

Femur kondillerinde sabit bir noktanın tibia platosu üzerindeki hareketi “yuvarlanma” olarak tanımlanırken, femur kondillerinin tibia platosunda sabit bir nokta üzerindeki hareketi “kayma” olarak tanımlanır¹⁸.

Eğer femur tibia üzerinde sadece yuvarlanırsa 45° fleksiyonda tibia platosunun dışına çıkar. Femur tibia üzerinde sadece kayma hareketi yapsaydı, 130° fleksiyonda femur tibia platosunun arka kenarına çarpacağından hareket kısıtlılığı geliştirdi. Yuvarlanma ve kayma hareketlerinin dizin değişik fleksiyon derecelerindeki kombinasyonu ile eklem dar bir hacim içinde geniş açısal sınırlara ulaşır¹⁸.

Dizin fleksiyonuyla birlikte, önce kayma olmaksızın sadece yuvarlanma hareketi gözlenirken, 20° fleksiyondan sonra yuvarlanma hareketine kayma hareketi de katılır¹⁸.

Fleksiyon ilerledikçe yuvarlanma hareketi azalır, kayma hareketi ön plana çıkarak fleksiyon sadece kayma hareketi ile tamamlanır. Femurun medial ve lateral kondillerinin hareketleri birbirlerinden farklıdır. Medial kondil fleksiyonun ilk 10°-15°'sinde sadece yuvarlanırken, lateral kondilde ise bu hareket 20° fleksiyona kadar devam eder. Böylece lateral kondil, medial kondilden daha fazla yuvarlanır. Ekstansiyon devam ettikçe lateral kondilin eklem yüzeyi sonlanır ve hareket ön çarpaz bağ ile sınırlanır. Bu sırada daha büyük ve daha düzgün olan medial kondil hareketine devam eder. Bu asimetri nedeniyle öncelikle dizin lateral kompartmanı ekstansiyon yapar. Ekstansiyon sonunda femur iç rotasyon yaparken, tibia dış rotasyon yaparak lateraldeki bağların gerilmesine yol açar ve kilitlenmeyi sağlar.

Buna “screw-home” (vida-yuva) hareketi denir. Çapraz bağların yokluğunda “vida-yuva” hareketi gözlenmez, hasarında ise pivot-shift testi ile tanı konulabilir^{2,18,20}.

Dizin ikinci önemli hareketi medial ve lateral planda yaptığı rotasyon hareketleridir. Diz tam ekstansiyonda iken yapılamayan bu rotasyon hareketi fleksiyon arttıkça artmaktadır. En geniş rotasyon hareket aralığı diz 90° fleksiyonda olurken, 90° dereceden sonra yumuşak doku gerginliği nedeniyle tekrar azalmaktadır. 90° fleksiyonda iken 25 derece dış rotasyon, 40° iç rotasyon mümkündür. 60°’ye kadar izole kuadriseps kasılmasından dolayı tibianın öne kayması ve iç rotasyonu artarken, 60°’den sonra hamstring kaslarının etkisi ile arkaya translasyon ve dış rotasyon artar. Tam ekstansiyonda tibia tüberkülleri femur interkondiller oluğa oturduğundan rotasyon gözlenmez^{13,14,21}.

Dizin fleksiyon ekstansiyon hareketi boyunca stabilite, bağların gerginliği ile sağlanır. Diz ekstansiyonda iken her iki dış yan bağ, ön çapraz bağın posterolateral bandı ve arka çapraz bağın posteromedial bandı gergindir. Menisküslerin ön kısmı femur ve tibia kondilleri arasında sıkışarak uyumu sağlar. Diz fleksiyona gelirken öncelikle dış yan bağ gevşer. Popliteus kası kasılır ve tibia 9° ile 20° arasında iç rotasyon yapar. İç yan bağın yüzeyel lifleri, ön çapraz bağın anteromedial ve arka çapraz bağın anterolateral bantı gerilir. Menisküslerin arka kısmı femur ve tibia kondilleri arasında sıkışır. Fleksiyon ilerledikçe kondiller tibia üzerinde yuvarlanırken arkaya doğru kayar. Fleksiyondan ekstansiyona gelirken medial femoral kondil daha büyük olduğundan önce lateral kompartman tam ekstansiyona gelir. Takiben tibianın dış rotasyonu ile birlikte medial kompartmanın ekstansiyonu

tamamlanır. Dizin her pozisyonunda en az bir çarpaz bağ gergindir ve ön ve arkaya doğru aşırı kayma hareketine engel olur¹⁸.

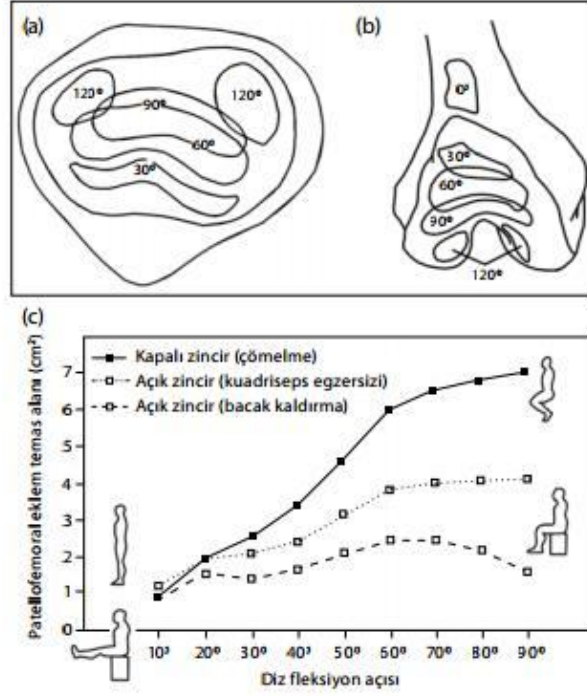
Dizin üçüncü hareketi, frontal planda yaptığı abduksiyon ve adduksiyon hareketidir. Bu hareket diz tam ekstansiyonda iken yapılamaz. 30° fleksiyonda en üst düzeyde görülür. Normal yürüme esnasında maksimum abduksiyon ve addüksiyon hareketi 11° kadardır^{2,15}.

Normal yürüme sırasında dize vücut ağırlığının 2 ila 5 katı yük biner. Bu yükler koşma sırasında vücut ağırlığının 24 katına çıkar. Erişkin bir erkekte yürüme sırasında dize gelen yükler 1400–3500 Newton arasındadır. Dize gelen fleksiyon ekstansiyon ve varus valgus yönündeki yükler eklem yüzlerinin geometrisi ve uyumluluğu, kapsül ve bağlar agonist ve antagonist kasların kasılmasıyla karşılanır.

Patellofemoral ekleme etki eden kuvvetler tibiofemoral ekleme etki eden kuvvetlerden farklıdır. Patellanın ana mekanik fonksiyonu kuvvetin yönünü değiştirmektir. Patella kuadriseps kasının kuvvet kolunu uzatır ve ekstansör mekanizma içinde kuadriseps kasının kuvvetini tibiaya aktarır. Patellaya kuadriseps çekme kuvveti, pateller tendonun çekme kuvveti ve patellofemoral yüzeydeki baskılayıcı kuvvetler etki eder. Ekstansör kaldıraç kolu 20°'de en büyüktür³².

Patellanın eklem yüzünün alt kısmı 20° fleksiyonda, orta kısmı 60° fleksiyonda ve üst kısmı 90° fleksiyonda troklea ile temas halindedir. İleri derecede fleksiyonda patella sadece medial ve lateral kondillerle temas halindedir (Şekil 12). Merdiven çıkarken vücut ağırlığının 2,5 katı, merdiven inerken 3,5 katı kuvvet etki eder. Fleksiyonun artmasıyla bu baskılayıcı kuvvetler artar. 60°-90° fleksiyon

arasında baskılayıcı kuvvetler en güçlü iken, ekstansiyonda patella eklem yüzeyine gelen kuvvet en azdır^{2,14}.



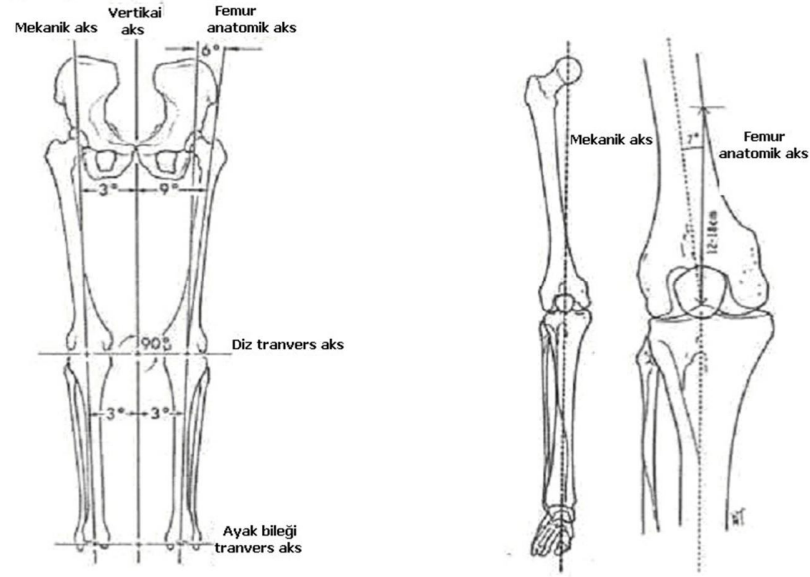
Şekil 12. Patellofemoral eklem temas yüzeyleri

Hvid tarafından tanımlanan ve femurun anatomik aksı ile tibial tüberkülden patellanın ortasına çekilen çizgilerin arasında kalan açıya “Q açısı” adı verilir. Bu açı, normal insanlarda ölçüldüğünde yaklaşık 14-15° dir. Kadınlarda bu açının daha fazla olabileceği belirtilmiştir⁴.

Q açısı büyük olanlarda, patella laterale sublükse olma eğilimindedir. Patella, fleksiyonun başlangıcında, troklea ile temas etmediğinden, laterale sublükse olmasını engelleyebilecek tek yapı, vastus medialisin oblik kas lifleridir².

Alt ekstremitenin başlıca aksları şunlardır (Şekil 13): ^{24,25}

- 1) Vücudun ağırlık taşıma merkezi frontal planda ikinci sakral vertebranın merkezidir.
- 2) Femur diafizi ortası ile femur interkondiler oluk orta noktasını birleştiren hat femur anatomik aksıdır.
- 3) Eminensia orta noktasından talus orta noktasına çekilen çizgi tibia anatomik aksıdır. Bu aynı zamanda tibia mekanik aksıdır.
- 4) Femur başı orta noktasından femur interkondiler çentiğe çekilen hat femurun mekanik aksıdır.
- 5) Femur ve tibia anatomik akslarının birleşmesiyle alt ekstremitenin anatomik aksı ortaya çıkar.
- 6) Femur başı orta noktasından ayak bileği orta noktasına çekilen çizgi ise alt ekstremita mekanik aksıdır. Mekanik aks eklem merkezinin 8mm. medialinden geçer.
- 7) Femur medial ve lateral kondillerinin uçlarına çekilen çizgi, transkondiler akstır.
- 8) Tibia medial ve lateral platolarına çekilen teğet çizgi transtibial akstır.



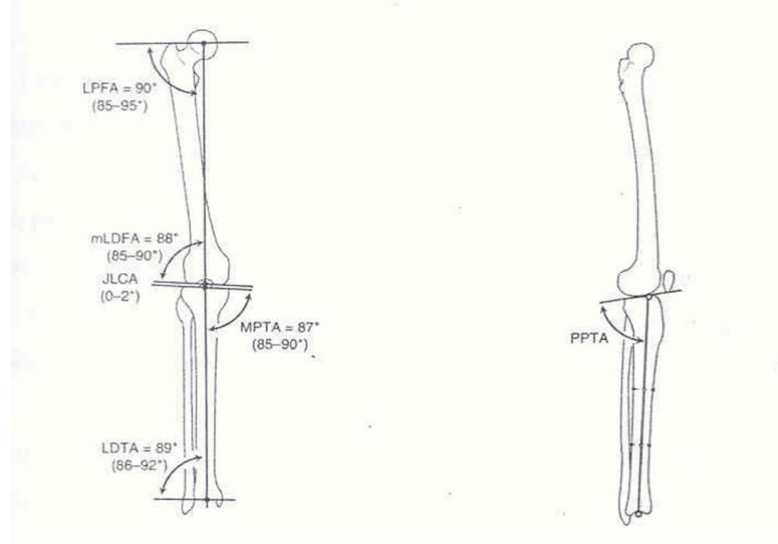
Şekil 13. Alt ekstremitenin anatomik ve mekanik aksları²

Bu hatlar çizildikten sonra ölçülmesi gereken açılar şunlardır (Şekil 14) :

1. Kalça-diz-ayak bileği açısı: Femur mekanik aksıyla tibia mekanik aksı arasında kalan açıdır. Normalde 180° olup, valgus deformitesinde 180° 'nin üzerine çıkar, varus deformitesinde 180° 'nin altına iner²⁷.
2. Femorotibial açı: Femur ve tibia anatomik aksları arasında kalan açıdır. Normalde tibia femura göre ortalama 7° valgustadır²⁸.
3. Lateral distal femoral açı (LDFA): Transkondiler aksla femur mekanik aksı arasında lateralde kalan açı olup, normalde 87° 'dir²⁸.
4. Medial proksimal tibial açı (MPTA): Transtibial aksla tibia mekanik aksı arasında medialde kalan açı olup, normalde 87° 'dir²⁸.

5. Tibiofemoral açı: Transkondiler aksla transtibial aks arasında kalan açıdır. Normalde bu iki hat birbirine yaklaşıır. $0,4-3^{\circ}$ arası normal olup, ortalama değeri $1,7^{\circ}$ dir^{25,27}.

6. Posterior tibial eğim açısı: Lateral grafilerde tibianın uzun aksına dik çizilen hatla medial tibia platosuna paralel çizilen hat arasında kalan açı olup, ortalama değeri 10° dir.²⁸



Şekil 14. Koronal ve sagittal planda alt ekstremitte dizilimi²

2.5. Total Diz Protezlerinin Sınıflandırılması

Total diz protezleri değiştirilen diz kısımlarına, mekanik kısıtlılığa veya tespit tipine göre sınıflandırılabilir.

Dizin değiştirilen bölgesine göre:

- Tek bölümlü (Unikompartmental) protezler

- İki bölümlü (Bikompartmantal) protezler
- Üç bölümlü (Trikompartmantal) protezler

Kısıtlama derecesine göre:

- Sınırlayıcı olmayan (Non-Constrained) protezler
- Yarı sınırlayıcı (Semi-Constrained) protezler
- AÇB'yi koruyan (PCL retaining) protezler
- AÇB'nin yerine geçen (PCL sacrificing veya substituting) protezler
- Tam sınırlayıcı (Full constrained) protezler

Tespit şekline göre:

- Çimentolu (Cemented) protezler
- Delik yüzeyli (Porous coated) protezler
- Press fit protezler

2.5.1 Tek Bölümlü Protezler

İmplant tibial veya femoral kondillerin karşılıklı eklem yüzlerinden birine yerleştirilir. Diğer kompartman ve patellar kompartman sağlam kalır. Tek kompartmanlı protez ilk yıllarda yaygın olarak kullanılsa da daha sonra kötü sonuçlar yayınlanmaya başladıkça kullanımı azalmıştır. Günümüzde ise cerrahi tekniklerin ilerlemesi, protez teknolojisindeki gelişmeler ve hasta seçimindeki özen kullanımını arttırmıştır ²⁹.

Bu tip protez için bazı şartlar vardır. Tek kompartman tutulmuş olması, çapraz bağların sağlam olması, aşırı kemik kaybı olmaması, minimal osteofit olması ve fleksiyon kontraktürü olmaması gereklidir ²⁹.Çapraz bağların sağlam olması ileride trikompartmantal bir protez ile revizyonun kolaylığına izin verir. O'Connor ve Murray Oxford UDP için %96 10 yıllık sağ kalım süresi bildirmişlerdir. Tüm kompartmanları tutan romatolojik hastalıklarda da UDP kullanımı kontrendikedir^{30,31}.

Berend KR ve ark; UDP için kabul edilemez ölçütleri 82 kg'dan fazla, 60 yaş altı, patellofemoral artroz ve diz ön ağrısı olarak tespit etmiştir³².

2.5.2 İki Bölümlü Protezler

İki bölümlü diz protezleri, kondiler tip yüzey değiştirme protezlerinin öncüsüdür. Medial ve lateral kompartmanlar değiştirilirken patellofemoral eklem değiştirilmez. 1967'de Gunston'ın geliştirdiği "Polisentrik Diz Protezi" bikompartmantal diz protezlerinin öncüsüdür. 1970'lerde geliştirilen Geomedic, ICLH ve Duocondylar Diz Protezleri bikompartmantal protezlerin diğer örnekleridir³. Bu protezlerde sıklıkla mekanik yetmezlik gelişmesi nedeniyle yaygın kullanım alanı bulamamıştır^{2,3}.

2.5.3 Üç Bölümlü Protezler

Günümüzde kullanılan protezlerin büyük kısmı bu tiptedir. Patellofemoral eklem dahil olmak üzere dizin bütün bölümleri değiştirilebilmektedir. İnsall

tarafından geliştirilen total kondiler diz protezi bu grubun öncüsüdür.^{2,3,28} Bu protezler mekanik desteklerine göre üçe ayrılır.

2.5.3.1 Kısıtlayıcı (Constrained) Protezler:

Kısıtlayıcı tip protezler dizin fleksiyon ve ekstansiyonuna izin verip, abduksiyon-adduksiyon veya rotasyon hareketlerini kısıtlar. Bu grup protezler aşırı kemik kaybı olan veya belirgin bağ laksitesi olan instabil dizlerde, çoğunlukla revizyon cerrahisinde kullanılmaktadır. Gerçek (sabit akslı) menteşeli, rotasyona izin veren menteşeli ve menteşesiz tipleri mevcuttur. Gerçek menteşeli tasarımlar transvers planda rotasyon hareketlerini tamamen engeller. Rotasyona izin veren menteşeli protezler yarı kısıtlayıcı protezlerle düzeltilemeyecek derecedeki ağır deformiteli ve instabil dizlerde tercih edilmektedir^{2,28}.

Kısıtlayıcı tip protezler dizin hareketlerini bir veya daha fazla planda kısıtladıkları için tüm yüklenmeler, implant-çimento ve çimento-kemik yüzey birleşme noktasına aktarılır. Bu da erken dönemde gevşeme hatta komponent kırılmaları ile sonuçlanmaktadır^{2,28}.

2.5.3.2 Yarı Kısıtlayıcı (Semi-Constrained) Protezler :

Günümüzde en geniş kullanım alanı bulan ve en çok tercih edilen diz protezleri yarı sınırlayıcı diz protezleridir. Bu gruptaki diz protezleri AÇB'ı koruyan ve AÇB'ı kesen şeklinde iki ana gruba ayrılır. Bu tip protezlerle 45°'ye kadar olan fleksiyon kontraktürü ve 20°-25°'lik açısal deformiteler düzeltilebilir.³³ Aşırı kemik

kayıpları kemik greftleri, metal destekler, özel yapılmış protezler veya tam sınırlayıcı protezler kullanmayı gerektirebilir.³³ Bu grup kendi içerisinde arka çarpaz bağı koruyan, kesen ve fonksiyonunu yerine koyan olmak üzere üçe ayrılır. Arka çarpaz bağı korunduğu protezler yarı kısıtlayıcı protezler içinde en az sınırlayıcı olanlardır.

2.5.3.3 Kısıtlayıcı olmayan (Un-Constrained) Protezler :

Bu protezler diz eklemi anatomi ve fonksiyonlarına mümkün olduğunca sadık kalınarak tasarlanmıştır. Stabiliteden sorumlu bağların bütünlüğü şarttır. Asimetrik femoral ve tibial komponent, normal diz kinematiğine benzer vida-yuva hareketine ve aktif rotasyona izin verir. Böylece tespit yüzeylerindeki torsiyonel stresleri en aza indirir.^{2,28}

Tibial komponenti mobil menisküs yüklenmeli olan protezler bu gruba girer. Bu protezlerde menisküs yerine geçen iki ayrı tibial polietilen komponent femoral kondillerle tam bir uyum gösterir. Dizin fleksiyonu esnasında fizyolojik femoral arkaya kayma ve rotasyon gerçekleşerek tüm hareket genişliği boyunca femoral ve tibial komponentler arasındaki uyumun sürekliliği sağlanır.²

2.6. Total Diz Protezi Endikasyonları

Dejeneratif bozuklukların neden olduğu ağrı ve hareket kısıtlılığının giderilmesinde total diz artroplastisi iyi bir tedavi seçeneği olarak karşımıza çıkmaktadır. Total diz protezi dize ait ağrıyı ve hareket kısıtlılığını gidermek için kullanılan tedavi yöntemidir. Ancak diz ağrısının başka patolojilere de bağlı

olabileceği unutulmamalıdır. Diz ağrısı aynı taraf kalça kalça patolojilerinden, periferik vasküler hastalıktan, dizdeki bursitten kaynaklı olabilir^{2,4}.

Günümüzde ileri evre izole patellofemoral artroz da total diz artroplastisi endikasyonu olarak kabul edilmektedir.³⁴ Total diz artroplastinde amaç ağrıyı gidermek, stabil ve fonksiyonel bir hareket açıklığı sağlamak ve mevcut deformiteyi düzeltmektir^{2,4}.

Diz osteoartritinde tedavi seçenekleri konservatif ve cerrahi olmak üzere iki başlık altında toplanabilir. Aktivite kısıtlanması, zayıflama, yürümeye yardımcı koltuk değneği veya baston gibi cihazların kullanılması, antienflamatuvar ajanların kullanılması, intraartiküler enjeksiyonlar ve fizik tedavi konservatif tedavi seçenekleridir. Açık ve artroskopik eklem debridmanı, sinovektomi, suprakondiler veya yüksek tibial osteomi ve artrodez, total diz artroplastisi dışındaki cerrahi tedavi seçenekleridir. Total diz artroplastisi uygulanmadan önce tüm konservatif tedavi yöntemleri denenmeli ve artroplasti dışındaki cerrahi tedavi seçenekleri göz önünde bulundurulmalıdır. Total diz artroplastisi son evre osteoartriti olan ve bu tedavi seçeneklerinden fayda görmeyen hastalarda endikedir³⁶.

Yaşlı hastalarda ve sistemik tutulumu olan romatoid artrit hastalarında aktivite düzeyi ile ters orantılı olduğu için diz protezinin sağ kalım süresi daha uzundur.^{36,46} Yaşlı hastalarda dejeneratif eklem hastalığı olmasada kondrokalsinozis veya psödogut gibi hastalıklardan kaynaklanan ağrılarda da eklemde kıkırdak kaybı varsa total diz protezi uygulanabilir.³⁶

Fleksiyon kontraktürü 20 derecenin üzerinde olan hastalarda yürüyüş şekli değişir ve ekstansiyon kuvvetinde kayıp olur. Bu durumda cerrahi endikasyonu olabilir. Ayrıca ileri derecede varus ve valgus deformiteli dizlerde koronal planda oluşabilecek instabiliteyi önlemek için total diz protezi yapılabilir.

1. Romatoid artrit: Ciddi ağrı ve hareket kısıtlılığı durumunda total diz protezi uygulanabilir. Romatoid artritte eklem tutulumu %70 bilateralidir³. Bu hastaların dizlerinde genellikle fleksiyon kontraktürü vardır.³⁵

2. Osteoartrit: Gonartrozlu hastada yaş, aktivite derecesi, meslek, cinsiyet ve kilo düşünülmesi gereken etkenlerdir.

3. Posttravmatik Artrit: Eklem içi veya diğer travmatik eklem yaralanmaları sonucunda gelişen artrozlarda uygulanabilir⁷.

4. Yüksek Tibial Osteotomi (YTO) Sonrası: Bozulmuş olan yük dağılımını düzelterek gonartrozun ilerlemesi ve bundan kaynaklanan ağrının giderilmesinde; 55 yaş altı, tek kompartman tutulumu ve yeterli hareket açıklığına sahip hastalarda yüksek tibial osteotomi etkili bir yöntemdir. Suprakondiler femur osteotomisi ise daha çok valgus deformitesi olan osteoartrit hastalarında tercih edilmektedir. Osteotomi sonrası ağrı şikayeti ve ilerleyici osteoartrit gelişen hastalarda total diz protezi endikedir^{37,38}.

Önceden yüksek tibial osteotomi yapılan hastalarda bulunan teknik problemler total diz protezi öncesinde belirlenmelidir. Lateral kompartman üstünde ve infrapatellar bölgede yara izine rastlanabilir. Bu durum patellar eversiyonu ve lateral

kompartmanın açılımını zorlaştırabilir. Açılım için lateral retinaküler gevşetme, V-Y kuadrisepsplastisi veya tuberositas tibia osteotomisi gerekebilir³⁸.

YTO sonrası tibianın intramedüller kanalı tibia plağına göre daha mediale kaymıştır. Bu durumda ekstramedüller dizilim kılavuzu kullanılmalıdır³⁸.

5. Patellofemoral Osteoartrit: Şiddetli patellofemoral osteoartriti olan hastalara uzun dönem sonuçları tartışmalı olmakla beraber total diz protezi yapılabilir^{39,40}.

Patellofemoral artroplastisi ise son yıllarda sonuçları tartışmalı olmakla beraber kullanım alanı bulmuştur. Konservatif tedaviye yanıt vermeyen sadece patellofemoral eklem dejenerasyonu olan 60 yaş altı hastalarda kullanılabilir³⁹. Ancak izole patellofemoral artrit nadir görülmesi ve devam eden dejeneratif süreçte diğer eklemlerinde dejenere olması ile total diz protezine geçiş olabilmektedir⁴⁰. Patellofemoral artroplastisi yapılan 53 hastanın takiplerinde 15 hastaya total diz protezi, 2 hastaya ise patellektomi yapılmıştır⁴⁰.

2-7. TOTAL DİZ PROTEZİ KONTRENDİKASYONLARI

Aktif enfeksiyon: Aktif enfeksiyon total diz artroplastisinin kesin kontrendikasyonları arasında yer almaktadır. Akut ya da tekrarlayan enfeksiyon durumlarında total diz artroplastisi yerine artrodez daha iyi bir seçenektir⁷.

Ekstansör mekanizma yetersizliği: Dizin aktif ekstansiyonunu sağlayamayan hastalarda artrodez daha iyi bir seçenektir⁷.

Artrodez: Ağrısız ve uygun pozisyonda olan bir dize tekrar hareket kazandırmak için artroplastisi yapılmamalıdır. Diz çevresi kas dengesi ve bağ

yapılarının durumu uygun stabilite sağlanmasına olanak vermeyeceğinden artroplastiden kaçınılmalıdır. Gevşeme en büyük problemdir ve bu hastalarda yeniden artrodez her zaman mümkün olmayabilir⁷.

Genu Rekurvatum⁷

Vasküler Problemler: Ameliyat yapılacak tarafta belirgin aterosklerotik damar hastalığı olması, kanama ve pıhtılaşma problemleri ameliyat için engel teşkil eder⁷.

Kontrendike olmasada şu durumlarda total diz protezi uygulanması ile ilgili olumsuz sonuçlar bildirilmiştir; hastanın sedanter yaşamının olması, ciddi osteoporoz, periferik dolaşım bozukluğu, nöropatik eklem, metabolik hastalıklar, morbid obezite diz protezinin sonuçlarını olumsuz yönde etkiler^{7,36}.

Diabet: Total diz protezi planlanan hastalarda sıktır. Diyabetli hastalarda komplikasyonlar daha fazladır. Yara yeri iyileşme sorunları %6-12, derin enfeksiyon%5-7 ve idrar yolu enfeksiyonu %14,2 oranında görülür^{41,42}. Meding ve arkadaşları 291 diabetik hastaya 363 diz protezi uygulamışlar ve ortalama 52 aylık takip sonucu derin enfeksiyon oranlarını %1.2 olarak bildirmişlerdir. Diabetik olmayan grupta derin enfeksiyon oranı %0.7 olarak bulunmuş. Diz skorları açısından iki grup arasında fark yokken, diyabetik olanlarda fonksiyonel skorları daha kötüdür. Benzer şekilde aseptik gevşeme oranları diyabetiklerde daha yüksektir⁴³. Bu yüzden diyabetli hastaların cerrahi hazırlığı dikkatli yapılmalı, distal nabızlar palpasyonla veya Doppler ultrasonla kontrol edilmeli, kan şekeri düzenlenmeli, ameliyat sonrasında cilt özenle kapatılmalıdır⁴⁴.

Nöropatik eklemler(Charcot): Diz protezinin yeri tartışmalıdır. Parvizi ve arkadaşları charcot eklem artrozu olan 29 hastaya total kondiler diz protezi yapmıştır. Özellikle bağ instabilitesi olan hastalara uzun stemli protez konulması gerekliliğinden bahsetmiştir⁴⁵.

Genç, tek eklem tutulumu olan, aktivite düzeyi yüksek olan hastalar: Total diz protezi uygulaması sonrası erken gevşeme daha sık rastlanmaktadır. Stuart ve ark. yaptığı çalışmada 50 yaş altında 44 sementli total diz protezi uyguladıkları romatoid artritli hastaların 5 yıllık takipleri sonucunda 24 hastada mükemmel, 14 hastada iyi ve 6 hastada orta sonuçlar almıştır⁴⁶. Gill, 55 yaş altında uyguladığı 68 sementli diz protezinin 10 yıllık takibi sonucunda 2 hastada aseptik gevşeme ve 1 hastada da enfeksiyon nedeniyle revizyona gittiğini belirtmiştir⁴⁷. Diduch ve arkadaşları 55 yaş altında uyguladıkları 108 sementli total diz protezinin ortalama 8 yıllık takibinde %94'lük protez sağkalımı bildirmişlerdir⁴⁸.

Obezite: Vücut-kitle indeksi ile değerlendirilir. Winiarsky ve arkadaşları, vücut-kitle indeksi 40'tan büyük olan hastalarda enfeksiyon ve lokal yara yeri sorunlarını daha yüksek olduğunu bildirmiştir⁴⁹. Obez hastalarda lokal yara yeri sorunlarının, patellofemoral komplikasyonların ve enfeksiyon oranlarının daha yüksek olduğu bilinmektedir⁴⁹. Ayrıca bu hastalarda hastane kalış süresi de daha fazladır. Pulmoner emboli, derin ven trombozu gibi sistemik komplikasyonlar daha sık görülmektedir ve bu hastalarda yoğun bakım desteği ihtiyacı daha fazla olmaktadır. Obez hastalarda obez olmayan hastalara göre fonksiyonel diz skorları daha iyidir ancak çekilen röntgenogramlarda radyolusen hat görülme insidansı ve

komplifikasyon hızı daha yüksek olarak bulunmuştur⁵⁰. Total diz protezi yapılan obez hastaların sadece %18'inin kilo verdiği gözlenmiştir⁵¹.

Tüberküloz artrit: Bu hastalarda total diz protezi uygulaması tartışmalı konulardan biridir. En önemli sorun tüberkülozun tekrar aktive olmasıdır. Young-Jo Kim 19 tüberküloz artritli hastanın 22 dizine protez uygulamış ve sadece 3 hastasında reaktivasyon saptamıştır. Reaktivasyon saptadığı bir hastasına artrodez uygulamıştır.⁵² Tüberküloz artrit zemininde bir yıllık sessiz dönemden sonra artroplastisi uygulanması önerilir. Postoperatif dönemde 3 ay çoklu antitüberküloz tedavi uygulanması önerilmektedir⁵³.

2-8. TOTAL DİZ PROTEZİ KOMPLİKASYONLARI

Enfeksiyon

En ciddi komplikasyonlardan biridir. Enfeksiyon oranı %0,4 ile %10,4 arasında değişmektedir⁵⁶. Romatoid artrit, steroid kullanımı, şişmanlık, diabetes mellitus, renal yetmezlik, kronik alkolizm, malnutrisyon ve psöriazis enfeksiyon gelişimini kolaylaştıran faktörlerdir. Etyolojisi osteoartrit olanlarda enfeksiyon oranı %1,7 iken, romatoid artritte bu oran %4,4'tür. Romatoid artritte görülen hipogammaglobulinemi nedeni ile enfeksiyon görülme oranı artmaktadır⁵⁴.

Laboratuvar olarak lenfositin 1500/ml altında olması, hemoglobinin 10 mg/dl nin altında olması ve albuminin 3,5mg/dl altında olması enfeksiyon açısından risk faktörleridir^{54,55}.

Total kalça protezlerine göre daha yüksek enfeksiyon oranlarının görülmesinin nedeni, diz bölgesinde, cilt altı dokunun daha az ve kemik dokunun daha az vaskülarize kas ve fasya tarafından çevrilmiş olmasıdır.

Enfeksiyon gelişimini engellemek için sağlıklı ve temiz ameliyathane koşulları, laminer akım düzeneği, uygun maske, başlık ve ameliyat önlüğü kullanılması, ameliyat öncesi uygun yıkanma, cerrahi sırasında cerrahi ekibin antisepsi kurallarına dikkat etmesi, antibiyotik profilaksinin doğru uygulanması gerekir. Hastalar ameliyat öncesi hastanede mümkün olduğunca az yatırılmalıdır. Ayrıca hastanın preoperatif aşamada enfeksiyon odağı açısından orofarengeal, nasal flora, gastrointestinal ve genitoüriner sistemlerinin muayenesi önerilmektedir^{54,56}.

En sık tespit edilen mikroorganizmalar %50–60 oranında *S. aureus*, %15–20 *S. epidermidis* gibi gr (+) koklardır⁵⁶.

Insall ve ark. seröz akıntı varlığında dize ponksiyon yapılmasını, kültür negatif ise 1 hafta beklenmesini, bu süre içerisinde profilaktik antibiyotik tedavisine devam edilmesinin yanında elastik bandaj sarılması, elevasyon, buz tatbiki ve immobilizasyon önermişlerdir. Eğer bunlara rağmen akıntı devam ediyor ise veya kültür pozitif ise açık irrigasyon ve debridman önermektedir⁵⁴. Bu komplikasyonu en aza indirebilmek için, mümkün olduğunca az yumuşak doku hasarı verilmeli, iyi kanama kontrolü yapılmalı, dren konulmalı ve en az 24 saat tutulmalı, cilt kapatılırken diz, yara uçlarının en gevşek durumda olduğu 30–35° fleksiyona getirilmelidir⁵⁷.

Total diz artroplastisi sonrasında görülen enfeksiyonlar erken ve geç enfeksiyonlar şeklinde değerlendirilir.

Erken enfeksiyon protez uygulaması sonrası ilk 3 ay içinde görülen enfeksiyonlardır. Erken enfeksiyonlar genellikle ameliyat esnasında veya insizyon yerinde kontaminasyonla gelişmektedir.

3. aydan sonra görülen enfeksiyonlar geç derin enfeksiyonlardır. Genelde dizde ağrı şişlik kızarıklık vardır. Geç dönemde yakınmalar belirsizdir. Enfeksiyonla aseptik gevşemenin ayırıcı tanısı bu dönemde zordur. Radyografi, laboratuvar, sintigrafi, aspirasyon gibi tanı yöntemleri vardır. Aspirasyon sıvısının bakteriyolojik olarak incelenmesi 'Altın Standart'dır⁵⁸.

Tedavide eğer erken dönemde yakalanmışsa antibiyotik baskılaması ve debridman yeterli olabilir. Fakat geç enfeksiyonlarda en yaygın uygulama tek aşamalı ya da tercihen iki aşamalı revizyon cerrahisidir⁵⁸.

İki aşamalı cerrahide protez çıkarılır, geniş debridman yapılır, antibiyotikli çimento konulur ve en az 6 hafta parenteral antibiyotik tedavisi verilir. Enfeksiyonun klinik ve laboratuvar olarak gerilediği zaman antibiyotikli çimento çıkarılır, tekrar debridman yapılır ve antibiyotikli çimento ile tekrar protez yapılır. İki aşamalıda başarı oranı %90 olarak bulunmuştur⁵⁹.

Rezeksiyon artroplastisi, artrodez ve amputasyon diğer tedavi metodlarıdır.

Gevşeme

Komponent gevşemesi yüklenme sırasında ağrı oluşması ile karakterizedir. Dize varus-valgus stres testi uygulanması ile ağrı artabilir. Gevşeme tanısı röntgenografik

olarak komponent çevresinde 2 mm.den daha geniş bir alanda seri grafilerde ilerleme gösteren radyolusen alan görülmesiyle konur.

Kemik sintigrafisinde aktivite artışı ile de gevşeme tanısı konulabilir. Tibial komponentin aseptik gevşemesi, total diz protezinde en sık görülen uzun dönem yetersizlik nedenlerindendir⁶⁰.

Aseptik gevşemeden birinci derecede kötü dizilim sorumludur. Özellikle komponentlerin varusta yerleştirilmesi başlıca nedenlerdendir.

Primer tespitin kalitesi, kemik defektlerin varlığı, hastanın aktivite düzeyi ve protezin tasarım özellikleri aseptik gevşemeyi etkileyen başlıca faktörlerdir.

Kısıtlayıcı menteşe tipi protezlerde yüklenmeler doğrudan protezden kemiğe aktarıldığından, bunlarda gevşeme oranı daha yüksektir⁶¹.

Polietilenin sterilizasyon şekli, aşınmada etkili diğer bir faktördür. Polietilenin gama sterilizasyonu, oksitlenmeye neden olduğundan gevşemeyi hızlandırır. Bu nedenle polietilenin etilen oksitle sterilizasyonu önerilmektedir⁶².

Yara yerine bağlı komplikasyonlar

Total diz artroplastisinde protezin üzerini örten yumuşak dokunun nispeten ince olması nedeniyle yara yeri sorunlarına yol açabilir. Ayrıca kullanılan dikiş materyali veya cilt altı yağ nekrozu yara yeri sorunlarına neden olabilmektedir. Yara yerinde sıklıkla seröz akıntı, yüzeysel ya da derin hematoma oluşumu, yara yeri iyileşmesinin gecikmesi ve cilt nekrozu gibi sorunlar meydana gelmektedir. Primer artroplastilerin %0,5'inde ilk 5 gün içinde seröz ya da serohemorajik akıntılar

görülebilmektedir. İnsizyon hattından gelen seröz akıntı genelde sterildir. Aspiratif drenin en az 24 saat tutulması önerilir⁶³.

Antibiyotik profilaksisinin devamına ek olarak dize elastik bandaj ya da dizlik uygulanabilir, elevasyon ve buz tatbiki yapılabilir. İnsall bu durumda dize aspirasyon yapılması ve kültür sonucuna göre cerrahi açık irrigasyon ve debridman önermektedir⁶³.

Yara yeri iyileşmesinde gecikme, yara dudaklarının ayrışması ve cilt nekrozuyla sonuçlanabilir. Obezite, diabetes mellitus, anemi, hipoproteinemi (albumin<3,5gr/dl), sigara kullanımı ve steroid kullanımının yara yeri iyileşmesi üzerinde negatif etkileri vardır. Bu faktörlerin preoperatif dönemde göz önünde bulundurulması gerekmektedir⁶³.

Derin Ven Trombozu (DVT) ve Pulmoner Emboli

Diz protezi ameliyatlarından sonra en fazla mortalite sebebi pulmoner tromboembolidir. Profilaksi yapılmayan hastalarda %70–80 'lere varan oranda DVT riski olmaktadır⁶⁴.

Turnike uygulanması, cerrahi, epidural anestezi ve uzamış yatak istirahati, obezite, hiperkoagulabite, diyabet, oral antikoagulan kullanımı, geçirilmiş serebrovasküler olay, periferik damar hastalığı diğer risk faktörleridir.

Total diz protezi sonrası tromboembolik komplikasyonların sıklığı:⁶⁴

- DVT (%50–70),
- Aseptomatik pulmoner emboli (%8,2–17),
- Semptomatik pulmoner emboli (%0,5–5),

-Fatal pulmoner emboli (%0,3–1)

-Diğer bacakta DVT (%3,2)

Profilakside farmakolojik tedavide düşük molekül ağırlıklı heparin kullanılır. Genel olarak düşük molekül ağırlıklı heparin kullanılsa da şartlara göre heparin, oral antikoagülanlar, aspirin kullanılabilir. Profilakside mekanik tedavi yöntemlerinden olan antiemboli çorap ve intermittan pnömatik kompresyon cihazlarından da faydalanabiliriz. Emboli önleyici cerrahi teknik, erken mobilizasyon, elastik bandaj ve kontrollü pasif hareket profilaksiye katkıda bulunur. Ameliyat sonrası INR takibi yapılır. DVT ya da pulmoner emboli durumunda tedaviye tanı konduğu an başlanılmalıdır. Tedavi antikoagülan (heparin, düşük molekül ağırlıklı heparin, oral antikoagülanlar), trombolitik (streptokinaz, plazminojen aktivatörleri, proukinaz) ilaçlarla ve son olarak vena cava filtreleri ile yapılabilir. Seçilen tedaviye bakılmaksızın başarılı olunabilmesi ve nükslerin önlenmesi için en az 3 ay düşük molekül ağırlıklı heparin veya oral antikoagülan tedaviye devam edilmelidir. Ancak hastada hiperkoagulabilite sendromlarından birisi varsa en az 6 ay tedaviye devam edilir^{64,65}.

Sinir lezyonları

Total diz protezi sonrası görülen en sık sinir yaralanması peroneal sinir paralizisidir. Değişik serilerde peroneal sinir paralizi görülme sıklığı % 0,3 ile % 3 arasındadır⁶⁷. Schinsky, 1476 primer total diz artroplastisini değerlendirdiği çalışmasında peroneal sinir paralizi oranını %1,3 olarak bildirmiştir.⁶⁷ Peroneal sinir özellikle ileri derece deformitesi ve fleksiyon kontraktürü olan dizlerde düzeltme

sonrası gerilir. Bunlar dışında oluşan hematoma formasyonun veya kullanılan elastik bandajın dıştan basısı sonucu paraliz gelişebilir. Ayrıca cerrahi sırasındaki ekstansiyona bağlı hasarlanabilir. Peroneal sinir paralizilerinin %50'si tamamen geri dönerken geriye kalan %50'sinde iyileşme kısmidir. Kalıcı tam paralizisi nadirdir. Eğer 3 ay geçmesine rağmen paralizide düzelme olmuyorsa peroneal sinir eksplorasyonu önerilir⁶⁶.

Vasküler Komplikasyonlar

Total diz artroplastisi sonrası damar lezyonları % 0,05 gibi oldukça düşük oranda görülür⁶⁴. Damar lezyonları arteriyel oklüzyon, arteriovenöz fistül ve arteriyel anevrizma şeklindedir. Arteriyel oklüzyon genelde kalsifiye ateroskleroz plağının kırılıp distalde embolizasyonu ile gerçekleşir.

Arteriovenöz fistül ve arteriyel anevrizma popliteal arterde ya da turnike seviyesinde direkt travma sonucu oluşmaktadır. Ameliyat sırasında en ufak bir şüphede turnike gevşetilir⁶⁴.

Heterotopik Ossifikasyon

Total diz artroplastisi sonrası gelişen heterotopik ossifikasyonlar genelde asemptomatiktir. Total diz artroplastisi sonrası görülen heterotopik ossifikasyon 3 grupta sınıflandırılmaktadır. Tip 1'de yeni kemik oluşumu 2 cm.'den küçüktür. Tip 2 lezyonlar 2 ile 5 cm. arasındaki kemik oluşumlarıdır. Tip 3 heterotopik ossifikasyonda yeni kemik oluşumu 5 cm.'in üzerindedir. Dalury, çalışmasında total artroplastisi uyguladığı 500 hastasında heterotopik ossifikasyon insidansını %15 olarak bildirmiştir.⁶⁷ Erkek hasta, romatoid artrit, anterior femoral kesi sırasında

basamaklanma, kuadrisepsin zorlayıcı ekartasyonu ve midvastus girişimi ve özensiz cerrahi teknik risk faktörleri arasındadır. Heterotropik kemik adacıkları ağrı ve hareket kısıtlılığı dışında sorun teşkil etmez. Radyografik olarak postoperatif 3. ayda belirir ve 2 yıldan sonra da büyüme göstermez⁶⁷. Erken dönemde endometazin kullanımı heterotopik ossifikasyon oluşumunu önlemede etkilidir.

Periprostetik Kırıklar

Genelde femurda gözlenir. Tibiada ve patellada seyrektr. Etiyolojide osteoporoz, steroid kullanımı, femoral kesi sırasında femur anterior kortekste çentik oluşması ve dizilim kusuru sorumlu tutulmuştur. Femur suprakondiler bölge kırıkları Neer'e göre sınıflandırılmıştır.

- Grup1: Eklem dışı kaymamış kırıklar (5 mm.'den az kayma, 5 dereceden az açılanma)
- Grup2: Eklem dışı kaymış ya da eklem içi kaymamış kırıklar
- Grup3: Kortikal temas kaybolacak kadar kaymış kırıklar ya da 10 dereceden fazla kaymış kırıklar ya da eklem içi kaymış kırıklar

Tedavide grup 1 için immobilizasyon ve erken dönemde breys ile hareket verilir. Grup 2'de anestezi altında reduksiyon ve alçı yapılır. Başarısız olunursa cerrahi tedaviye geçilir. Grup 3'te genelde cerrahi tedavidir. Cerrahi tedaviler içinde ise retrograd çiviler öncelikli gelir. Açık redüksiyon ve internal fiksasyon yapılabilir.

Son yıllarda “Less Invasive Stabilization System” (LISS) plağı kullanımı artmıştır^{54,68}.

Ekstansör Mekanizma Komplikasyonları

Total diz protezi sonrasında gelişen komplikasyonların geniş bir kısmı patellofemoral bölge ile ilgilidir. Patellofemoral komplikasyonlar kendisini ön diz ağrısı şeklinde göstererek cerrahiyi başarısız kılmaktadır. Patellofemoral instabilite, patella kırıkları, polietilen aşınması, gevşeme, pateller tendon ve kuadriseps rüptürü, peripatellar skar ve yumuşak doku hipertrofileri patellofemoral komplikasyonların başlıcalarıdır^{63,69}.

Patellofemoral instabilite ekstansör mekanizma sorunları içinde en sık rastlanılanıdır. Patellofemoral instabilitenin en sık sebebi ise cerrahi teknik hatalardır. Dizin aşırı valgusta olması, femoral ve tibial komponentlerin internal rotasyonda veya aşırı dış rotasyonda tespiti, patellanın lateralize edilmesi, eklem seviyesinin değişmesi, patellanın asimetrik kesilmesi, patellar komponentin kalınlığının rezeksiyondan fazla olması, medial parapatellar girişimde medial kapsül tamirinin iyi yapılmaması, patellofemoral instabiliteye yol açan nedenlerin başlıcalarıdır^{63,70}. Gerekirse lateral retinaküler gevşetmeden kaçınılmamalıdır^{63,70}.

Komponentlerin hatalı pozisyonu, patellar komplikasyonlara neden olmaktadır. Tibial komponentin internal rotasyonda malpozisyonu Q açısını arttırarak patellanın lateral subluksasyonuna yol açmaktadır. Femoral komponentin internal rotasyonda tespiti trokleayı mediale alacağından yine patellar subluksasyon ve dislokasyonuna yol açacaktır⁶³.

Brick ve Scott 2887 total diz protezinde patella kırığı görülme sıklığını % 0,3 olarak bildirmişlerdir⁷⁰. Fazla kemik rezeksiyonu, malalignment, tek ve geniş santral deliğin olması, lateral gevşetmeye bağlı lateral geniküler arterin zedelenmesine bağlı avaskülarite, aşırı fleksiyon, eklem seviyesinin yükselmesi, çimentoya bağlı termal nekroz patella kırıklarını kolaylaştıran faktörlerdir⁷⁰.

Patellar komponent gevşemesi seyrek görülen bir komplikasyondur. Kötü dizilim, tek santral delik ve hatalı boy seçimi patellar komponent gevşemesini kolaylaştıran faktörlerdir. Aktif hastalarda gevşeme daha sık görülmektedir. Kemik stoğun yeterli olduğu olgularda revizyon önerilirken, osteoliz nedeniyle kemik stok yetersiz ise patellektomi düşünülmelidir⁷¹.

Patellar komponentin kötü pozisyonunda yerleştirilmesi polietilen aşınmasının en sık nedenidir. Malpozisyon, streslerin konsantrasyonuna neden olmakta böylece stresin yoğunlaştığı bölge çabuk aşınmaktadır. Metal arkalıklı patellar komponentlerde gevşemenin daha sık olduğu bilinmektedir. Metal arkalık polietilen komponentin kalınlığının azalmasına neden olarak aşınmayı kolaylaştırmaktadır^{70,71}.

Patellar tendon ve kuadriseps tendon rüptürü oldukça nadir görülen patellofemoral komplikasyonlardır. Geniş cerrahi görüş alanı sağlamaya çalışılırken tendonun korunamaması en sık hasarlanma nedenidir. Protez komponentlerinin sıkışması (impingement) ve cerrahi girişim sonrası devaskülarizasyon rüptüre neden olabilir. Özellikle romatoid artritli ve diyabetik hastalar risk altındadır. Primer sütür, semitendinoz, grasilis ve fasya lata ile güçlendirerek dikiş, kemik-tendon-kemik

greftleri ile tamir tarif edilen tekniklerdir. Ekstansiyonda kısıtlılık ve rerüptür tamirde en sık karşılaşılan problemlerdir⁵⁴.

Total diz artroplastisi sonrası Hoffa ya da peripatellar yumuşak dokularda hipertrofi ön diz ağrısı ve hareket kısıtlılığına neden olabilir. “Patellar clunk” sendromu, suprapatellar nodül ile karakterize bir peripatellar fibröz doku proliferasyonudur. Patella superiorundaki sinovyumun hipertrofisi ile oluşan fibröz nodül, posterior stabilize tasarımlarda fleksiyonda interkondiler aralığa girerek sıkışır ve ekstansiyona gelirken 30°-45° fleksiyonda çıkar ve bu sırada dışardan duyulabilen bir ses oluşur. Patellar komponentin küçük konması nedeniyle kuadriseps tendonu interkondiler mesafenin anterior köşesinden uzaklaştırılmaz ve sinovyal nodül fleksiyonda buraya sıkışır. Insall posterior stabilize tasarım kullandığı olgularda patellar clunk sendromunu engellemek için kuadriseps tendonu posteriorundaki sinovyanın parsiyel rezeksiyonunu önerir. Peripatellar skar ve yumuşak doku hipertrofisi atroskopik olarak başarılı şekilde tedavi edilebilir. Lokal steroid enjeksiyonlarının başarı oranı düşük olsa da denenebilir⁵⁴.

Eklemler İnstabilitesi ve Dislokasyon

Dizde instabilite, ağrı ve boşalma hissinden dislokasyona kadar, geniş bir yelpazede gözlenebilir. Bağ dengesinin kurulamaması, ameliyat esnasında bağların zedelenmesi, kemik rezeksiyonlarının hatalı yapılması ve komponentlerin hatalı rotasyonda yerleştirilmesinden kaynaklanabilir. Bağ dengesinin sağlanamaması ve hatalı kemik kesileri sonucu eşit fleksiyon-ekstansiyon aralığının sağlanamaması

instabiliteye yol açmaktadır. Protez komponentlerinin hatalı, özellikle tibial komponentin iç rotasyonda yerleştirilmesi önemli instabilite nedenidir.

İnstabilite ve dislokasyonların tedavisinde önce atel, sirküler alçı ve breys tedavisi uygulanmalıdır. İnstabiliteyi dengeleyici kas egzersizleri tedavide yeterli olabilmektedir^{54,58}.

Hareket Kısıtlılığı ve Nedeni Açıklanamayan Ağrı

Ağrının giderilmesi ve hareket açıklığının artırılması artroplastinin temel amacıdır. Günlük aktivitelerin devamı için yeterli hareket açıklığı gerekir. Ritter ve arkadaşları 4727 total diz protezini postoperatif hareket açıklığını etkileyen faktörleri belirlemek için incelemişler, postoperatif hareket açıklığını belirleyen en önemli faktörün preoperatif hareket açıklığı olduğunu belirtmişlerdir⁷². Preoperatif hareket açıklığının postoperatif hareket açıklığını etkilemediğini söyleyen yayınlar da bulunmaktadır. Bunun dışında cinsiyet, yaş, cerrahi teknik, preoperatif dizilim, etyoloji, postoperatif rehabilitasyon ve protez tasarımı hareket açıklığını etkileyen diğer faktörlerdir. Özellikle fleksiyon kontraktürü ve varus deformitesi olan dizlerde, posteriordaki osteofitlerin temizlenmesi ve medial kollateral bağın derin lifleriyle semimembranozus ve pes anserinusun gevşetilmesi postoperatif fleksiyonu artıran en önemli girişimlerdir⁷².

Total diz protezi sonrasında bazen yapılan tüm incelemelere rağmen hastalardaki ağrıyı açıklayacak bir neden bulunamaz. Brassard kendi serisinde bu gruba giren hastaların sıklığını % 0,3 olarak bildirmiştir⁶³. Nedeni bilinemeyen ağrı durumunda ilk araştırılması gereken durum sublinik bir enfeksiyondur. Gerekirse

aspirasyon ve sintigrafik değerlendirme yapılmalıdır. Bunun dışında kalçadan yansıyan ağrı, bursit, metal reaksiyonu, peripateller skar ve yumuşak doku hipertrofisi ya da refleks sempatik distrofi dışınılebilir. Nedeni bilinmeyen ağrı sebebiyle tanısai artroskopi yapılan hastalarda, temizlenmemiş menisküs, çimento artığı veya fibrotik doku parçacıklarının eklemde sıkıştığı saptanmıştır. Bu nedenle araştırmalara rağmen patoloji saptanamayan hastalarda tanısai artroskopi yapılabilir⁷³.

2.9.Total Diz Protezi Ameliyatı Öncesi Değerlendirme

Başarılı bir diz protezi; uygun protez seçimi, doğru insizyon, iyi bir cerrahi teknikle eklem yüzeylelerinin replasmanı ile sağlanabilir. Bu da ancak hastanın preoperatif dönemde ayrıntılı şekilde değerlendirilmesi ve iyi bir ameliyat öncesi hazırlık ile sağlanabilir^{6,57}.

Anamnez ve Fizik Muayene

Anamnez, fizik muayene, laboratuvar tetkikleri ve radyolojik değerlendirme preoperatif değerlendirmenin ana basamaklarıdır. Ayrıntılı anamnez alınmalı ve hastanın ek sorunları belirlenmelidir. Hastaların büyük çoğunluğu yaşlı hasta grubundandır ve bu yaş grubunda sık rastlanılan sistemik hastalıklar morbidite ve mortaliteye neden olabilmektedir. Geçirilmiş operasyon anamnezi cerrahi teknik açısından önemlidir. Ayrıca geçirilmiş ameliyatlarda implant konulmuş ise implantların çıkartılması konusunda da hazırlık yapılmalıdır⁵⁷.

Fizik muayanede öncelikle alt ekstremitte dizilimi değerlendirilir. Herhangi bir deformite olup olmadığı; varsa deformitenin derecesi, nedeni, sabit ya da düzeltilebilir olup olmadığı belirlenir⁵⁷.

Diz hareket açıklığı değerlendirilir. Hareket kısıtlılığı ve fleksiyon kontraktürü olan hastalarda bunların derecesine göre kollateral bağ gevşetmesi dışında ek gevşetmeler ya da ek kemik kesileri planlanabilir. Gerekirse bu hastalarda genişletilmiş yaklaşımlar uygulanabilir⁵⁷.

Mediolateral laksite, instabilite varlığı ve derecesi değerlendirilir. Varus-valgus stres testleri uygulanarak gevşek ve sıkı yapılar belirlenmelidir. Total diz artroplastisi yumuşak doku denge ameliyatı olduğundan ameliyat öncesi yapılacak olan gevşetmeler planlanır⁵⁷.

Dikkatli nörolojik muayene ve motor kuvvet testleri yapılarak özellikle kuadriseps kas kuvveti değerlendirilmelidir. Yeterli kuadriseps kas kuvveti olmayan hastalarda diz artroplastisi kontrendikedir⁵⁷.

Radyolojik Değerlendirme

Radyolojik değerlendirmede, standart basarak diz ön-arka ve lateral grafileri alınır. Eklem mesafesindeki daralma, osteofitik değişiklikler, skleroz, kemik kalitesi ve dizilim hakkında bilgi edinilir. Eklem içi serbest cisim varlığı ya da dizin posteriorunda lokalize ve fleksiyon kontraktürüne neden olabilecek osteofitler gözlemlenebilir. Patellofemoral eklem ilişkisini değerlendirmek için tanjansiyel grafler alınır. Tünel grafisi ile interkondiler boşluk ve posterior kondiller değerlendirilir.

Ayrıca basarak 45° fleksiyon pozisyonunda posteroanterior yönde alınan diz

grafisinde tibiofemoral eklem mesafesinin değerlendirilmesinde kullanılır. Yük binen pozisyonda alındığından eklem mesafesindeki daralma ve posteriordeki dejenerasyon daha iyi değerlendirilir⁷⁴.

Standart bir metre mesafeden alınan grafiler yeterli olmakla birlikte; çekilebilirse ortoröntgenografi, normal mekanik aksın sağlanmasında cerraha yardımcı olmaktadır. Ortoröntgenografi ile dizin anatomik ve mekanik aksları belirlenir. Mekanik aks bozulmuşsa orta hattan ne kadar sapma gösterdiği hesaplanır. Deformite mevcutsa bunun nereye ait olduğu ve derecesi belirlenir. Femur ve tibia da herhangi bir eğrilik varsa rahatlıkla tespit edilir. Böylece intramedüller ya da ekstramedüller kılavuzların hangisinin tercih edileceğine karar verilir⁷⁵.

Tromboemboli Profilaksisi

Tromboemboli profilaksisi tüm hastalara uygulanmalıdır. Yaşlı, obez, immobil hastalar, yüksek basınçlı turnike kullanımı, sigara içen, oral kontraseptif ilaç kullanan, varis ya da damar problemi olan ve önceden geçirilmiş derin ven trombozu öyküsü olan hastalarda tromboemboli riski daha fazladır. Ayrıca cerrahi sürenin uzun sürmesi durumunda risk artmaktadır. Operasyon süresi 90 dakikayı geçen olgularda risk 2 kat artar⁷⁷. Anestezi şekli de tromboemboli riskini etkilemektedir. Genel anestezi uygulanan hastalarda rejyonel anestezi uygulananlara oranla daha sık görülmektedir⁷⁶.

Profilaksi; mekanik ve farmakolojik olmak üzere iki şekilde uygulanabilir. İdeal olanı mekanik ve farmakolojik profilaksinin birlikte uygulanmasıdır. Erken

mobilizasyon, antitromboembolik çorap kullanımı, pnömotik pompa kullanımı mekanik yöntemler arasındadır⁷⁶.

Farmakolojik tromboemboli profilaksisi amacıyla heparin, düşük molekül ağırlıklı heparin türevleri (DMAH), warfarin, dekstran, asetil salisilik asid, hirudin, pentasakkaritler kullanılan preparatlardır. Rejyonel anestezi planlanmayan hastalarda preop 12 saat önce, rejyonel anestezi planlanan hastalarda ise spinal kanama riski nedeni ile postoperatif dönemde 4.-6. saatte profilaksiye başlanmalıdır^{76,77}.

DMAH türevlerinden Fraksiparine, Enoksaparin, Dalteparin, Ardeparin, Tinzaparin tromboemboli profilaksisinde kullanılmaktadır. Ayrıca oral antikoagulanlar olan Aspirin, Warfarin, Dabigatran ve Rivaroxaban profilakside kullanılmaktadır^{76,78,79}. Monitorizasyon gerektirmemesi DMAH türevlerinin en önemli avantajıdır. Derin ven trombozu profilaksisinde, postoperatif 4.-6. saatte 40 mg./gün tek doz veya Enoksiparin kullanılması önerilmektedir⁸⁰. Tromboemboli profilaksisi riskli hastalarda postop 20 gün devam edilmelidir.

Turnike Uygulanımı

Total diz artroplastisinde kansız ortamda daha seri ve rahat çalışma için turnike kullanılmalıdır. Turnike olabildiğince uyluğun proksimale yerleştirilmelidir. Mutlaka pnömatik turnike kullanılmalıdır. Gerekirse steril turnike ve esmach bandajlar hazır bulundurulmalıdır. Antibiyotik profilaksisi turnike şişirilmeden uygulanmalıdır. Turnike süresi 2 saati aşan olgularda, sonlandırılıp reperfüzyondan sonra hemostaz sağlanması önerilir. Her ne kadar turnike kullanılarak kanama

miktarı en düşük düzeyde tutulsa da çimentolu protezlerde ortalama 1500 ml. ve çimentosuz protezlerde ortalama 2000 ml. kanama olmaktadır⁸⁰.



Şekil 15: Total diz protezi ameliyatı öncesinde turnike uygulaması
(Hastanın izni ile kullanılmıştır)

E. E. Şener ve ark. yaptığı çalışmada yüksek basınç ve uzun süreli turnike kullanılması quadriceps kası gücünde azalma yaptığı ancak 6. ayda normale dönebildiği gösterilmiştir⁸¹.

Vasküler yetmezlikli hastalarda turnike uygulanmasından kaçınılmalıdır. Vasküler yetmezlik düşünülen hastalarda gerekirse Doppler USG tetkiki ile alt ekstremiteler vasküler kapasitesi verifiye edilmelidir. Doppler USG’de “Ayak bileği brakiyel indexi” (ABI) adı verilen parametre kullanılarak vasküler kapasite değerlendirilir. ABI normalde 0,9’un üzerinde olması gerekmektedir. ABI 0,9’un altında ise operasyon esnasında vasküler komplikasyon gelişme riski yüksektir⁸².

Eğer ABI 0,5'in altında ise anjiyografi ve revaskülarizasyon endikasyonu mevcuttur. Bruce ve arkadaşları 73 olguyu değerlendirdiği çalışmalarında, periferik nabızlarının biri ya da her ikisinde palpe edilemeyen hastalarda vasküler kapasitenin değerlendirilmesi amacıyla Doppler USG ile tetkikini önerir⁸².

Antibiyotik Profilaksisi

Antibiyotik profilaksisinde 1.Kuşak sefalosporin türevi Sefazolin sodyum 1gr intravenöz olarak cerrahiden 60 dakika önce uygulanmalıdır. Bunun dışında profilaksi amaçlı sefuroksim 1,5 gr ya da vankomisin 1 gr. intravenöz olarak ameliyattan hemen önce uygulanabilir. Postop 1-3 gün profilaksiye devam önerilmektedir².

Anestezi Şekli

Genel anestezi, spinal, epidural ve kombine spinoepidural anestezi hastanın özellikleri göz önünde bulundurularak tercih edilir. Epidural anestezi uygulanan olgularda derin ven trombozu belirgin olarak azalmaktadır. Epidural anesteziye uygulanan lokal anestetik maddeler kan elemanları ile etkileşerek koagülasyonu ve hücre yapışkanlığını azaltmakta ve tromboprofilaksiye yardımcı olmaktadır. Postoperatif dönemde analjezi ve erken ağrısız harekete başlanabilmesi epidural anestezinin diğer avantajlarından⁸³.

2.10 İzokinetik Değerlendirme ve Analiz Yöntemi

Kas gücünü izokinetik olarak ölçen bu yöntem 1960 yılında James Perrine tarafından geliştirildiğinde kas performansının objektif olarak değerlendirilmesinde devrim niteliğinde yeni bir dönemi başlatmıştır⁸⁴. 1992 yılında Davis, izokinetik ölçümü, “belirlenmiş sabit bir hızda ve seçilen eklem hareket açıklığı içinde, değişken dinamometre direncine karşı yapılan kas aktivitesi değerlendirilir” şeklinde tanımlamıştır⁸⁵.

İzokinetik değerlendirme ile ilgili terimler:

- Kuvvet (F): Hareketi durduran veya durgunluğu harekete çeviren fiziksel nitelik olarak tanımlanır. Birimi Newton (N)’dur.
- Tork: Birim zamandaki dönme momenti anında oluşan kas kuvvetidir. Birimi foot-pound (ft-lb) veya Newton-metre (Nm)’dir ⁸⁴.
- Pik Tork (Döndürme momenti tepe değeri): Kasın veya kas grubunun belirlenen hareket açıklığında oluşturduğu en yüksek tork değeridir. Başka bir deyişle tork eğrisindeki en yüksek değerdir. En sık kullanılan değişkendir ve izokinetik tüm parametreler arasında güvenilirlik ve kesinlik açısından altın standart kabul edilir. Birimi foot-pound (ft-lb) veya Newton-metre (Nm) dir⁸⁴.
- Açısal Hız: Birim zamanda katedilen rotasyonel mesafedir. Birimi derece/saniye (°/sn)’dir⁸⁴.
- İş: Belirli mesafe boyunca uygulanan kuvvettir. İş = Kuvvet x Mesafe. Yapılan iş zamandan bağımsızdır.

- Toplam İş: Tüm test tekrarlarında gerçekleştirilen iş toplamıdır. Birimi ft-lb, Nm veya joule'dir. Toplam iş, pik tork kadar güvenilir bir ölçümdür. Bazı araştırmacılar tarafından test edilen kas grubunun enduransı olarak kabul edilir.

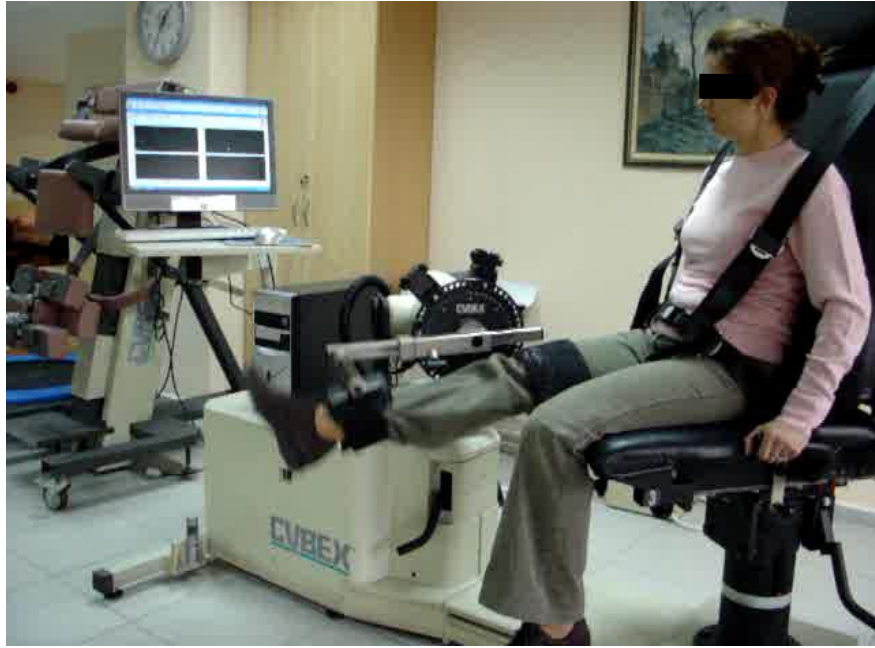
İzokinetik dinamometreyi oluşturan temel parçalar şunlardır:⁸⁴

- Bilgisayar: Hız seçimi, hareket açıları, çeşitli değişkenlerin hesaplanması, karşılaştırılması ve oranlanması bu sistem ile yapılmaktadır.
- Dinamometre: Cihazın kasılma tipi, hız seçenekleri ve tork (döndürme momenti) ölçümünü sağlayan temel parçadır .
- Koltuk ve yardımcı aparatlar: Ekstremit ve gövde segmentlerinin değerlendirilmesi için kişinin oturacağı koltuk ve çeşitli eklemlerin test ve egzersizi için yerleştirilmesini sağlayan parçalardır.

İzokinetik dinamometrede ölçümleri etkileyen değişkenler:⁸⁴

- Yaş: Yaş arttıkça yağsız vücut kitlesi ve tip 2 lifler azalır, buna bağlı olarak kuvvet de azalmaktadır. Dinamik kuvvet 20–30 yaşlarında pik değerine ulaşmaktadır⁸⁴.
- Dominant ekstremit: Kuvvet, dominant olmayan tarafa göre daha yüksektir⁸⁴.

- Cinsiyet: Erkeklerde kadınlara oranla daha yüksektir⁸⁴.
- Spor geçmiş: Sporcularda normal popülasyona göre kas kuvveti daha yüksektir⁸⁴.



Şekil 16: Cybex NORM izokinetik dinamometre
(Lumex Inc, Ronkonkoma, NY)

İzokinetik Dinamometrenin Tercih Edilme Sebepleri :

1. İzokinetik test, kas-iskelet sisteminin performansının niteliksel ölçümünün yapılmasına olanak verir. Elde edilen objektif kuvvet, iş ve güç değerleri ile hastanın izlenmesi ve iyileşme sürecinin kaydedilmesi mümkün olur. Kas performansı geleneksel olarak manuel kas testi ile değerlendirilir. Ancak manuel kas testi yapana

göre değişkenlik gösteren subjektif bir testtir. Ayrıca manuel kas testi ile iş, güç ve dayanıklılık gibi değişkenler elde edilememektedir⁸⁴.

2. Güvenlik: Dinamometrenin uyguladığı direnç daima kişinin kasılma sırasında oluşturduğu kuvvete eşittir. Bu nedenle kişi kas kasılması sırasında karşılayabileceğinden fazla bir dirençle karşılaşmaz ve bu nedenle kişinin zarar görme olasılığı düşüktür⁸⁴.

3. İzokinetik test ekstremite segmentlerinde iki tarafın karşılaştırılmasını, agonist antagonist kas kuvveti oranlarının belirlenmesi, kasın iş kapasitesi ve dayanıklılığının ölçülmesi gibi değişkenler ile hareketin analizinin yapılmasını sağlar. Hastaya test veya egzersiz sırasında kendi performansı ile ilgili grafikler monitörden izletilerek uyarı verilebilir⁸⁴.

4. Kas gücünü ve tork değerini belirlemede yüksek güvenilirlik ve doğruluk gösteren bir yöntemdir ⁸⁴.

5. Etkinlik: İzokinetik kasılma sırasında kaslar hareket genişliğinin her bir noktasında maksimum kapasitede dinamik olarak yüklendiğinden, izokinetik egzersizler çok etkin bir güçlendirme egzersiz türüdür⁸⁴.

6. İzokinetik testlerde elde edilen tork eğrisinin şekli bazı hastalıklar için karakteristik özellik taşıyabilir. Bu nedenle test sonuçlarının yorumlanması non-invaziv bir tanı yöntemi olarak düşünülebilir⁸⁴.

7. İzokinetik değerlendirme ile kasın zayıf olduğu hareket aralığı saptanabildiği için bu açıda kuvvetlendirme yaptırılabilir⁸⁴.

İzokinetik dinamometre olumsuz yönleri:⁸⁴

- Maliyet: Test düzeneği ve cihaz pahalıdır .
- Uyum: İzokinetik test ve egzersizlerin güvenilirliği için test yapılan kişinin uyumu gereklidir. Kişinin sisteme uyum göstermemesi halinde sonuçların değeri düşüktür .
- Deneyim: İzokinetik dinamometrenin kullanılması ve sonuçların yorumlanması için eğitimli ve deneyimli çalışanlara ihtiyaç vardır .

Diz Değerlendirme Kriterleri

2.11 Diz Cemiyeti Klinik Skorlaması (Knee Society Clinical Rating System-KSS)

Diz Skoru, Ağrı ve Diz Fonksiyonel Skoru olmak üzere üç kısımdan oluşur. Diz Cemiyeti klinik değerlendirme formunda ağrıya 50, stabiliteye 25, hareket açıklığına 25 puan verilmiştir. Fleksiyon kontraktürü, ekstansiyon kaybı ve uyum bozukluğuna negatif puan verilmiştir. Fonksiyonel değerlendirmede serbest yürüme mesafesi için 50, merdiven çıkma için 50 puan verilmekte, yardımcı alet kullanmaya negatif puan verilmektedir. Skarlama sonucu 60 puan altı zayıf, 60–69 puan orta, 70–84 puan iyi, 85–100 puan mükemmel sonuç olarak değerlendirilmiştir.

2.12 WOMAC Skorlama Sistemi (Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index)

Diz osteoartritli hastalar için sıkça kullanılan güvenli ve geçerli bir skorlamadır. İlk olarak 1982 yılında tanımlanmıştır. Hastanın kendisinin cevaplandırabileceği bir sistemdir. Ağrı, tutukluk, fonksiyon değerlendirilir ve puanlandırılır. Ağrının değerlendirilmesi için 5 soru, tutukluk için 2 soru ve fonksiyon için 17 soru; toplamda 24 soru skorlanır. Sorular Likert ağrı skalası kullanılarak değerlendirilir (sorulara göre 0 puan yok, 4 puan çok şiddetli anlamına gelir). Sonuçlar 100 puan üzerinden değerlendirilir. 100 puana yaklaşıldıkça sonuç iyi anlamına gelir. Ölçeğin Türkçe versiyonu mevcuttur, geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiştir^{85,86}.

2.13 KOOS Skor sistemi (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score)

Diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru (KOOS), diz yaralanmaları ve diz osteoartritine bağlı semptomları ve fonksiyonel durumu değerlendirmeye yarayan bir ölçektir. 1995 yılında geliştirilmiştir, WOMAC skorlamasının genişletilmesiyle oluşturulmuştur. Türkçe sürümünün güvenilirlik ve geçerlilik çalışması yapılmıştır. Belirtiler (7 soru), ağrı (9 soru), fonksiyon (17 soru), yaşam kalitesi (4 soru) ve spor-boş zaman değerlendirme (5 soru) olarak 5 alt başlıkta değerlendirme yapılır. Sorular Likert ağrı skalası kullanılarak değerlendirilir (sorulara göre 0 puan yok, 4 puan çok şiddetli anlamına gelir). Sonuçlar 100 puan üzerinden değerlendirilir. 100 puana yaklaşıldıkça sonuç iyi anlamına gelir^{87,88}.

2.14 SF-36 Sağlık Anketi (Medical Outcomes Study Short Form Health Survey)

Son yıllarda SF-36 en sık kullanılan genel sağlık anketidir. Birçok yönü ile sağlığı değerlendirir. 36 soru içerir ve 8 alt başlıktan oluşur. Fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ağrı, genel sağlık puanları toplanarak “fiziksel sağlık puanı” elde edilir. Zindelik, sosyal fonksiyon, emosyonel rol güçlüğü ve mental sağlık puanları toplanarak “global mental sağlık” puanı hesaplanır. Puanların yüksek olması iyi bir sağlık durumunu gösterir. Osteoartritte güvenilirliği ve geçerliliği gösterilmiştir. Türk toplumu için uyarlaması yapılmış olup güvenilir ve geçerli bulunmuştur.

Fiziksel fonksiyon alt skoru yıkanma, giyinme gibi tüm fiziksel etkinlikleri değerlendirmektedir. Emosyonel rol güçlüğü ise iş ya da diğer günlük etkinliklerde olabilecek sorunları göstermektedir. Sosyal fonksiyon alt skorlaması toplumsal etkinlikleri yürütebilmeyi belirtmektedir. Mental sağlık depresyon, sinirlilik gibi negatif durumları ya da mutluluk, sakinlik gibi pozitif durumları gösterebilmektedir. Hastanın durumunu özel bir bölgeye bağlı kalmadan değerlendirebilen bir ankettir

89,90,91

3.GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamıza 1 Ocak 1999 ve 31 Aralık 1999 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda primer osteoartrit tanısı ile total diz artroplastisi yapılan ve 15.takip yılını doldurmuş olan 25 hasta dahil edildi. 17 hastaya aşamalı bilateral total diz protezi (ilk diz protezinden sonra en az 3 ay beklenerek fakat aynı sene içerisinde) 8 hastaya unilateral total diz protezi uygulanmıştır.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- Primer osteoartrit tanısı ile belirtilen tarih aralığında aynı cerrah tarafından total diz artroplastisi uygulanan hastalar
- Çalışmaya katılmak için gönüllü olmak

Çalışmadan dışlanma kriterleri:

- Alt ekstremitayı etkileyecek herhangi bir nörolojik hastalığın olması
- Periferik nöropati varlığı
- Romatoid artrit
- Eklem hareket açıklığında ileri derece kısıtlılık
- Geçirilmiş serebrovasküler olay
- Sistemik ciddi kalp hastalığı

- Pulmoner hastalık (astım, KOAH)
- Demans ile seyreden hastalığı olan hastalar
- Enfeksiyon, periprostatik kırık, aseptik gevşeme nedeni ile revizyon cerrahisi uygulanmış hastalar
- İleri derece osteoporoz
- Alt ekstremitayı ilgilendiren geçirilmiş kırık
- Aktif veya geçirilmiş malignite
- Periferik vasküler hastalık

Çalışma retrospektif kontrollü bir çalışma olarak planlandı. Çalışmaya alınan hastaların cinsiyeti, yaşı (15. Yıl takipteki yaşları), vücut ağırlığı, ameliyat yapılmış dizin tarafı kaydedildi. Çalışmamızdaki hastaların tümünün cinsiyetinin kadın olduğu saptandı. Hastaların dominant tarafları sağ, uygulanan bütün diz protezleri çimentolu ve arka çapraz bağı koruyan tipteydi. Hastalar izokinetik test, diz cemiyeti skorum (KSS), WOMAC, KOOS ve SF-36 anketleri ile değerlendirildi.

İzokinetik Test

1. Test öncesi prosedür

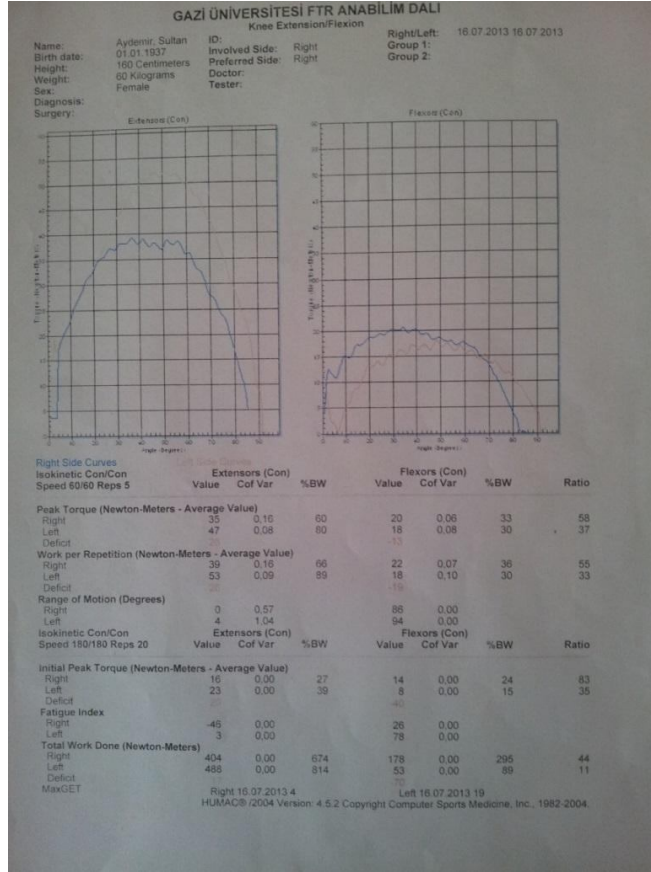
Hasta bilgilendirilmesi: Hastaya ne yapması gerektiği olarak anlatıldı. Hastaya dinamometrenin test hızının önceden ayarlanmış olduğu ve direncin hastanın uyguladığı güçle orantılı olarak değişeceği anlatıldı. Hastaya cihazın kolunun nasıl

itildiği ve çekildiği gösterildi ve test sırasında mümkün olan en kuvvetli şekilde itip çekmesi gerektiği anlatıldı. İdeal test için ekleme en uygun pozisyon verildi. Dinamometrenin sandalyesinin sırt açısı 85°'ye ayarlandı ve kişi oturtuldu. Diz ekleminin rotasyon eksenini (lateral femoral kondil) ile dinamometre şaftının rotasyon eksenini aynı doğru üzerinde olacak şekilde ayarlandı. Dinamometrenin diz adaptörünün sabitleyici bağlantı noktası ölçüm yapılacak ekstremitede, ayak bileği hizasının yaklaşık 3 cm proksimaline bağlandı. Stabilizasyon için kemerler pelvis üzerinden, göğüsten ve diğer diz eklemi üzerinden bağlandı.

2. Test protokolü:

Hız, süre ve tekrar sayısı: İlk olarak diz fleksiyon ve ekstansiyon pik torklarını ölçmeyi sağlayan 60°/sn'lik hızda 4 tekrarlık alıştırmaya yapıldı. Sonrasında 1 dk'lık dinlenme süresinin ardından 5 tekrarlı test yapıldı. Ardından hesaplanan pik tork ortalama değeri kaydedildi.

Sözel cesaretlendirme: Sözel cesaretlendirmenin test sonuçlarını etkilediği gösterilmiştir⁸⁴.



**Şekil 17: Cybex NORM izokinetik dinamometre
(Lumex Inc,Ronkonkoma, NY) test sonucu örneği**

Diz Cemiyeti Klinik Skorlaması (Knee Society Clinical Rating System-KSS)

Diz skoru, ağırlı ve diz fonksiyonel skoru olmak üzere üç kısımdan oluşur. Diz Cemiyeti klinik değerlendirme formunda ağrıya 50, stabiliteye 25, hareket açıklığına 25 puan verilmiştir. Fleksiyon kontraktürü, ekstansiyon kaybı ve uyum bozukluğuna negatif puan verilmiştir. Fonksiyonel değerlendirmede serbest yürüme mesafesi için 50, merdiven çıkma için 50 puan verilmekte, yardımcı alet kullanmaya negatif puan

verilmektedir. Skorlama sonucu 60 puan altı zayıf, 60–69 puan orta, 70–84 puan iyi, 85–100 puan mükemmel sonuç olarak değerlendirilmiştir. Hastalar muayene odasında muayene edildikten sonra tarafımızca skorlama yapılmıştır.

WOMAC Skorlama Sistemi (Western Ontario and Mc Master Universities Osteoarthritis Index)

Diz osteoartritli hastalar için sıkça kullanılan güvenli ve geçerli bir skorlamadır. Hastanın kendisinin kullanabileceği bir sistemdir. Ağrı, tutukluk, fonksiyon değerlendirilir ve puanlandırılır. Ağrının değerlendirilmesi için 5 soru, tutukluk için 2 soru ve fonksiyon için 17 soru; toplamda 24 soru skorlanır. Sorular Likert ağrı skalası kullanılarak değerlendirilir (sorulara göre 0 puan yok, 4 puan çok şiddetli anlamına gelir). Sonuçlar 100 puan üzerinden değerlendirilir. 100 puana yaklaşıldıkça sonuc iyi anlamına gelir^{85,86}.

Sonuçların 100 puan üzerinden değerlendirilebilmesi için; 100 üzerinden hesaplanan puan = $100 - (\text{gerçek ham puan} \times 100 / \text{maksimum puan})$ formülü kullanıldı. Hastalar anketi bizim de bulunduğumuz muayene odasında kendileri okuyup kendileri cevapladı.

KOOS Skor sistemi (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score)

Diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru (KOOS), diz yaralanmaları ve diz osteoartritine bağlı semptomları ve fonksiyonel durumu değerlendirmeye yarayan bir ölçektir. Türkçe sürümünün güvenilirlik ve geçerlilik çalışması yapılmıştır. Belirtiler (7 soru), ağrı (9 soru), fonksiyon (17 soru), yaşam kalitesi (4 soru) ve spor-boş zaman değerlendirme (5 soru) olarak 5 alt başlıkta değerlendirme yapılır. Sorular Likert ağrı skalası kullanılarak değerlendirilir (sorulara göre 0 puan yok, 4 puan çok şiddetli anlamına gelir). Sonuçlar 100 puan üzerinden değerlendirilir. 100 puana yaklaşıldıkça sonuç iyi anlamına gelir^{87,88}.

Sonuçların 100 puan üzerinden değerlendirilebilmesi için; 100 üzerinden hesaplanan puan= $100 - (\text{ortalama puan} \times 100 / 4)$ formülü kullanıldı.

Hastalar anketi bizim bulunduğumuz muayene odasında kendileri okuyup kendileri cevapladı.

SF-36 Sağlık Anketi (Medical Outcomes Study Short Form Health Survey)

SF-36 en sık kullanılan genel sağlık anketidir. Birçok yönü ile sağlığı değerlendirir. 36 soru içerir ve 8 alt başlıktan oluşur. Fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ağrı, genel sağlık puanları toplanarak “fiziksel sağlık puanı” elde edilir. Zindelik, sosyal fonksiyon, emosyonel rol güçlüğü ve mental sağlık puanları toplanarak “global mental sağlık puanı” hesaplanır. Puanların yüksek olması iyi bir sağlık durumunu gösterir⁸⁹. Hastalar anketi bizim bulunduğumuz muayene odasında, kendileri okuyup kendileri cevapladı.



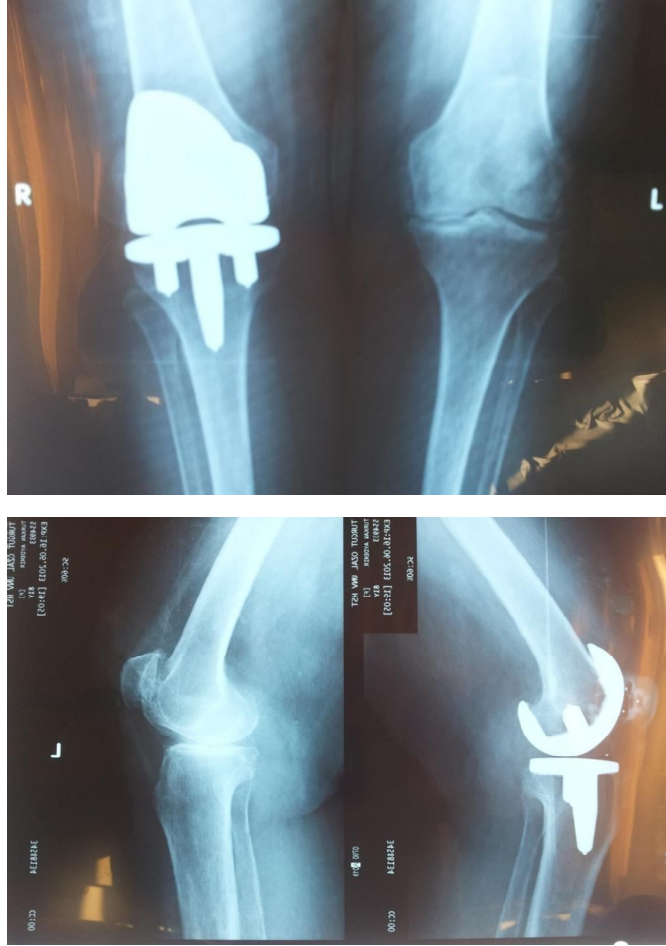
Örnek Olgu-1: Aşamalı Bilateral total diz protezi uygulanan hastanın 15. Yıl grafileri

74 yaşında kadın, VKİ 40,9,

WOMAC ağrı skoru 90, tutukluk skoru 100, fonksiyon skoru 83,3,

KSS ağrı skoru 40, KSS diz skoru 95, KSS fonksiyon skoru 75,

KOOS semptom skoru 82,14, ağrı 94,44, fonksiyon 86,1, yaşam kalitesi skoru 76,6



Örnek Olgu-1:Unilateral total diz protezi uygulanan hastanın 15. Yıl grafileri

77 yaşında kadın, VKİ 26,

WOMAC sağ diz ağrı skoru 90, tutukluk skoru 100, fonksiyon skoru 91,

WOMAC sol diz ağrı skoru 80, tutukluk skoru 87,5, fonksiyon skoru 75

KSS sağ diz ağrı skoru 45, KSS diz skoru 75, KSS fonksiyon skoru 80,

KSS sol diz ağrı skoru 40, KSS diz skoru 66, KSS fonksiyon skoru 65,

KOOS sağ diz semptom skoru 82,14, ağrı 88,89, fonksiyon 91,8, yaşam kalitesi 76

KOOS sol diz semptom skoru 67,86, ağrı 77,78, fonksiyon 72, yaşam kalitesi 62

4. İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME

Verilerin analizi SPSS for Windows 11.5 paket programında yapıldı. Sürekli ve kesikli sayısal değişkenlerin dağılımının normale yakın olup olmadığı Shapiro Wilk testi ile araştırıldı⁹². Tanımlayıcı istatistikler sürekli ve kesikli sayısal değişkenler için ortalama $\pm$ standart sapma veya ortanca (en küçük – en büyük) şeklinde gösterildi.

Gruplar arasında ortalama değerler yönünden farkın önemliliği Student's testiyle ortanca değerler yönünden farkın önemliliği ise Mann Whitney U testiyle araştırıldı⁹³.

Aşamalı bilateral grup içerisinde sağ ve sol tarafın izokinetik ölçüm ortalamaları, unilateral grup içerisinde ise ameliyat edilen taraf ile karşı tarafın izokinetik ölçüm ortalamaları yönünden farkın önemliliği Bağımlı t-testi ile değerlendirildi. Bilateral grup içerisinde sağ ve sol tarafın medyan KSS, WOMAC ve KOOS skorları, unilateral grup içerisinde ise ameliyat edilen taraf ile karşı tarafın medyan KSS, WOMAC ve KOOS skorları yönünden farkın önemliliği ise Wilcoxon İşaret testi ile incelendi⁹⁴. SF-36 Anketi sonuçları sağ-sol, ameliyat olan-olmayan diz için farklı sonuçlar içermedi; aşamalı bilateral total diz protezi uygulanan grubun ve unilateral total diz protezi uygulanan grubun her hasta için bir sonucu vardı.

Sürekli ve kesikli sayısal değişkenlerin birbirleri arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon olup olmadığı ise Spearman'ın Korelasyon testiyle araştırıldı⁹⁵.

Aksi belirtilmedikçe $p < 0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Ancak, olası tüm çoklu karşılaştırmalarda Tip I hatayı kontrol edebilmek için Bonferroni Düzeltmesi yapıldı⁹³.

5. BULGULAR

Araştırma kapsamına alınan bütün hastaların cinsiyeti kadın, dominant tarafları sağ ve uygulanan protez arka çapraz bağı koruyan tipdi. Araştırma kapsamına alınan hastaların yaş ve vücut kitle indeksine göre dağılımı Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Aşamalı Bilateral ve Unilateral Gruplarına Göre Olguların Demografik ve Klinik Özellikleri

Değişkenler	Unilateral (n:8)	Bilateral (n:17)	p-değeri
Yaş (yıl)	73,0±4,0	79,4±4,8	0,003
VKİ (kg/m ²)	31,8±5,7	32,6±2,9	0,652

Tabloya göre, aşamalı bilateral diz protezi uygulanan hastaların ortalama yaşı 79,4±4,8; unilateral diz protezi uygulanan hastaların ortalama yaşı 73,0±4,0 idi ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu saptandı (p değeri **0,003**). Aşamalı bilateral total diz protezi uygulanan gruptaki hastaların vücut kitle indeksi 32,6±2,9; unilateral total diz protezi uygulanan hastalarda 31,8±5,7 idi ve aralarında anlamlı fark saptanmadı (p değeri 0,652) (Tablo 1).

Aşamalı bilateral diz protezi uygulanan grupta hastaların sağ ve sol dizleri için yapılan cybex ile izokinetik kas gücü ölçümleri, diz skorları ve karşılaştırmaları Tablo2’de görülmektedir.

Tablo 2. Aşamalı Bilateral Grup İçerisinde Sağ ve Sol Taraflara Göre İzokinetik ve Skorlama Sonuçları

Değişkenler	Sağ Taraf	Sol Taraf	p-değeri ^a
İzokinetik			
PTE	47,1±11,5	45,8±8,4	0,629
PTF	20,9±6,7	20,7±5,1	0,927
WOMAC			
Ağrı	87,5 (75,0-95,0)	87,5 (75,0-95,0)	0,317
Tutukluluk	100,0 (87,5-100,0)	87,5 (87,5-100,0)	0,180
Fonksiyon	79,2 (64,7-95,6)	79,2 (64,7-95,6)	0,655
Toplam	81,8 (69,1-96,9)	80,7 (69,1-96,9)	0,752
KSS			
Diz	77,0 (46,0-95,0)	75,0 (46,0-95,0)	0,204
Ağrı	40,0 (20,0-50,0)	40,0 (20,0-50,0)	0,317
Fonksiyon	70,0 (45,0-100,0)	70,0 (45,0-100,0)	1,000
KOOS			
Semptom	75,0 (53,6-82,1)	75,0 (53,6-82,1)	0,180
Ağrı	80,6 (66,7-100,0)	80,6 (66,7-100,0)	0,317
Fonksiyon	80,9 (67,6-94,1)	80,9 (67,6-94,1)	0,317
Yaşam Kalitesi	68,7 (31,2-93,7)	68,7 (31,2-93,7)	1,000
Toplam	77,2 (63,9-94,0)	76,6 (63,9-94,0)	0,317

a: Bonferroni Düzeltmesine göre $p<0,025$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Tabloya göre, her iki diz arasında izokinetik kas gücü ölçümleri arasında anlamlı fark bulunamadı (PTE için p değeri 0,629PTF için p değeri 0,927). Her iki diz WOMAC ağrı tutukluk ve fonksiyon skorları değerlendirildiğinde anlamlı fark saptanmadı (WOMAC ağrı için p değeri 0,317, WOMAC tutukluk için p değeri 0,180, WOMAC fonksiyon skoru p değeri 0,655). KSS skorları ile bilateral total diz protezi uygulanan grupta her iki diz değerlendirildiğinde; KSS diz (p değeri 0,204), ağrı (p değeri 0,317) ve fonksiyon (p değeri 1,000) sonuçlarında anlamlı fark saptanmadı. Bu grupta KOOS ile değerlendirilen semptom (p değeri 0,180), ağrı (p değeri 0,317), fonksiyon (p değeri 0,317), yaşam kalitesi (p değeri 1,000) skorları arasında anlamlı fark saptanmadı (Tablo 2).

Unilateral total diz protezi uygulanan grupta hastaların protez yapılan ve protez yapılmayan dizlerinin cybex ile izokinetik kas gücü ölçümleri, diz skorları ve karşılaştırılmaları Tablo 3'te görülmektedir.

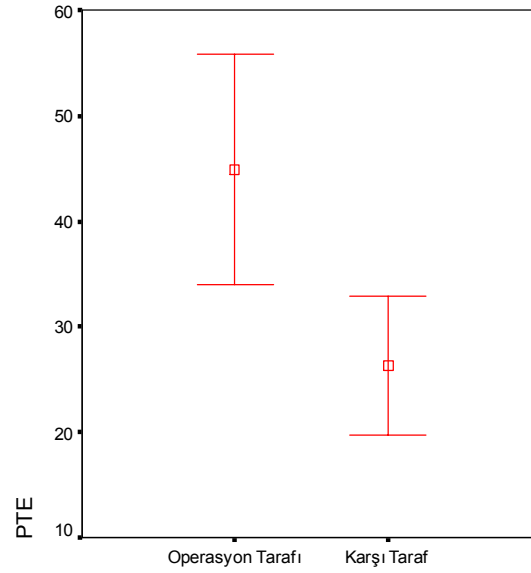
Tabloya göre her iki diz arasında izokinetik kas gücü ölçümleri PTE değerinde anlamlı fark saptandı. (PTE için p değeri **<0,001**, PTF için p değeri 0,433). Protez uygulanan tarafta PTE değeri anlamlı yüksek bulundu. WOMAC ağrı tutukluk ve fonksiyon skorları değerlendirildiğinde protez uygulanan diz lehine anlamlı fark saptandı (WOMAC ağrı için p değeri **0,012**, WOMAC tutukluk için p değeri **0,012**, WOMAC fonksiyon skoru p değeri **0,012**). KSS skorları ile diz protezi uygulanan taraf ve diğer taraf arasında anlamlı fark saptandı. KSS diz (p değeri **0,011**), ağrı (p değeri **0,011**) ve fonksiyon (p değeri **0,011**) sonuçlarında anlamlı fark saptanmadı. Bu grupta KOOS ile değerlendirilen semptom (p değeri **0,011**), yaşam kalitesi (p değeri

0,012) skorları arasında protezli taraf lehine anlamlı fark saptandı. Fakat KOOS ağrı (p değeri 0,058) ve fonksiyon (p değeri 0,042) skoru sonuçları arasında anlamlı değişiklik görülmedi (Tablo 3).

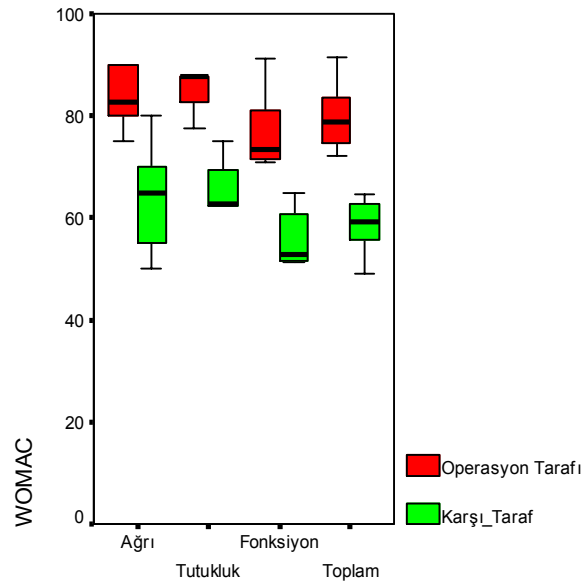
Tablo 3. Unilateral Grup İçerisinde Ameliyat Edilen ve Ameliyat Edilmeyen Tarafra Göre İzokinetik ve Skorlama Sonuçları

Değişkenler	Ameliyatlı Taraf	Karşı Taraf	p-değeri ^a
İzokinetik			
PTE	44,9±10,9	26,4±6,6	<0,001
PTF	21,2±8,8	16,6±12,1	0,433
WOMAC			
Ağrı	82,5 (75,0-90,0)	65,0 (30,0-80,0)	0,012
Tutukluk	87,5 (77,5-100,0)	62,7 (50,0-87,5)	0,012
Fonksiyon	73,5 (71,0-91,1)	53,0 (51,4-75,0)	0,012
Toplam	78,7 (72,1-91,3)	59,3 (49,0-76,1)	0,012
KSS			
Diz	73,0 (66,0-80,0)	57,0 (38,0-66,0)	0,011
Ağrı	40,0 (30,0-87,5)	25,0 (10,0-40,0)	0,011
Fonksiyon	70,0 (50,0-80,0)	47,5 (40,0-65,0)	0,011
KOOS			
Semptom	71,4 (67,9-82,1)	53,6 (50,0-67,9)	0,011
Ağrı	73,6 (58,3-88,9)	61,0 (36,1-77,8)	0,058
Fonksiyon	72,7 (57,3-91,8)	54,7 (47,1-76,4)	0,042
Yaşam Kalitesi	65,2 (62,0-78,0)	49,2 (18,0-60,0)	0,012
Toplam	74,3 (69,6-87,2)	54,0 (42,6-70,9)	0,012

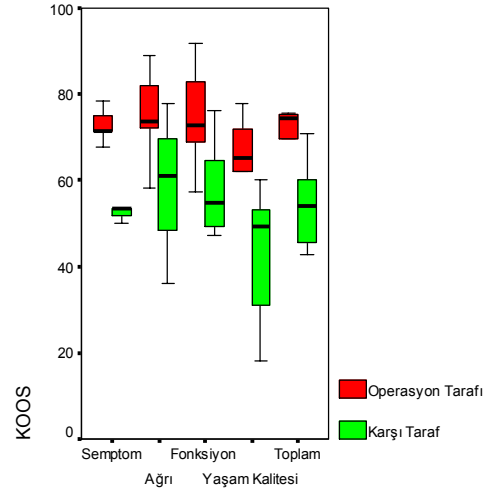
a: Bonferroni Düzeltmesine göre p<0,025 için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



Grafik 1. Unilateral Grup İçerisinde Ameliyat Edilen ve Ameliyat Edilmeyen Taraflara İlişkin PTE Düzeyleri



Grafik 2. Unilateral Grup İçerisinde Ameliyat Edilen ve Ameliyat Edilmeyen Taraflara İlişkin WOMAC Skorları



Grafik 3. Unilateral Grup İçerisinde Ameliyat Edilen ve Ameliyat Edilmeyen Taraflara İlişkin KOOS Skorları

Aşamalı bilateral total diz protezi uygulanan grupta değerlendirilen her iki dizin izokinetik ölçüm ve skorumaları ile unilateral total diz protezi uygulanan gruptaki protezli taraf sonuçlarının değerlendirilmesi Tablo 4’te görülmektedir. Unilateral grupta ameliyat edilen taraf ile aşamalı bilateral grupta sağ ve sol tarafların ortalamalarına göre izokinetik kas gücü ölçümleri sonuçları arasında bilateral protez uygulanan dizlerin sonuçları daha iyi olmasına rağmen anlamlı fark bulunamadı (PTE için p değeri 0,693 PTF için p değeri 0,864). WOMAC ağrı ve fonksiyon skorları değerlendirildiğinde iki taraflı diz protezi olan hastaların sonuçları iyi olsada anlamlı fark saptanmadı (WOMAC ağrı için p değeri 0,406 , WOMAC fonksiyon skoru p değeri 0,754). WOMAC tutukluk için p değeri 0,012 olarak iki tarafı ameliyat olan hastalarının lehine anlamlı saptandı. KSS skorları ile değerlendirildiğinde benzer olarak aşamalı bilateral diz protezi uygulanan grupta sonuçlar daha iyi olsa da KSS diz (p değeri 0,754), ağrı (p değeri 0,262) ve fonksiyon

(p değeri 0,588) sonuçlarında anlamlı fark saptanmadı. Oluşturulan ilgili tabloda KOOS ile değerlendirilen semptom (p değeri 0,977), ağrı (p değeri 0,097), fonksiyon (p değeri 0,140), yaşam kalitesi (p değeri 0,475) skorları arasında anlamlı fark saptanmadı (Tablo 4).

Tablo 4. Unilateral Grupta Ameliyat Edilen Taraf ile Aşamalı Bilateral Grupta Sağ ve Sol Tarafların Ortalamalarına Göre İzokinetik ve Skorlama Sonuçları

Değişkenler	Unilateral (n:8)	Bilateral (n:17)	p-değeri
İzokinetik			
PTE	44,9±10,9	46,5±8,5	0,693
PTF	21,2±8,8	22,8±4,5	0,864
WOMAC			
Ağrı	82,5 (75,0-90,0)	85,0 (75,0-95,0)	0,406
Tutukluk	87,5 (77,5-100,0)	93,7 (87,5-100,0)	0,012
Fonksiyon	73,5 (71,0-91,1)	77,5 (64,7-95,6)	0,754
Toplam	78,7 (72,1-91,3)	80,7 (69,1-96,9)	0,440
KSS			
Diz	73,0 (66,0-80,0)	76,5 (46,0-95,0)	0,754
Ağrı	40,0 (30,0-87,5)	40,0 (20,0-50,0)	0,262
Fonksiyon	70,0 (50,0-80,0)	70,0 (45,0-100,0)	0,588
KOOS			
Semptom	71,4 (67,9-82,1)	75,0 (53,6-82,1)	0,977
Ağrı	73,6 (58,3-88,9)	80,6 (66,7-100,0)	0,097
Fonksiyon	72,7 (57,3-91,8)	80,9 (67,6-94,1)	0,140
Yaşam Kalitesi	65,2 (62,0-78,0)	68,7 (31,2-93,7)	0,475
Toplam	74,3 (69,6-87,2)	76,6 (63,9-94,0)	0,628

Aşamalı bilateral total diz protezi uygulanan grup ve unilateral diz protezi uygulanan grup SF-36 skorları ve karşılaştırılmaları Tablo 5’te görülmektedir.

Tablo 5. Unilateral ve Aşamalı Bilateral Gruplara Göre SF-36 Yaşam Kalitesi Skorları

Değişkenler	Unilateral (n:8)	Bilateral (n:17)	p-değeri
Fiziksel Fonksiyon	27,5 (15,0-45,0)	55,0 (30,0-75,0)	0,002
Fiziksel Rol Güçlüğü	37,5 (25,0-50,0)	50,0 (25,0-100,0)	0,037
Ağrı	45,0 (22,0-62,0)	62,0 (41,0-100,0)	0,013
Genel Sağlık	57,0 (42,0-82,0)	52,0 (30,0-100,0)	0,374
Enerji	35,0 (30,0-40,0)	45,0 (20,0-100,0)	0,016
Sosyal Fonksiyonel	68,7 (37,5-87,5)	75,0 (46,3-100,0)	0,124
Emosyonel Rol Güçlüğü	61,2 (33,0-66,7)	100,0 (0,0-100,0)	0,124
Mental Sağlık	64,0 (59,0-68,0)	68,0 (45,9-88,0)	0,066

Tablo değerlendirildiğinde; aşamalı bilateral total diz protezi uygulanmış grubun SF-36 skorlaması fiziksel fonksiyon (p değeri **0,002**) , fiziksel rol güçlüğü (p değeri **0,037**), ağrı (p değeri **0,013**) ve enerji (p değeri **0,016**) sonuçları anlamlı olarak iyi saptandı. Her iki grup arasında SF-36 skorlaması genel sağlık (p değeri 0,374), emosyonel rol güçlüğü (p değeri 0,124), sosyal fonksiyon (p değeri 0,124) ve mental sağlık (p değeri 0,066) sonuçlarına bakıldığında anlamlı fark saptanmadı (Tablo 5).

Bilateral diz protezi uygulanan grupta dizlerin cybex ile yapılan izokinekik değerlendirmelerinin SF-36, WOMAC, KSS ve KOOS skorlama sistemleri ile korelasyonu ve önemlilik sonuçları Tablo 6’da görülmektedir.

Cybex ile izokinetik kas gücü değerlendirmemizin SF-36 sağlık skorları ile korelasyonuna baktığımızda önemlilik sırası ile SF-36 mental sağlık skoru (p değeri **0,002**), ağrı (p değeri **0,003**), genel sağlık (p değeri **0,007**), sosyal fonksiyon (p değeri **0,018**) ve enerji skoru (p değeri **0,020**) ile uyumlu çıkmıştır. İzokinetik kas gücü değerlendirmemizin diz skorlamaları ile korelasyonu yine önemlilik sırası ile WOMAC ağrı skoru (p değeri **0,004**), KOOS ağrı skoru (p değeri **0,012**), KSS diz skoru (p değeri **0,017**), KSS ağrı skoru (p değeri **0,023**) şeklindedir (Tablo 6).

Tablo 6. Aşamalı Bilateral Grupta Sağ ve Sol Tarafların Ortalama İzokinetik Ölçümleri ile Skorlama Sonuçları Arasındaki Korelasyon Katsayıları ve Önemlilik Düzeyleri

	PTE		PTF	
	<i>Korelasyon Katsayısı</i>	<i>p-değeri^a</i>	<i>Korelasyon Katsayısı</i>	<i>p-değeri^a</i>
WOMAC				
Ağrı	0,330	0,196	0,656	0,004
Tutukluluk	0,423	0,091	0,388	0,124
Fonksiyon	0,211	0,416	0,288	0,262
Toplam	0,242	0,350	0,302	0,239
KSS				
Diz	0,417	0,096	0,570	0,017
Ağrı	0,299	0,244	0,548	0,023
Fonksiyon	0,380	0,133	0,350	0,169
KOOS				
Semptom	0,376	0,137	0,333	0,192
Ağrı	0,317	0,215	0,595	0,012
Fonksiyon	0,303	0,236	0,374	0,140
Yaşam Kalitesi	0,282	0,273	0,338	0,184
Toplam	0,352	0,166	0,190	0,466
SF-36				
Fiziksel Fonksiyon	0,326	0,201	0,379	0,133
Fiziksel Rol Güçlüğü	0,228	0,380	0,349	0,170
Ağrı	0,254	0,326	0,675	0,003
Genel Sağlık	0,202	0,436	0,632	0,007
Enerji	0,071	0,786	0,559	0,020
Sosyal Fonksiyonel	0,383	0,129	0,565	0,018
Emosyonel Rol Güçlüğü	0,109	0,678	0,447	0,072
Mental Sağlık	0,229	0,377	0,695	0,002

a: Bonferroni Düzeltmesine göre $p < 0,025$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

5. TARTIŞMA

Total diz artroplasti uygulaması; ileri yaş gruplarında, dejeneratif bozuklukların neden olduğu ağrı ve hareket kısıtlılığının giderilmesinde, başarılı ve etkin bir tedavi metodudur. Total diz artroplastisi; antienflamatuvar tedavi, fizik tedavi, intraartiküler enjeksiyon, eklem debridmanı, sinovektomi, distal femoral osteotomi, yüksek tibial osteotomi gibi tedavi seçeneklerinin yetersiz kaldığı durumlarda seçilmesi gereken tedavi yöntemidir^{2,4}.

Dejeneratif bozuklukların neden olduğu şikayetlerin giderilmesinde, artroplasti dışındaki tedavi metodlarının etkinliği tartışmalıdır. Leopold çalışmasında, intraartiküler steroid enjeksiyonu ile hyaluronik asid enjeksiyonunu karşılaştırmış ve 6 ay sonunda iki grup arasında, ağrı ve fonksiyon açısından belirgin bir fark bulunmadığını bildirmiştir⁹⁷. Ancak Lyang ve arkadaşlarının intraartiküler steroid enjeksiyonu ile hyaluronik asid enjeksiyonunu karşılaştırmada hyaluronik asitin uzun dönemde ağrı ve fonksiyon açısından daha yararlı olduğunu belirtmişlerdir⁹⁸. Dervin ve arkadaşları da semptomatik osteoartriti olanlarda, artroskopik debridmanın etkinliğini değerlendirmiş ve iki yıl sonunda artroskopik debridman uyguladıkları 126 hastanın yalnızca %44'ünde ağrıda azalma ve diz fonksiyonlarında iyileşme saptamışlardır⁹⁹. Sun G. ve arkadaşları artroskopik debridman yaptıkları 56 hastayı beş yıl izlemiş ve 53 hastada ağrıda azalma saptamışlardır¹⁰⁰.

Total diz protezi uygulaması endikasyonları arasında dejeneratif osteoartrit %87 ile ilk sırayı alır. Posttravmatik artrit, romatoid artrit, geçirilmiş enfeksiyona bağlı artrit, şiddetli patellofemoral osteoartrit diğer endikasyonlar arasındadır¹⁰¹.

Kas gücünün ölçümü için çeşitli çalışmalar yapılmıştır. İzokinetik kas kuvvet testi ile ortaya çıkan sonuçlar kas gücünü değerlendirmede daha anlamlı ve daha objektif sonuçlar ortaya koymaktadır^{84,96}. İzokinetik kas gücü değerlendirilmesinin hastaların cinsiyeti ve dominant taraf farklılıklarından etkilendiği bilinmektedir. Tüm hastaların cinsiyetinin kadın olması ve sağ taraf dominant olmasının, çalışmamızdaki ölçümlerin homojenitesini arttırdığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızdaki bilateral total diz protezi yapılan hastalar için ortalama PTE ile PTF değerleri sağ - sol diz için sırasıyla; 47,1±11,5 Nm, 20,9±6,7 Nm ve 45,8±8,4 Nm, 20,7±5,1 Nm olarak ölçülmüştür. Her iki diz arasındaki izokinetik kas gücü ölçümü değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Unilateral total diz protezi yapılan hastalardaki ameliyat edilen ve ameliyat edilmeyen dizlerin, ortalama PTE ve PTF değerleri sırasıyla 44,9±10,9 Nm, 21,2±8,8 Nm ve 26,4±6,6 Nm, 16,6±12,1 Nm olarak ölçülmüştür. Ameliyat edilen dizin PTE ve PTF değerlerinde fark görülmektedir; özellikle PTE değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Aquino M. de ve ark. yaptığı 20 hasta içeren ve ortalama takip süresi 18 ay olan çalışmada da; ameliyat olan ve olmayan taraf izokinetik ölçüm değerlerine göre PTE değerlerinde anlamlı bir fark bulunmuştur¹⁰².

Rossi ve arkadaşlarının yaptığı 14 hastanın dahil edildiği çalışmada bilateral total diz protezi uygulanması sonucu hastaların PTE ortalama değerleri sağ- sol diz sırasıyla 107,08 Nm, 104,22 Nm bulunmuştur. Çalışmamıza göre PTE değerleri daha geniş aralık değerlerine sahip olmasının yanında sonuçlarımızla uyumlu şekilde,

bilateral total diz protezi uygulanmasının vücut ağırlığının her iki dize simetrik olarak dağılımı, rehabilitasyon sürecinin her iki diz için simetrik uygulanması neticesinde bilateral total diz protezi uygulanan hastaların tek taraflı total diz protezi uygulanan hastalara oranla daha iyi izokinetik test sonuçları elde ettiği düşünülmüştür¹⁰³.

Çalışmamızda iki aşamada bilateral total diz protezi uyguladığımız grupta KSS diz, ağrı ve fonksiyon skorları sonuçlarımız sağ diz için sırasıyla 77,0; 40,0 ve 70,0 sol diz için 75,0; 40,0 ve 70,0 olarak skorlandı. Bu sonuçlarla dizler arası KSS skorları için anlamlı fark saptanmadı. Unilateral total diz protezi uyguladığımız hastalarda KSS diz, ağrı ve fonksiyon skorları sonuçlarımız ameliyat edilen diz için sırasıyla 73,0; 40,0 ve 70,0 ameliyat edilmeyen tarafta 57,0; 25,0 ve 40,0 olarak skorlandı. Bu sonuçlarla dizler arası KSS skorları için anlamlı fark saptandı ($p = 0,011$). Aşamalı bilateral diz protezi uyguladığımız grupta dizlerin ortalama KSS diz, ağrı ve fonksiyon skorları 76,0; 40,0; 70,0 olarak değerlendirildi. Bu değerler unilateral total diz protezi yapılan grubun ameliyat edilen tarafı ile karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptanmadı. Bu sonuçlara göre; aşamalı bilateral total diz protezi uyguladığımız grup içindeki KSS skorlarının yüksek olmasının ve grup içinde unilateral total diz protezi yapılan hasta grubundaki gibi farklılık göstermemesi, izokinetik kas gücü ölçümlerinde saptanan değerlerle uyumlu bulunmuştur.

Bullens ve ark. yaptığı 4.9 yıl takipli primer osteoartrit tanısı ile total diz protezi uygulanan 67 hastanın ortalama KSS diz skoru $81,7 \pm 14,5$ KSS fonksiyon skorları ise $51,5 \pm 27,9$ olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamıza göre KSS diz skorları

yüksekken fonksiyon skorlamasının düşük olduğu görüldü ve sebebin yaklaşık %59 hastaya trikompartmantal diz protezinin yapılmış olması olarak düşünüldü¹⁰⁴.

Lin Guo ve ark. yaptığı ortalama 16.7 yıl takipli, arka çapraz bağı koruyan tipte total diz protezi yapılan 120 hastanın 138 dizini değerlendirmiştir. Çalışmalarında KSS diz skoru 85.1 ± 13.9 ve fonksiyonel skoru 87.5 ± 14.00 bulmuşlardır¹⁰⁵. Sonuçlarımıza göre daha yüksek skorlar elde etmelerinin sebebinin 26 hastaya telefon ve mail yoluyla ulaşmalarından kaynaklı olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda iki aşamada bilateral total diz protezi uyguladığımız grupta; KOOS semptom, ağrı, fonksiyon ve yaşam kalitesi skorları sonuçlarımız ortalama değerler sırasıyla sağ diz için 75; 80,6; 80,9; 68,7; sol diz için 75, 80,6 , 80,9 , 68,7 olarak skorlandı. Bu sonuçlarla dizler arası KOOS skorları için anlamlı fark saptanmadı. Unilateral total diz protezi uyguladığımız hastalarda KOOS semptom, ağrı, fonksiyon ve yaşam kalitesi skorları sonuçlarımız ameliyat edilen diz için sırasıyla 71,4; 73,6; 72,7; 65,2 ve ameliyat edilmeyen tarafta 53,6; 69; 54,7; 49,2 olarak skorlandı. Bu sonuçlarla dizler arası KOOS skorları için anlamlı fark saptandı ($p = 0,011$). Bu sonuçlara göre bilateral total diz protezi uyguladığımız grup içindeki KOOS skorlarının yüksek olmasının ve grup içinde unilateral total diz protezi yapılan hasta grubundaki gibi farklılık göstermemesi izokinetik kas gücü ölçümlerinde saptanan değerlerle uyumlu bulunmuştur.

Argenson ve ark. yaptığı 112 hasta içeren (116 diz), ortalama 10,6 yıl takipli çalışmada KSS diz ve fonksiyon skorlarının son değerlendirmede 94 ve 88; KOOS

ağrı $80\pm18,5$, semptom $81\pm10,1$, yaşam kalitesi $69\pm28,2$, ve fonksiyon $80\pm16,7$ olduğu gösterilmiştir¹⁰⁶. KOOS skorları çalışmamızdaki bilateral total diz artroplastisi uygulanan hasta grubunun sonuçlarına her ne kadar benzer olsa da tek taraflı diz protezi uyguladığımız hastaların skorlamalarından az da olsa yüksek olduğu görülmüştür. Unilateral total diz artroplastisi uyguladığımız grupta, ameliyat edilmeyen tarafın diğer tarafın işlevselliğini olumsuz olarak etkilediği düşünülmüştür. Argenson ve ark. yaptığı çalışmada hastalara yüksek oranda unilateral total diz protezi uygulanmış ve takip sürelerinin çalışmamıza göre az olduğu düşünülmüştür¹⁰⁶.

Çalışmamızda iki aşamalı bilateral total diz artroplastisi uygulanan hastaların SF-36 fiziksel fonksiyon 55, fiziksel rol güçlüğü 50, ağrı 62, genel sağlık 52, enerji 45, sosyal fonksiyon 75, emosyonel rol güçlüğü 100, mental sağlık 68 olarak skorlandı. Unilateral total diz artroplastisi uygulanan hastaların SF-36 fiziksel fonksiyon 27,5, fiziksel rol güçlüğü 37,5, ağrı 45, genel sağlık 57, enerji 35, sosyal fonksiyon 68,7, emosyonel rol güçlüğü 61,2, mental sağlık 64 olarak skorlandı. Bu skorlar içerisinde unilateral total diz protezi uygulanmış grupla iki aşamalı bilateral total diz artroplastisi uygulanan grup arasında fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ağrı ve enerji arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulundu. Diz için özelleşmiş diğer skorlama sistemlerinde de iki aşamalı bilateral total diz protezi uygulanan hastaların yüksek skorlara sahip olmalarının yanında genel sağlığı değerlendiren SF-36 anket sisteminde de bu şekilde görülmesi ile iki aşamalı bilateral total diz protezi uygulamasının üstünlüğü şeklinde yorumlanabilir.

Hu ve ark. yaptığı eşzamanlı ve iki aşamalı bilateral total diz artroplastisi prosedürlerinin karşılaştırıldığı metaanaliz çalışmasında; mortalite ve nörolojik komplikasyonların prevalansının eş zamanlı total diz artroplastisi uygulaması sırasında iki aşamalı uygulama prosedürüne göre daha yüksek olduğu gösterilmiştir¹⁰⁷.

Niki ve ark. yaptığı çalışmada; eşzamanlı ve iki aşamalı bilateral total diz artroplastisi KSS skoru kullanılarak karşılaştırıldığında, erken dönemde eş zamanlı bilateral total diz protezi yapılan hastalarda 80 skoruna ulaşması 2 ay daha erken olmaktadır. Ancak ileriki dönemde her iki grupta da KSS skorları eşit aralığa ulaşmıştır¹⁰⁸.

Hu ve ark. yaptığı çalışmada mortalite ve morbititenin eş zamanlı bilateral diz artroplastisi yapılan hastalarda fazla olduğu görülmektedir. Niki ve ark. yaptığı çalışmada ise takiplerde eş zamanlı ve iki aşamalı yapılan bilateral total diz artroplastisi KSS skorlarının ileriki dönemlerde farkı olmadığını tespit etmişlerdir. Biz de komplikasyon görülme sıklığını azaltmak için tüm hastalarımıza iki aşamalı bilateral total diz artroplastisi uygulanmasını tercih etmekteyiz.

Çalışmamızda iki aşamalı bilateral total diz protezi uygulanan hasta grubunda izokinetik kas gücü ölçümleri ve diz skorları ile genel sağlık skoru sonuçlarının korelasyonu değerlendirildi. Buna göre; korelasyon önemliliği sırasıyla SF-36 mental sağlık (p değeri 0,002), SF-36 ağrı (p değeri 0,003), WOMAC ağrı (p değeri 0,004), KOOS ağrı (p değeri 0,012), KSS diz (p değeri 0,017), KSS ağrı (p değeri 0,023) olarak bulundu. Bunlara ek olarak SF-36 genel sağlık, enerji ve sosyal fonksiyon

skorları ile istatistiksel olarak anlamlı değerler kaydedildi. Bu sonuçlara göre genel sağlık değerlendirme ölçütü olan SF-36 anketinin korelasyonu dikkat çekti. Diz eklemi için özel olarak hazırlanmış olan skor sistemlerinden WOMAC ve KOOS ağrı skorlarının, KSS diz-ağrı skorlarına göre daha uyumlu olduğu görüldü.

Lingard ve ark. yaptığı 697 hastalık ve 12 ay takipli çalışmada KSS skoruna göre WOMAC ve SF-36 anketlerini değerlendirmişler. Çalışmalarında WOMAC ağrı, fonksiyon ve SF-36 fiziksel fonksiyon skorlarının KSS skorlarına göre hastaların tedavi sonrası memnuniyet ve yaşam kalitelerindeki artışla daha uyumlu olduğu, hastaların en önem verdiği bu değişikliklerin WOMAC ve SF-36 ile daha iyi yansıtıldığını göstermişlerdir. Bunun yanında KSS diz skorlarının ise WOMAC ağrı , fonksiyon skoruna ve SF-36 ağrı, fiziksel fonksiyon sonuçlarına göre daha uyumlu olduğu gösterilmiştir¹⁰⁹. Sonuç olarak KSS diz skorlarının total diz protezi yapılan hastaları değerlendirmede etkili bir yöntem olduğu fakat KSS fonksiyon skorunun diz skoru kadar etkili olmadığı gösterilmiş, WOMAC ve SF-36'nın ise kendi içinde daha yüksek tutarlılığa sahip olduğu ve total diz protezi sonuçlarının değerlendirilmesinde daha etkili olduğu vurgulanmıştır.

Roos ve ark. yaptıkları total diz protezi uygulanan 105 hasta içeren çalışmada; hastaların %90'ı WOMAC anketinin tüm alt ölçeklerini ve KOOS'un ağrı, semptomlar, fonksiyon alt ölçeklerini çok önemli bulmuşlardır. Hastaların %91'i KOOS anketinin diz ile ilişkili yaşam kalitesi alt ölçeğini WOMAC alt ölçeklerine göre daha kapsamlı ve daha önemli bulmuşlardır¹¹⁰.

Theiler ve ark. total diz protezi uygulanan 13 hasta içeren çalışmalarında hekim tarafından doldurulan anketlerin, hasta tarafından cevaplandırılan WOMAC anketine göre daha az güvenilir olduğu gösterilmiştir¹¹¹.

Torres ve ark. yaptığı 804 total diz protezi uygulanan hastaları içeren çalışmada SF-36, WOMAC ve KSS anketlerinin uyumluluğu değerlendirmiştir. Çalışmalarına göre; bu anketlerin alt gruplarının korelasyonu değerlendirildiğinde en iyi sonuçları KSS fonksiyonel skoru ile SF-36 fiziksel fonksiyon arasında almışlar, en kötü korelasyonda KSS diz skoru ile SF-36 emosyonel rol arasında bulmuşlardır. Bu sonuçlara göre skor sistemlerinin tek başına kullanılmasının etkin olmadığı belirtilmiştir. SF-36 ve WOMAC anketlerinin tedavi sonuçlarıyla daha uyumlu görülmesinin nedeninin hasta tarafından doldurulması olduğuna atıfta bulunmuşlardır¹¹².

Bombardier ve ark. yaptıkları çalışmada SF-36 ve WOMAC arasında mükemmel sağlık skoru alan hastaların değerlendirilmesinde anlamlı bir fark bulmuşlardır. Buna göre WOMAC uygulanan hastaların %32,2'sinde artrite bağlı ağrı olmadığı belirtilirken, SF-36 uygulanan hastaların %13,6'sında herhangi bir nedene bağlı ağrının olmadığı belirtilmiştir. Sonuç olarak; WOMAC anketi ciddi diz rahatsızlığı bulunan hastalarda daha uyumlu iken, SF-36 anketi komorbidite ve hastanın kendi sağlık durumunu değerlendirdiği durumlar için daha uyumlu olduğu belirtilmiştir¹¹³.

Salaffi ve ark. yaptıkları çalışmada; genel sağlık anketlerinin tedavi ve yan etkileri bölgesel anketlere göre daha iyi yansıttıklarını, özellikle osteoartritli hastalarda eşlik eden başka hastalıkların bulunabilmesi sebebiyle hastaya bütüncül bir bakış sağladığını belirtmişlerdir¹¹⁴. Bu nedenle, hastalığa özel anketlerle genel sağlık anketlerinin beraber kullanılması gerektiği vurgulanmıştır^{113,114}.

7. SONUÇLAR

1. İki aşamalı bilateral total diz protezi uyguladığımız grupta izokinetik kas gücü ölçümlerimiz, KOOS, WOMAC ve KSS diz anketleri sonuçlarımızın ortalamaları unilateral total diz protezi uygulanan gruptaki diz protezi yapılan tarafa göre daha yüksek bulunmuştur.

2. Unilateral total diz protezi uygulanan grupta ameliyat edilen taraf dizin izokinetik kas gücü ölçümleri, KOOS, WOMAC ve KSS diz anketleri sonuçları ameliyat edilmeyen diz ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur.

3. İki aşamalı bilateral total diz protezi uyguladığımız grup SF-36 genel sağlık anketi ile değerlendirildiğinde unilateral total diz protezi uyguladığımız gruba göre istatistiksel olarak anlamlı farklar göstermiştir.

4. İki aşamalı bilateral total diz protezi uyguladığımız grupta izokinetik kas gücü ölçüm ortalamalarımıza göre SF-36, KOOS, WOMAC ve KSS korelasyonuna baktığımızda sırasıyla; SF-36 mental sağlık ve ağrı alt birimi, WOMAC ağrı skoru, KOOS ağrı skoru, KSS diz skoru ve KSS ağrı skoruna göre istatistiksel olarak daha anlamlı bulunmuştur.

Sonuç olarak osteoartrit hastalarını değerlendirirken diz için özel skor sistemleri yanına hastaların genel olarak değerlendirilmesini sağlayan, fiziksel ve psikolojik durumu hakkında fikir veren genel sağlık anketlerinden yararlanmalıyız. Çalışmamızda izokinetik kas gücü değerlendirmelerimizin diz için özelleşmiş skorlamalardan daha çok genel sağlık değerlendirme anketlerinden olan SF-36 ile uyumlu olduğunu gördük.

8. KAYNAKLAR

1. Townley CO. The Classic: Articular-plate replacement arthroplasty for the knee joint, 1964. ClinOrthopRelat Res. 2005; 440:9–12.
2. Guyton JL. Arthroplasty of Ankle and Knee. Campbell's Operative Orthopaedics. 10th ed, St. Louis, Mosby-Year Book, 2003; 223–314.
3. Campbell WC. Interposition of vitallium plates in arthroplasties of the knee. Preliminary report. The Classic. Clin. Orthop. 1988; 226:3–5.
4. Insall JN, Henry DC. Historic Development, Classification, and Characteristics of Knee Prostheses. Surgery of the Knee. 3th ed., New York, Churchill Livingstone, 2001; 1516-1547.
5. Macintosh DL. Hemiarthroplasty of the knee using a space occupying prosthesis for painful varus and valgus deformities. J. Bone Joint Surg. 1958; 40-A:1431.
6. Freeman MAR, Swanson SAV, Todd RC. Total knee replacement of the knee using the Freeman-Swanson knee prosthesis. ClinOrthopRelat Res 2003; 416:4-21.
7. Aydoğdu S, Sur H. Total Diz Protezleri. Diz Sorunları, Editör Ege R. 1998; 17:391–403.
8. Hungerford DS, Kenna R, Krackow KA. The porous coated anatomic total knee. Orthop. Clin. North Am. 1982; 13: 103–122.
9. Hungerford DS, Kenna RV. Preliminary experience with a total knee prosthesis with porous coating used without cement. Clin. Orthop. 1983; 176: 95–117.

10. Hungerford DS, Krackow KA. Total joint arthroplasty of the knee. Clin.Orthop. 1985; 192: 23–33.
11. Örs İ, Korkusuz P. Diz Embriyolojisi. Diz sorunları. Editör Ege R.1998; 2: 21–26.
12. O’Rahilly R, Gardner E. The embryology of joints. In. Sokoloff (Ed): The Joints and Synovial Fluid. New York: Academic Pres. 1978; Vol 1.
13. Ege R. Diz Anatomisi. Diz sorunları, Editör Ege R. 1998; 3: 27–54.
14. Magee DJ. Orthopedic Physical Assessment. Knee, Fourth Edition 2002; 12: 661-764.
15. Müezzinoğlu S. Ön Çarpaz Bağ Anatomisi. Ön Çarpaz Bağ Cerrahisi, Editör Tandoğan R. 2002; 1: 1–10.
16. Henry DC, Scott N. Anatomy. Surgery of the Knee. 3th ed., New York: Churchill Livingstone 2001; 2 : 13-71.
17. Warren LA, Marshall JL, Girgis F. The primer static stabilizer of the medial side of the knee. J. Bone Joint Surg. 1979; 56-A:665–674.
18. Tandoğan R, Alparlan M. Diz Cerrahisi, Haberal Vakfi, Ankara: 1999; 5-18.
19. Kettelkamp DB, Johnson RJ, SmidhGL. Electrogoniometric Study of Knee Motion in Gait.J.Bone Surg. 1970; 52-A:75.
20. Larson RL, Jones DC. Dislocations and Ligamentous Injuries of the Knee, 2nd edition, Philidelphia: JB Lippincott Company 1984; 1480-1489.
21. Li G, DeFrate LE, Zayondz S, Park SE, Gill TJ. The effect of tibiofemoral joint kinematics on patella femoral contact pressures under simulated muscle loads J. OrthopRes. 2004; 22(4):801–6.

22. Makris EA, Hadidi P, Athanasiou KA. The knee meniscus : Structure-function, pathophysiology, current repair techniques, and prospects for regeneration. *Biomaterials* 2011; Volume 32, Issue 30 7411 – 7431.
23. Paley D. Normal Lower Limb Alignment and Joint Orientation, Principles of Deformity Correction, New York: Springer 2002; 1–18.
24. Mikosz RP, Andriacchi TP. Anatomy and biomechanics of the knee. In: Callaghan JJ (Ed). *Orthopaedic Knowledge Update: Hip and knee reconstruction*. Rosemont, AAOS, 1995; 227-54.
25. Paley D, Maar D, Herzenberg JE. New concepts in high tibial osteotomy for medial compartment osteoarthritis. *ClinOrthop North Am*. 1994; 25(3): 483-97.
26. Polivach P. Osteotomy for arthritic knee. A European perspective. In: Insall JN (Ed). *Surgery of the knee*. 3th edition, New York: Churchill Livingstone 2001; 1446-505.
27. Fulkerson JP, Tennant R, Shea KP. Current Concepts review: Disorders of patellofemoral alignment. *J Bone Joint Surg*. 1990; 72-A: 1424-9.
28. Coventry MB. Upper tibial osteotomy for gonarthrosis. The evolution of the operation in the 1st 18 years and long term results. *ClinOrthop North Am*. 1979; 10(1): 191-210.
29. Gie TJ, Killeen KK, Hoeffel DP et al. Analysis of unicompartmental knee arthroplasty in a community-based implant registry. *ClinOrthop*. 2001; (416):111-9.
30. Marmor L. Unicompartmental knee arthroplasty. Ten-to 13-year follow-up study. *Clin. Orthop*. 1988; 226,14–20.

- 31.** Tornhill TS et al. Unicompartmental knee arthroplasty. Clin.Orthop. 2005; 121–131.
- 32.** Berend KR, Lombardi Jr AV, Adams JB. Obesity, young age, patellofemoraldisease and anterior knee pain: Identifying the unicondylar arthroplasty patient in the United States. Orthopedics. 2007; 30(5 Suppl):19–23.
- 33.** Ito J, Koshino T, Okamoto R, Saito T. 15 years follow up study of total knee arthroplasty in patients in rheumatoid arthritis. J. Arthroplasty 2003; 18(8): 984-92.
- 34.** Sorrels RB, Stiehl JB, Voorhorst PE. Midterm results of mobile-bearing total knee arthroplasty younger then 65 years. Clin Orthop. 2001; 390: 182-189.
- 35.** Tew M, Forster IW. Effect of knee replacement on flexion deformity. J.Bone.Joint Surg. 1985; 67-B:14.
- 36.** Thadani PJ, Spitzer AI. Primary total knee arthroplasty: Indications and longterm results. Current Opinion Orthopedics 2000; 11: 41-8.
- 37.** Haddad FS, Bentley G. Total knee arthroplasty after high tibial osteotomy. J.Arthroplasty 2000; 15 (5): 597–603.
- 38.** Parvizi J, Hanssen AD, Spangehl MJ. Total knee arthroplasty following proximal tibial osteotomy: risk factors for failure. J.Bone. Joint Surg (Am). 2004; 86-A(3):474–9.
- 39.** Mont MA, Haas S, Mullick T, Hungerford DS. Total knee arthroplasty forpatello femoral arthritis. J Bone Joint Surg (Am). 2002; 84,1977–81.
- 40.** Lâskîn RS, Van Steijn M. Total knee replacement for patients with patellofemoral arthritis. Clin Orthop. 1999; 367,89–95.

- 41.** England SP, Stern SH, Insall JN. Total knee arthroplasty. Clin. Orthop. Relat. Res.1990; 260: 130-4.
- 42.** Lachiewicz PF. Total joint replacement in special medical conditions. Callaghan JJ (Ed). Orthopaedic Knowledge Update. Hip and knee reconstruction. Rosemont, AAOS. 1995; 79-84.
- 43.** Meding JB, Reddleman K, Keating ME et al. Total knee replacement in patients with diabetes mellitus. Clin. Orthop. Relat. Res.2003; 416: 208-216.
- 44.** Yang K, Yeo SJ, Lee BP, Lo NN. Total knee arthroplasty in diabetic patients: A study of 109 consecutive cases. J Arthroplasty 2001; 16(1): 102-6.
- 45.** Parvizi J, Mars J, Morrey BF. Total knee arthroplasty for neuropathic (Charcot) Joints. Clin. Orthop. Relat. Res. 2003; (416):145–50.
- 46.** Stuart MJ, Rand JA. Total knee arthroplasty in young adults who have rheumatoid arthritis. J Bone Joint Surg. 1988; 70A:84–87.
- 47.** Gill GS, Chan KC, Mills DM. Five to eighteen year follow-up study of cemented total knee arthroplasty for patients fifty-five years old or younger. J Arthroplasty 1997; 12:49–54.
- 48.** Diduch DR, Insall JN, Scott WN. Total knee replacement in young active patients: Long term follow-up and functional outcome. J Bone Joint Surg. 1997; 79(A): 575-582.
- 49.** Winiarsky R, Barth P, Lotke P. Total knee arthroplasty in morbidly obese patients. J Bone Joint Surg. 1998; 80(A): 1770–1774.

- 50.** Amin AK, Clayton RA, Patton JT et al. Total knee replacement in morbidly obese patients. Results of a prospective, matched study. J Bone Joint Surg (Br). 2006; 88(10):1321–6.
- 51.** Booth Jr RE et al. Total knee arthroplasty in the obese patient. J Arthroplasty 2002; 17(4 Suppl 1):69–70.
- 52.** Kim YH. Total knee arthroplasty for tuberculous arthritis. J Bone Joint Surg. 2003; 85(A): 1047-1050.
- 53.** Su JY, Huang TL, Lin SY. Total knee arthroplasty in tuberculous arthritis. Clin. Orthop. Relat. Res. 1996; 323: 181-187.
- 54.** Tözün R, Şener N. Total Diz Artroplastisi Komplikasyonları Revizyon Endikasyonları ve Çözümler, Diz sorunları, Editör Ege R. 1998; 17-6: 451-472.
- 55.** Marc FB, Insall JN, Scuderi GR. Complications of total knee arthroplasty. Insall, J.N.(ed). Surgery of the knee. 3thed. New York: Churchill Livingstone 2001; 1801–1844.
- 56.** Tetsworth K. Infection after total knee arthroplasty: Evaluation and treatment. Current Opinion Orthopaedics 2003; 14: 45-51.
- 57.** Çetin İ, Erdemli B. Diz artroplastisinde Teknik ve Uygulama Özellikleri, Dizersorunları, Editör Ege R. 1998; 17–3.411–31.
- 58.** Vince KG, Chapman MW. Revision Knee Arthroplasty and Arthrodesis of the Knee, Chapman’s Orthopaedic Surgery, 3th ed. Lippincott Williams&Wilkins 2001; 109: 2897-2949.

59. Stuart MJ, Rand JA. Total knee arthroplasty in young adults who have rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg.* 1988; 70(A):84–87.
60. Tözün R, Aydınok HC, Demirhan M. Total diz artroplastilerinde protez yerleşim pozisyonunun diz skoru üzerine etkisi. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 1991; 25:360-8.
61. Lewis P, Rorabeck CH, Bourne RB. Posteromedial tibial polyethylene failure in total knee replacements. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1994; 299: 11-7.
62. White SE, Paxon RD, Taner MD. Effect of sterilization on wear in total knee arthroplasty. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1998; 331: 164-8.
63. Brassard MF, Insall JN, Scuderi GR. Complications of Total Knee Arthroplasty. *Surgery of the Knee.* 3th ed. New York: Churchill Livingstone 2001; 1801-1844.
64. Alparslan M, Atilla B. Total Diz Artroplastisi Komplikasyonları. *Diz Cerrahisi, Haberal Vakfi, Ankara:* 1999; 373–88.
65. Kurtoğlu M, Sivriköz E. Derin Ven Trombozu: Tanı, Tedavi ve Profilaksi Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2008; 5(1):34-42.
66. Idusuyi OB, Morrey BF. Peroneal nerve palsy after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg.* 1996; 78: 177-184.
67. Dalury DF, Jiranek WA. The incidence of heterotopic ossification after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2004; 19: 447-452.
68. Tharani R, Nakasone C, Vince KG. Periprosthetic fractures after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2005; 20(4 Suppl 2):27–32.
69. Waters TS, Bentley G. Patellar resurfacing in total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg.* 2003; 85(A): 212-217.

70. Wood DJ, Smith AJ, White B. Patellar resurfacing in total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg.* 2002; 84(A)(2) 187-193.
71. Barrack RL, Bertot AJ, Wolfe MW et al. Patellar resurfacing in total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg.* 2001; 83(A) (9): 1376-1380.
72. Ritter MA, Hartty LD, Davis KE. Predicting range of motion after total kneearthroplasty. *J Bone Joint Surg.* 2003; 85-A (7): 1278-85.
73. Dennis AD. Evolution of painful total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2004; 19(4/Supl-1): 35-40.
74. Bach CM, Steingruber IE, Peer S et al. Radiografic assessment in total knee arthroplasy. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2001; 385 : 144-150.
75. McGrory JE, Trousdale RT, Pagnano MW et al. Preoperative hip to ankle radiographs in total knee arthroplasty. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2002; 404: 196-202.
76. Colwell CW, Hardwick ME. Trombophelibitis in Knee Artroplasty. *Surgery of the Knee.* 3th ed. New York: Churchill Livingtone 2001; 1757-1764.
77. Narani KK. Deep vein thrombosis and pulmonary embolism Prevention, management, and anaesthetic considerations. *Indian J Anaesth* 2010; 54(1):8–17.
78. Burness CB, McKeage K. Dabigatran etexilate: a review of its use for the prevention of venous thromboembolism after total hip or knee replacement surgery. *Drugs* 2012;72(7):963–86.
79. Eriksson BI, Borris LC, Friedman RJ, Haas S, Huisman MV, Kakkar AK et al. Rivaroxaban versus enoxaparin for thromboprophylaxis after hip arthroplasty. *N Engl J Med* 2008;358(26):2765–75.

- 80.** Burke DW, O'Flynn H. Primary Total Knee Arthroplasty, Chapman's Orthopaedic Surgery, 3th ed. Lipincott William&Wilkins 2001; 108: 2869-2895.
- 81.** Görmeli G, Şener EE, Meray J. Total diz artroplastisi uygulanan hastalarda turnike süresinin kuadriseps kas gücüne etkisinin izokinetik kas kuvvet testi ölçümü ile değerlendirilmesi, Ortopedi ve Travmatoloji İstanbul Buluşması, Sözlü Bildiri, İstanbul: 2012
- 82.** Bruce AS, Getty CJ, Beard JD. The effect of ankle brachial pressure index and the use of a tourniquet upon the outcome of total knee replacement. J Arthroplasty 2002; 19 (3) : 312-314.
- 83.** Kurt N, Tolunay M, Aslan B. Postoperative Venous Insuficiency And Deep Venous Thrombosis, The Effects Of Epidural And General Anesthesia. Clinical Research 2002; Vol. 13, No. 4: 215-220.
- 84.** Brown LE, Whitehurst M. Isokinetics in Human Performance. The United States of America: Human Kinetics; 2000.
- 85.** Aungst F, Aeschlimann A, Steiner W, Stucki G. Responsiveness of the WOMAC osteoarthritis index as compared with the SF-36 in patients with osteoarthritis of the legs undergoing a comprehensive rehabilitation intervention. Ann Rheum Dis. 2001; 60: 834-840.
- 86.** Tüzün EH, Eker L, Aytar A et al. Acceptability, reliability, validity and responsiveness of the Turkish version of WOMAC osteoarthritis index. Osteoarthritis and Cartilage 2005; 13: 28-33.

- 87.** Türkiye Spor Yaralanmaları Artroskopisi ve Diz Cerrahisi Derneği (www.tusyad.org/skor).
- 88.** Paker N, Buğdaycı D, Sabırlı F. Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru Türkçe Sürümünün Güvenilirlik ve Geçerlilik Çalışması. Türkiye Klinikleri J Med Sci. 2007; 27:350-356.
- 89.** Ware JE. Sf-36 Health Survey Update. Spine 2000; 25: 3130-3139.
- 90.** Koçyiğit H, Aydemir Ö, Fişek G. Kısa Form-36 (SF-36)'nın Türkçe Versiyonunun Güvenilirliği ve Geçerliliği. İlaç ve Tedavi Dergisi 1999; 12:102-6.
- 91.** Kosinski M, Keller SD, Ware Jr JE, Hatoum HT, Kong SX. The SF-36 Health Survey as a generic outcome measure in clinical trials of patients with osteoarthritis and rheumatoid arthritis: relative validity of scales in relation to clinical measures of arthritis severity. Medical Care 1999; 37(5 Suppl): MS23-39.
- 92.** Shapiro SS, Wilk MB, Chen HJ. A comparative study of various tests of normality. Journal of the American Statistical Association, 1968; C.63: 1343-1372.
- 93.** Mann HB, Whitney DR. On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. Annals of Mathematical Statistics 1947; 18:50-60.
- 94.** Wilcoxon F. Individual comparisons by ranking methods. Biometrics Bulletin, 1945; 1: 80-83.
- 95.** Spearman C. The proof and measurement of association between two things. Amer.J.Psychol. 1904; 15: 72–101.
- 96.** Davis GJ. A compendium of isokinetics in clinical usage and rehabilitation techniques. 4thed. Onalaska, WI: S&S Publishing; 1992.

- 97.** Leopold S, Redd B, Warne W et al. Corticosteroid Compared with Hyaluronic Acid Injections for the Treatment of Osteoarthritis of the Knee: A Prospective, Randomized Trial. *J Bone Joint Surg.* 2003; 85(A): 1197-1203.
- 98.** Liang KY et al. Research progress of intraarticular injection of hyaluronic acid for osteoarthritis in recent three years. Review. Chinese. *Zhongguo Gu Shang.* Dec 2010; 23(12): 962-4.
- 99.** Dervin G, Stiell I, Rody K et al. Effect of Arthroscopic Debridement for Osteoarthritis of the Knee on Health-Related Quality of Life. *J Bone Joint Surg.* 2003; 85(A): 10–19.
- 100.** Sun G, Yin T, Zhang C, Zhao TJ, Gu LJ, Zhang HM. Study on midterm follow-up results of arthroscopic debridement for knee osteoarthritis. *Zhongguo Gu Shang.* 2010; 23(12):903-5.
- 101.** Rand JA. Trausdale: Factors affecting durability of primary total knee prosthesis. *J Bone Joint Surg (Am).* 2003; 85-A (2):259-265.
- 102.** Aquino et al. Isokinetic dynamometry in elderly women undergoing total knee arthroplasty: A comparative study. *Clinics, Sao Paulo.* 2006 Jun; 61(3):215-22.
- 103.** Rossi et al. Knee extensor function before and 1 year after simultaneous bilateral total knee arthroplasty: Is there asymmetry between limbs? *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2011 Jan; 40(1):29-33.
- 104.** Bullens et al. Patient satisfaction after total knee arthroplasty: A comparison between subjective and objective outcome assessments. *J Arthroplasty.* 2001 Sep; 16(6):740-7.

- 105.** Guo et al. Long-term survival analysis of posterior cruciate-retaining total knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2012 Sep; 20(9):1760-5.
- 106.** Argenson et al. The outcome of rotating-platform total knee arthroplasty with cement at a minimum of ten years of follow-up. *J Bone Joint Surg (Am).* 2012 Apr; 94(7):638-44.
- 107.** Hu et al. Mortality and morbidity associated with simultaneous bilateral or staged bilateral total knee arthroplasty: A meta-analysis. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2011 Sep; 131(9):1291-8.
- 108.** Niki et al. Comparison of postoperative morbidity between simultaneous bilateral and staged bilateral total knee arthroplasties: serological perspective and clinical consequences. *J. Arthroplasty* 2014 Mar; 29(3):504-9.
- 109.** Lingard et al. Validity and responsiveness of the Knee Society Clinical Rating System in comparison with the SF-36 and WOMAC. *J. Bone Joint Surg (Am).* 2001 Dec; 83-A(12):1856-64.
- 110.** Roos et al. Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) - validation and comparison to the WOMAC in total knee replacement. *Health Qual Life Outcomes* 2003 May; 25;1:17.
- 111.** Theiler et al. Superior responsiveness of the pain and function sections of the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) as compared to the Lequesne-Algofunctional Index in patients with osteoarthritis of the lower extremities. *Osteoarthritis Cartilage* 1999 Nov; 7(6):515-9.

112. Torres et al. Correlation study between KSS, WOMAC and SF-36 scores in patients undergoing total knee arthroplasty in a Spanish speaking population. *J. Arthroplasty*. 2013 Jun; 28(6):950-3.

113. Bombardier et al. Comparison of a generic and a disease-specific measure of pain and physical function after knee replacement surgery. *Med Care*. 1995 Apr; 33(4 Suppl): AS131-44.

114. Salaffi F, Carotti M, Grassi W. Health-related quality of life in patients with hip or knee osteoarthritis: comparison of generic and disease-specific instruments. *Clin Rheumatol* 2005; 24:29-37.

ÖZET

Çalışmamızda total diz artroplastisi uygulanan ve 15. yıl takiplerine ulaşılan hastalarda izokinetik kas gücü ölçümlerinin genel sağlık ve diz anketleriyle olan uyumluluğunu değerlendirmek, aşamalı bilateral total diz artroplastisi ve unilateral total diz artroplastisi uygulanan hastaların sonuçlarının karşılaştırılması amaçlanmaktadır. Çalışmamıza 1 Ocak 1999 ve 31 Aralık 1999 tarihleri arasında primer osteoartrit tanısı ile total diz protezi yapılan 25 hasta dahil edildi. Hastaların cinsiyeti, yaşı, vücut kitle indeksi, uygulanmış olan diz protezinin tarafı kaydedildi. Hastalar cybex ile izokinetik kas gücü ölçümü, WOMAC, KOOS, KSS ve SF-36 anketleri ile değerlendirildi.

Bilateral total diz protezi uygulanan hastalarda cybex ile kas gücü değerlendirmelerimizle sırasıyla; SF-36 mental sağlık, SF-36 ağrı alt birimleri, WOMAC ağrı, KOOS ağrı ve KSS diz skoru ile istatistiksel olarak anlamlı uyumluluk saptandı. Aşamalı bilateral total diz protezi uyguladığımız hastalarının sonuçları unilateral total diz protezi uygulanan hastalara göre daha iyi olarak kaydedildi. Unilateral total diz protezi yapılan hastalarda ameliyat edilmiş tarafta edilmeyen tarafa göre istatistiksel olarak anlamlı farklar saptandı.

Sık kullanılan genel sağlık ve diz skorları ile yapılan hasta değerlendirilmelerinde genel sağlık değerlendirme anketi olan SF-36 izokinetik kas gücü ölçümlerimizle daha uyumlu saptandı. Hastaların uzun dönem takibinde, unilateral total diz protezi yapılan grupta ameliyat edilmeyen taraf nedeni ile hastada memnuniyetsizliğe sebep olduğu gözlemlendi.

SUMMARY

In this study we evaluated the correlation of isokinetic muscle strength and general health and knee scores of fifteenth year postoperative follow of staged bilateral and unilateral total knee arthroplasties. Also we aimed to compare the results of staged bilateral and unilateral total knee arthroplasties.

25 patients who have primary knee osteoarthritis were operated by the same surgeon between 1th January 1999 and 31th December 1999 were investigated. The gender, age, body mass index and operation sides were recorded.

Cybex isokinetic muscle strength measurement and WOMAC, KOOS, KSS, SF-36 questionnaires were evaluated.

We observed statistical correlation between cybex muscle strength with SF-36 mental health, SF-36 pain, WOMAC pain, KOOS pain and KSS knee scores in staged bilaterally operated total knee arthroplasties. The results of staged bilaterally operated TKA were better than unilaterally operated TKA patients. Also statistically the results of operated sides were significantly better than the nonoperated sides in unilaterally operated patients.

There was a good correlation between SF-36 general health questionnaire scores and isokinetic muscle strength evaluations more than the other specified knee questionnaire scores. Also by the time non operated knee had a negative influence in patient's satisfaction result for their operations.

MF07-01 ÇALIŞMASI YAŞAM KALİTESİ (SF36) FORMU

Adı-Soyadı:

Tarih:

1. Genel sağlığını nasıl değerlendirirsiniz ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Mükemmel	1
Çok iyi	2
İyi	3
Orta	4
Kötü	5

2. Geçen yıl ile karşılaştırıldığında, sağlığını şu an için nasıl değerlendirirsiniz ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Geçen seneden çok daha iyi	1
Geçen seneden biraz daha iyi	2
Geçen sene ile aynı	3
Geçen seneden biraz daha kötü	4
Geçen seneden çok daha kötü	5

3. Aşağıdaki tipik bir günümüzde yapmış olabileceğiniz bazı aktiviteler yazılmıştır. Sağlığınız bunları yaparken sizi sınırlandırmakta mıdır ? Öyleyse ne kadar ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

AKTİVİTELER	Evet, çok kısıtlıyor	Evet, çok az kısıtlıyor	Hayır, hiç kısıtlamıyor
a. Kuvvet gerektiren aktiviteler, koşma, ağır eşyaları kaldırmak, zor sporlar	1	2	3
b. Orta aktiviteler, bir masayı oynatmak, elektrik süpürgesi ile süpürmek, bowling, golf	1	2	3
c. Sebze-meyveleri kaldırmak, taşımak	1	2	3
d. Pek çok katı çıkmak	1	2	3
e. Tek katı çıkmak	1	2	3
f. Çömelmek, diz çökmek, eğilmek	1	2	3
g. 1 kilometreden fazla yürüyebilmek	1	2	3
h. Pek çok mahalle arası yürüyebilmek	1	2	3
i. Bir mahalleden (sokak) diğerine yürümek	1	2	3
j. Kendi kendine yıkanmak, giyinmek	1	2	3

4. Son 4 hafta içerisinde, fiziksel sağlığınız yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	EVET	HAYIR
a. İş yada diğer aktiviteler için harcadığınız zamanda kesinti	1	2
b. İsteddiğinizden daha az miktar işin tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktivitelerin çeşidinde kısıtlama	1	2
d. İş veya diğer aktiviteleri yaparken zorluk olması	1	2

5. Son 4 hafta içerisinde, duygusal problemler (örnek-üzüntü ya da sinirli hissetmek) yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	EVET	HAYIR
a. İş yada diğer aktiviteler ayırdığınız süreden kesilme oldu mu ?	1	2
b. İsteddiğinizden daha az kısım tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktiviteleri eskisi gibi dikkatli yapmama	1	2

6. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, aileniz, arkadaşınız, komşularınız veya gruplar ile olan normal sosyal aktivitelerinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta derecede	3
Biraz	4
Oldukça	5

7. Son 4 hafta içerisinde, ne kadar fiziksel acı (ağrı) hissettiniz?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5
Çok şiddetli	6

8. Son 4 hafta içerisinde, ağrı normal işinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

- | | |
|----------------|---|
| Hiç | 1 |
| Çok az | 2 |
| Orta | 3 |
| Çok | 4 |
| İleri derecede | 5 |

9. Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğiniz ve işlerin nasıl gittiği ile ilgilidir. Lütfen her soru için hissettiğinize en yakın olan sadece 1 cevap verin.

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	Her Zaman	Çoğu Zaman	Bir Kısım	Bazen	Çok Nadir	Hiçbir Zaman
a. Kendinizi capcanlı hissediyormusunuz?	1	2	3	4	5	6
b. Çok sinirli bir kişi misiniz?	1	2	3	4	5	6
c. Kendinizi hiçbir şey güldürmeyecek kadar batmış hissediyormusunuz?	1	2	3	4	5	6
d. Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
e. Çok enerjiniz var mı?	1	2	3	4	5	6
f. kendinizi çökmüş ve karamsar hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
g. Yıpranmış hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
h. Mutlu bir insan mıydınız?	1	2	3	4	5	6
i. Yorulmuş hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6

10. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, sosyal aktivitelerinize (arkadaşları, akrabaları ziyaret etmek gibi) ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

- | | |
|-----------------|---|
| Her zaman | 1 |
| Çoğu zaman | 2 |
| Bazı zamanlarda | 3 |
| Çok az zaman | 4 |
| Hiçbir zaman | 5 |

11. Aşağıdaki cümleler sizin için ne kadar doğru ya da yanlış?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	Tamamen Doğru	Çoğunlukla Doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla Yanlış	Tamamen Yanlış
a. Diğer insanlardan biraz daha kolay hasta oluyorum	1	2	3	4	5
b. Tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım	1	2	3	4	5
c. Sağlığımın kötüleşmesini bekliyorum	1	2	3	4	5
d. Sağlığım mükemmel	1	2	3	4	5

HASTALAR İÇİN AÇIKLAMALAR

A, B ve C bölümlerindeki soruların cevapları aşağıdaki örneklerde gösterildiği gibi verilmelidir. Cevabınızı kutulardan birine "X" işareti koyarak vermeniz gerekir.

ÖRNEKLER:

1. "X" işaretini aşağıda gösterildiği gibi soldaki kutuya koyarsanız,

Yok	Hafif	Orta şiddette	Şiddetli	Çok şiddetli
☒	☐	☐	☐	☐

hiç ağrı hissetmediğinizi belirtmiş olursunuz.

2. "X" işaretini aşağıda gösterildiği gibi sağdaki kutuya koyarsanız,

Yok	Hafif	Orta şiddette	Şiddetli	Çok şiddetli
☐	☐	☐	☐	☒

çok şiddetli ağrı hissettiğinizi belirtmiş olursunuz.

3. Aşağıdaki konulara dikkat ediniz :

- Çarpı işaretini sağ uca ne kadar yakın koyarsanız, o kadar fazla ağrı hissettiğinizi belirtmiş olursunuz.
- Çarpı işaretini sol uca ne kadar yakın koyarsanız, o kadar az ağrı hissettiğinizi belirtmiş olursunuz.
- Lütfen "X" işaretini kutunun dışına koymayın.

Aşağıdaki sorularda sizden son 48 saat içinde hissetmiş olduğunuz ağrı, tutukluk ve hareket zorluğu şiddetini, bir cetvel üzerinde belirtmeniz istenecektir.

Anketin sorularını _____ eklemınızı (hasta eklemınızı) gözönünde bulundurarak cevaplandırınız. Hasta ekleminizin sebep olduğu ağrı, tutukluk ve bedensel hareketsizliğin derecesini belirtiniz.

İncelenecek hasta eklemınız doktorunuz tarafından seçilmiştir. Eğer incelenecek hasta ekleminizin hangisi olduğundan emin değilseniz, soruları cevaplandırmadan önce doktorunuza sorunuz.

A Bölümü

AĞRI

Son 48 saat içinde kireçlenme nedeniyle _____ eklemınızde (hasta eklemınızde) hissettiğiniz ağrıyı düşününüz.

(Cevabınızı bir çarpı işareti ("X") ile belirtiniz.)

SORU: Aşağıdaki durumlarda ne kadar ağrınız olduğunu belirtiniz:					Inceleme Koordinatörü tarafından doldurulacaktır	
1. Düz bir zeminde yürürken.	Yok ☐	Hafif ☐	Orta şiddette ☐	Şiddetli ☐	Çok şiddetli ☐	PAIN1 _____
2. Merdiven çıkarken ve inerken.	Yok ☐	Hafif ☐	Orta şiddette ☐	Şiddetli ☐	Çok şiddetli ☐	PAIN2 _____
3. Gece yatağınızda iken uykunuzu bozan ağrı.	Yok ☐	Hafif ☐	Orta şiddette ☐	Şiddetli ☐	Çok şiddetli ☐	PAIN3 _____
4. Oturur veya yatar haldeyken.	Yok ☐	Hafif ☐	Orta şiddette ☐	Şiddetli ☐	Çok şiddetli ☐	PAIN4 _____
5. Ayakta dururken.	Yok ☐	Hafif ☐	Orta şiddette ☐	Şiddetli ☐	Çok şiddetli ☐	PAIN5 _____

WOMAC Osteoarthritis Index LK3.1

B Bölümü

TUTUKLUK

Son 48 saat içinde kireçlenme nedeniyle _____ eklemınızde (hasta eklemınızde) hissettiğiniz tutukluğu (ağrıyı değil) düşününüz.

Tutukluk, kireçlenen eklemınızı hareket ettirirken hissettiğiniz güçlük ve yavaşlamadır.

(Cevabınızı bir çarpı işareti ("X") ile belirtiniz.)

6. **Sabah uyandıktan hemen sonra** hissettiğiniz tutukluğun **şiddetini** belirtiniz.

Yok
☐

Hafif
☐

Orta şiddette
☐

Şiddetli
☐

Çok şiddetli
☐

7. **Günün ilerleyen saatlerinde** oturduktan, yattıktan veya dinlendikten sonra hissettiğiniz tutukluğun **şiddetini** belirtiniz.

Yok
☐

Hafif
☐

Orta şiddette
☐

Şiddetli
☐

Çok şiddetli
☐

Inceleme
Koordinatörü
tarafından
doldurulacaktır

STIFF6 _____

STIFF7 _____

GÜNLÜK FAALİYETLERİ YAPARKEN YAŞANAN ZORLUKLAR

Son 48 saat içinde aşağıda belirtilen günlük fiziksel faaliyetleri yaparken kireçlenme nedeniyle _____ eklemınızde (hasta eklemınızde) yaşadığınız zorlukları düşününüz. Günlük faaliyetlerden kastedilen dolaşabilme ve ihtiyaçlarınızı karşılayabilme yeteneğinizdir.

(Cevabınızı bir çarpı işareti ("X") ile belirtiniz.)

SORU : Aşağıdakileri yaparken ne kadar güçlük çekiyorsunuz?	İnceleme Koordinatörü tarafından doldurulacaktır
8. Merdiven inerken. Yok ☐ Hafif ☐ Orta şiddette ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐	PFTN8 _____
9. Merdiven çıkarken. Yok ☐ Hafif ☐ Orta şiddette ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐	PFTN9 _____
10. Oturduğunuz yerden kalkarken. Yok ☐ Hafif ☐ Orta şiddette ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐	PFTN10 _____
11. Ayakta dururken. Yok ☐ Hafif ☐ Orta şiddette ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐	PFTN11 _____
12. Yere eğilirken. Yok ☐ Hafif ☐ Orta şiddette ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐	PFTN12 _____
13. Düz bir zeminde yürürken. Yok ☐ Hafif ☐ Orta şiddette ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐	PFTN13 _____

GÜNLÜK FAALİYETLERİ YAPARKEN YAŞANAN ZORLUKLAR

Son 48 saat içinde aşağıda belirtilen günlük fiziksel faaliyetleri yaparken kireçlenme nedeniyle _____ eklemınızde (hasta eklemınızde) yaşadığınız zorlukları düşününüz. Günlük faaliyetlerden kastedilen dolaşabilme ve ihtiyaçlarınızı karşılayabilme yeteneğinizdir.

(Cevabınızı bir çarpı işareti ("X") ile belirtiniz.)

SORU : Aşağıdakileri yaparken ne kadar güçlük çekiyorsunuz?

14. Arabaya veya otobüse binip inerken.

Yok Hafif Orta şiddette Şiddetli Çok şiddetli
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

15. Aışveriş yaparken.

Yok Hafif Orta şiddette Şiddetli Çok şiddetli
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

16. Çoraplarınızı/dizaltı çoraplarınızı/külotlu çorabınızı giyerken.

Yok Hafif Orta şiddette Şiddetli Çok şiddetli
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

17. Yataktan kalkarken.

Yok Hafif Orta şiddette Şiddetli Çok şiddetli
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

18. Çoraplarınızı/dizaltı çoraplarınızı/külotlu çorabınızı çıkartırken.

Yok Hafif Orta şiddette Şiddetli Çok şiddetli
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

19. Yatakta yatarken.

Yok Hafif Orta şiddette Şiddetli Çok şiddetli
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Inceleme
Koordinatörü
tarafından
doldurulacaktır

PFTN14 _____

PFTN15 _____

PFTN16 _____

PFTN17 _____

PFTN18 _____

PFTN19 _____

WOMAC Osteoarthritis Index LK3.1

C Bölümü

GÜNLÜK FAALİYETLERİ YAPARKEN YAŞANAN ZORLUKLAR

Son 48 saat içinde aşağıda belirtilen günlük fiziksel faaliyetleri yaparken kireçlenme nedeniyle _____ eklemınızde (hasta eklemınızde) yaşadığınız zorlukları düşününüz. Günlük faaliyetlerden kastedilen dolaşabilme ve ihtiyaçlarınızı karşılayabilme yeteneğinizdir.

(Cevabınızı bir çarpı işareti ("X") ile belirtiniz.)

SORU : Aşağıdakileri yaparken ne kadar güçlük çekiyorsunuz?	İnceleme Koordinatörü tarafından doldurulacaktır
20. Banyo küvetine girip çıkarken. Yok ☐ Hafif ☐ Orta şiddette ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐	PFTN20 _____
21. Otururken. Yok ☐ Hafif ☐ Orta şiddette ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐	PFTN21 _____
22. Tuvalete oturup kalkarken. Yok ☐ Hafif ☐ Orta şiddette ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐	PFTN22 _____
23. Ağır ev işleri yaparken. Yok ☐ Hafif ☐ Orta şiddette ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐	PFTN23 _____
24. Hafif ev işleri yaparken. Yok ☐ Hafif ☐ Orta şiddette ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐	PFTN24 _____

Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score: Reliability and Validation of the Turkish Version

*DİZ İNCİNME VE OSTEOARTRİT SONUÇ SKORU:
TÜRKÇE SÜRÜMÜNÜN GÜVENİLİRLİK VE GEÇERLİLİK ÇALIŞMASI*

Nurdan PAKER, MD,^a Derya BUĞDAYCI, MD,^a Feride SABIRLI, MD,^a
Sevda ÖZEL, MD,^b Sedef ERSOY, MD^c

^aPhysical Therapy and Rehabilitation, Istanbul Physical Therapy and Rehabilitation Training Hospital,

^bApplied Statistics Istanbul. University School of Medicine,

^cPhysical Therapy and Rehabilitation, Private Sultan Hospital, Istanbul

Abstract

Objective: Knee injury and osteoarthritis outcome score (KOOS) is a useful scale in evaluating symptoms and functional status related to knee injury and knee osteoarthritis. This tool has five subscales, namely pain, symptoms, daily living, sports and recreational activities, and quality of life related to the knee. The purpose of this study was to evaluate the reliability and validity of the KOOS Turkish version in patients with knee osteoarthritis.

Material and Methods: Fifty patients with osteoarthritis were included in the study. All patients completed the KOOS and SF-36 health questionnaire. The procedure was repeated within a week only for KOOS. Reliability, validity and internal consistency of the KOOS Turkish version were evaluated.

Results: KOOS subscales interclass correlations were calculated to assess reliability. Reliability coefficients were between 0.85- 0.89. Internal consistency was calculated using Cronbach's alpha. Cronbach's alpha range was 0.66-0.95. All relationships above 0.26 were significant ($p < 0.05$).

Conclusion: A positive correlation was observed between the KOOS subscales and also between the similar subscales of SF-36 and KOOS. The results of our study suggest moderate reliability and validity of the KOOS Turkish version.

Key Words: Osteoarthritis, knee; validation studies

Türkiye Klinikleri J Med Sci 2007, 27:350-356

Özet

Amaç: Diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru (KOOS), diz yaralanmaları ve diz osteoartritine bağlı semptomları ve fonksiyonel durumu değerlendirmeye yarayan bir ölçektir. Ağrı, günlük yaşam aktiviteleri (GYA), spor ve boş zaman değerlendirme aktivitelerinde fonksiyonel durum ve dize bağlı yaşam kalitesi olmak üzere 5 alt grubu vardır. Bu çalışmanın amacı diz osteoartriti olan hastalarda KOOS'un Türkçe sürümünün güvenilirlik ve geçerliliğinin araştırılması idi.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya diz osteoartriti olan 50 hasta dahil edildi. Başlangıçta tüm hastalar KOOS ve SF-36 sağlık sorgulamasını doldurdu. Sadece KOOS hastalara 1 hafta içinde yeniden verildi. KOOS'un Türkçe sürümünün güvenilirlik, geçerlilik ve içsel tutarlılığı incelendi.

Bulgular: Güvenilirlik için KOOS alt gruplarının sınıf içi korelasyon katsayıları hesaplandı. Güvenilirlik katsayıları 0.85-0.89 arasında idi. İçsel tutarlılık değerlendirilmesi için hesaplanan

Cronbach alfa değerleri 0.66-0.95 arasında bulundu. Yapısal geçerlilik çalışmasında KOOS alt grupları ile SF-36 fiziksel sağlık alanı arasında anlamlı pozitif ilişki saptandı ($p < 0.05$).

Sonuç: Çalışmamızın sonuçları KOOS'un Türkçe sürümünün diz osteoartritinde güvenilirlik ve geğerliliğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Osteoartrit, diz; geçerlilik alışması

Türkiye Klinikleri J Med Sci 2007, 27:350-356

Yazısma Adresi/Correspondence: Nurdan PAKER, MD
Istanbul Physical Therapy and
Rehabilitation Training Hospital,
Physical Therapy and Rehabilitation, ISTANBUL
nurdanpaker@hotmail.com

KOOS DİZ SORGULAMASI

TARİH: ____/____/____ DOĞUM TARİHİ: ____/____/____

İSİM: _____

TALİMAT: Bu sorgulama diziniz hakkında kendi görüşünüzü sormaktadır. Bu bilgi, diziniz ile ilgili hissettiklerinizi ve olağan aktivitelerinizi ne kadar iyi yapabildiğinizi anlamamızda bize yardımcı olacak.

Her soruyu uygun kutucuğu işaretleyerek cevaplayınız, her soru için sadece bir kutucuk işaretleyiniz. Eğer bir soruyu nasıl cevaplayacağınızdan emin değilseniz, lütfen verebileceğiniz en uygun cevabı veriniz.

Belirtiler

Bu sorular **geçen hafta** dizinizdeki belirtiler düşünülerek cevaplandırılmalıdır.

S1. Dizinizde şişlik var mı?

Hiç ☐ Nadiren ☐ Bazen ☐ Sık sık ☐ Her zaman ☐

S2. Dizinizi hareket ettirirken gıcırdama hisseder misiniz, çıtırdama veya başka tipte sesler duyar mısınız?

Hiç ☐ Nadiren ☐ Bazen ☐ Sık sık ☐ Her zaman ☐

S3. Hareket ederken diziniz takılır veya kilitlenir mi?

Hiç ☐ Nadiren ☐ Bazen ☐ Sık sık ☐ Her zaman ☐

S4. Dizinizi tam olarak uzatabiliyor musunuz?

Her zaman ☐ Sık sık ☐ Bazen ☐ Nadiren ☐ Hiç ☐

S5. Dizinizi tam olarak bükabiliyor musunuz?

Her zaman ☐ Sık sık ☐ Bazen ☐ Nadiren ☐ Hiç ☐**Sertlik**

Aşağıdaki sorular **geçen hafta** boyunca dizinizde yaşadığınız eklem sertliğinin miktarı ile ilişkilidir. Sertlik, diz eklemimizin hareketindeki kolaylığın kısıtlanması veya yavaşlığı şeklinde bir duyudur.

S6. Sabah ilk uyandığınızda diz eklemimizdeki sertlik ne kadar şiddetli olur?

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐S7. **Günün ilerleyen saatlerinde** oturduktan, uzandıktan, dinlendikten sonra diz sertliğiniz ne kadar şiddetli olur?Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

Ağrı

P1. Dizinizde ne kadar sık ağrı olur?

Hiç ☐ Aylık ☐ Haftalık ☐ Günlük ☐ Her zaman ☐**Geçen hafta** boyunca aşağıdaki aktiviteler sırasında ne miktarda diz ağrısı yaşadınız?

P2. Dizinizi kıvrırmak/kendi ekseninde döndürmek

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

P3. Dizi tam düzleştirmek

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

P4. Dizi tam bükmek

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

P5. Düz zeminde yürümek

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

P6. Merdiven inmek veya çıkmak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

P7. Gece yataktayken

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

P8. Oturmak veya yatmak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

P9. Ayakta dik durmak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐**Fonksiyon, günlük yaşam**

Aşağıdaki sorular fiziksel fonksiyonunuz ile ilişkilidir. Bununla etrafta dolaşma ve kendine bakım yeteneğinizi kastediyoruz. Aşağıdaki aktivitelerin her biri için lütfen **geçen hafta** dizinizden dolayı yaşadığınız zorluk derecesini belirtin

A1. Merdiven inmek

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A2. Merdiven çıkmak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A3. Oturduğunuz yerden kalkmak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

Aşağıdaki aktivitelerin her biri için lütfen **geçen hafta** dizinizden dolayı yaşadığınız zorluk derecesini işaretleyin

A4. Ayakta durmak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A5. Yere eğilmek/ Bir nesne almak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A6. Düz zeminde yürümek

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A7. Arabaya binmek/inmek

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A8. Alışverişe gitmek

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A9. Çorap/Külotlu çorap giymek

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A10. Yataktan kalkmak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A11. Çorap/Külotlu çorap çıkarmak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A12. Yatakta yatmak(dönmek , diz pozisyonunu devam ettirmek)

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A13. Banyoya girmek/çıkarmak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A14. Oturmak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A15. Tuvalete girmek/çıkarmak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A16. Ağır ev işleri (ağır kutular taşımak, yerleri ovalamak, vb.)

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

A17. Hafif ev işleri (yemek pişirmek, toz almak vb.)

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

Fonksiyon, spor ve boş zaman değerlendirme aktiviteleri

Aşağıdaki sorular daha yüksek düzeyde aktif olduğunuz zamanki fiziksel fonksiyonunuzla ilişkilidir. Sorular **geçen hafta** dizinizden dolayı yaşadığınız zorluğun ne derecede olduğu düşünülerek cevaplandırılmalıdır.

SP1. Çömelmek

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

SP2. Koşmak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

SP3. Zıplamak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

SP4. İncinen dizinizi kıvrırmak/kendi ekseninde döndürmek

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

SP5. Diz üstü oturmak

Yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli ☐

Yaşam kalitesi**Q1. Ne kadar sık diz probleminizin farkındasınız?**

Hiç ☐ Aylık ☐ Haftalık ☐ Günlük ☐ Sürekli ☐

Q2. Dizinize zarar verme potansiyeli olan aktivitelerden kaçınmak için yaşam şeklinizi değiştirdiniz mi?

Hiç ☐ Hafif derecede ☐ Orta derecede ☐ Ciddi derecede ☐ Tamamen ☐

Q3. Dizinizdeki güvensizlikten dolayı ne kadar sıkıntılısınız?

Hiç ☐ Hafif derecede ☐ Orta derecede ☐ Ciddi derecede ☐ Aşırı derecede ☐

Q4. Genelde dizinizle ilgili ne kadar zorluğunuz var?

Hiç ☐ Hafif derecede ☐ Orta derecede ☐ Ciddi derecede ☐ Aşırı derecede ☐

Bu sorgulamadaki bütün soruları tamamladığınız için çok teşekkür ederiz.

Diz Cemiyeti Klinik Skorlaması (Knee Society Clinical Rating System-KSS)

ADI SOYADI :
TARAF :
CERRAHİN ADI SOYADI :

PROTOKOL NO :
PROTEZ TİPİ :
TARİH :

HASTANIN SINIFLANDIRILMASI :

- A. Tek tarafı, diğer diz asemptomatik veya iki tarafı
- B. Tek tarafı, diğer diz semptomatik
- C. Çoklu eklem tutulumu veya tıbben düşük hastalar

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