

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ
ANABİLİM DALI

**KUADRİSEPS KESME VEYA DEVİRME YAPILAN
DİZ ARTROPLASTİSİ UYGULANAN HASTALARDAKİ
EKSTANSÖR MEKANİZMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Vadym ZHAMİLOV

İZMİR-2015

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ
ANABİLİM DALI

**KUADRİSEPS KESME VEYA DEVİRME YAPILAN
DİZ ARTROPLASTİSİ UYGULANAN HASTALARDAKİ
EKSTANSÖR MEKANİZMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Vadym ZHAMİLOV

Danışman Öğretim Üyesi Prof. Dr. Vasfi Karatosun

İÇİNDEKİLER

TABLolar	II
RESİM VE ŞEKİLLER	III
KISALTMALAR	IV
EKLER LİSTESİ	V
ÖNSÖZ	VI
ÖZET	VII
SUMMARY	IX
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	2
2.1 Ekstansör Mekanizma	2
2.2 Cerrahi Girişim ve Teknikler.....	3
3.GEREÇ VE YÖNTEM	14
4.BULGULAR	17
5.TARTIŞMA	30
6.SONUÇ	35
7.KAYNAKLAR	36

TABLolar

Tablo 1. Çalışmaya dahil edilen hastaların genel özellikleri

Tablo 2. Olguların yaş ve cinsiyet dağılımı değerlendirilmesi

Tablo 3. Tek dizden ya da her iki dizden ameliyat edilen hastaların gruplar arasında dağılımının değerlendirilmesi

Tablo 4. Çalışmaya alınan olguların cerrahi geçirme yıllarının karşılaştırılması

Tablo 5. Çalışmaya alınan olguların fleksiyona başlama zamanlarının karşılaştırılması

Tablo 6. Çalışmaya alınan olguların deformite açısından karşılaştırılması

Tablo 7. Çalışmaya alınan hastaların olgularının cerrahi geçiren ekstremitelerine göre karşılaştırılması

Tablo 8. Çalışmaya alınan olguların diz hareket açıklıklarının karşılaştırılması

Tablo 9. Çalışmaya alınan olguların diz kas güçlerinin karşılaştırılması

Tablo 10. Çalışmaya alınan olguların diz fonksiyon skorlarının (HSS) karşılaştırılması

Tablo 11. Çalışmaya alınan olguların aktivite düzeylerinin karşılaştırılması (LEFS)

Tablo 12. Çalışmaya alınan olguların yaş ve cinsiyet dağılımı

Tablo 13. Çalışmaya alınan olguların yaklaşımın tipine göre karşılaştırılması

Tablo 14. Çalışmaya alınan olguların cerrahi geçirme yıllarının karşılaştırılması

Tablo 15. Çalışmaya alınan olguların fleksiyona başlama zamanlarının karşılaştırılması

Tablo 16. Çalışmaya alınan olguların ekstansiyon kısıtlılığı açısından karşılaştırılması

Tablo 17. Çalışmaya alınan olguların deformite açısından karşılaştırılması

Tablo 18. Çalışmaya alınan olguların diz kas güçlerinin karşılaştırılması

Tablo 19. Çalışmaya alınan olguların diz fonksiyon skorlarının (HSS) karşılaştırılması

Tablo 20. Çalışmaya alınan olguların fizik tedaviye başlama haftasına göre yaş ve cinsiyet dağılımı

Tablo 21. Çalışmaya alınan olguların dize yaklaşımın tipine göre karşılaştırılması

Tablo 22. Çalışmaya alınan olguların deformite açısından karşılaştırılması

Tablo 23. Çalışmaya alınan olguların diz hareket açıklıklarının karşılaştırılması

Tablo 24. Çalışmaya alınan olguların diz kas güçlerinin karşılaştırılması

Tablo 25. Çalışmaya alınan olguların diz fonksiyon skorlarının (HSS) karşılaştırılması

RESİM VE ŞEKİLLER

Resim 1. Diz Ekstansör ve Fleksör Kas Gücü Ölçümü

Şekil 1. Dizin Ekstansör Mekanizması

Şekil 2. Diz Artroplastisinde Kullanılan Standart Girişimler

Şekil 3. Medial Parapatellar Girişim

Şekil 4. Subvastus Girişim

Şekil 5. Kuadriseps Devirme (V –Y kuadriseps plasti)

Şekil 6. Kuadriseps Devirme İnsizyonu, İnsall'ın Modifiye Ettiği Şekil

Şekil 7. Modifiye Kuadriseps Devirme

Şekil 8. Kuadriseps Snip

Şekil 9. - A. Tüberositas Tibia Osteotomisi

B. Serklaj Teli İle Osteotominin Tamiri

KISALTMALAR

HSS	- Hospital for Special Surgery
LEFS	- Lower Extremity Functional Scale
OA	- Osteoartrit
ACR	- American College of Rheumatology
FlekBH	- Fleksiyona Başlama Haftası
AEK	- Ekstansiyon Kısıtlılığı
OPSR	- Sağ Ekstremiteden Ameliyat Edilen Hastalar
OPSL	- Sol Ekstremiteden Ameliyat Edilen Hastalar
HHDER	- Sağ diz ekstansör kas gücü
HHDEL	- Sol diz ekstansör kas gücü
HHDFR	- Sağ diz fleksör kas gücü
HHDFL	- Sol diz ekstansör kas gücü
HSSR	- Sağ diz HSS skoru
HSSL	- Sol diz HSS skoru
LEFSR	- Sağ diz LEFS skoru
LEFSL	- Sol diz LEFS skoru
FleksR	- Sağ diz fleksiyon açısı
FleksL	- Sol diz fleksiyon açısı
EkR	- Sağ diz ekstansiyon kısıtlılığı
EkL	- Sol diz ekstansiyon kısıtlılığı
H	- Hasta
Ark	- Arkadaşlar
1,00	- Kuadriseps Snip Grubu
2,00	- V-Y Kuadrisepsplasti Grubu

EKLER LİSTESİ

Açıklama 1 - Hospital for Special Surgery

Açıklama 2 - Kas Kuvveti

Açıklama 3 - Hamstring Kası

Açıklama 4 - Kuadriseps Femoris

Açıklama 5 - Lower Extremity Functional Scale (LEFS)

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca eğitim ve öğrenimime verdikleri değerli yardım ve katkılarından dolayı başta Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Hasan Havıçcıoğlu, Prof. Dr. Emin Alıcı, Prof. Dr. Osman Karaoğlan, Prof. Dr. Halit Pınar, Prof. Dr. İzge Hakan Günal, Prof. Dr. Hasan Tatari, rahmetli Prof. Dr. Önder Baran, Prof. Dr. H. Mustafa Özkan, Prof. Dr. Haluk Berk, Prof. Dr. Ömer Akçalı, Prof. Dr. M. Can Koşay, Prof. Dr. A. Abdülkadir Bacakoğlu, Doç. Dr. Mehmet Erduran, Doç. Dr. Onur Hapa, Yard. Doç. Dr. Ahmet Karakaşlı, Yard. Doç. Dr. İ. Safa Satoğlu ve Uzm. Dr. Onur Başıçı'ya teşekkür ederim.

Bu çalışmanın her aşamasında bana yol çizen ve yardımcı olan tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Vasfi Karatosun'a emekleri için teşekkür ediyorum.

Uzmanlık boyunca güzel zamanları beraber geçirdiğimiz ve hep birbirimize destek olduğumuz bütün asistan arkadaşlarıma tek tek teşekkür ederim.

Tezimde yardımcı olan Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Bayram Ünver'e, Araştırma Görevlileri Serpil Kalkan'a ve Ertuğrul Yüksel'e teşekkürlerimi sunarım.

Klinikte ve ameliyathanede birlikte çalışma fırsatı bulduğum tüm hemşire hanımlara ve personele teşekkür ederim.

Benim hayatımın ilk adımından bu aşamaya kadar gelmeme yardımcı olan ve haklarını ödeyemeyeceğim başta annem Zarifa Zhamilova'ya, kardeşlerim Seyran Zhamilov, Elnur Zhamilov ve bu günlerde görmek istediğim, beni gördüğüne inanmak istediğim rahmetli olan babam Kodyr Zhamilov'a sonsuz teşekkür etmek istiyorum. Ayrıca o zor günlerde bana çok destek çıkan ailem, eşim, eşimin ailesi ve tüm DEÜTF Ortopedi kliniğine çok teşekkür ediyorum.

Bana her zaman sevgisini gösteren, mutlu ve güzel yıllarımı yaşatan ve yaşatmaya devam eden değerli eşim Ayşe Sanem Zhamilov'a ve biricik kızıma Mila Zhamilov'a sevgilerimi sunuyorum. Belki hiçbir zaman girmeye cesaret edemeyeceğim sınava beni teşvik eden ve bu nedenle ortopediyi kazanmama yardımcı olan ve beni desteklemeye her zaman hazır olduklarını gösteren eşimin bütün ailesine teşekkür ederim.

Dr. Vadym Zhamilov

ÖZET

Revizyon diz protezi yapılırken karşılaşılan teknik zorluklardan biri de eklem açılmasıdır (artrotomi). Bu nedenle sıklıkla eklem ulaşmak için genişletilmiş yaklaşımlara başvurulmaktadır. Bu amaçla kuadriseps snip ve V-Y kuadrisepsplastisi sık kullanılan yöntemlerdendir. Ancak bazı yazarlar V-Y kuadrisepsplastisi yapılan olgularda ekstansör mekanizma ve patella dolaşımının olumsuz yönde etkileneceğini düşünmekte ve bu nedenle önermemektedirler. Literatürde, genişletilmiş yaklaşımların ameliyat sonrası dizin ekstansör mekanizması üzerine etkilerini araştıran yayınlar kısıtlı ve tartışmalıdır. Bu nedenle çalışmamızda kuadriseps snip ve V-Y kuadrisepsplastinin ameliyat sonrası ekstansör mekanizma üzerine etkilerini araştırmayı amaçladık.

Çalışmaya 2006-2014 yılları arasında kuadriseps snip ve V-Y kuadrisepsplastisi teknikleri kullanılarak opere edilmiş 92 diz dahil edildi. Kuadriseps snip uygulanan grubu 37 hastadan V-Y kuadrisepsplastisi uygulanan grubu ise 55 hastadan oluşturulmuştur. Hastalara ait demografik veriler (yaş, cinsiyet) ve cerrahiye ilişkin bilgiler (insizyon tipi, cerrahi yılı, opere ekstremitte, geçirilmiş operasyon sayısı, fleksiyona başlama haftası) retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca universal transparan gonyometre kullanılarak hastalardaki ekstansör kısıtlılık, varus-valgus deformiteleri, diz fleksiyon açıları, instabilite varlığı, fleksör ve ekstansör kas kuvvetleri (hand-held dinamometre ile), HSS (Hospital for Special Surgery) ve LEFS (Lower Extremity Functional Scale) skorları ile dizin fonksiyonel durumu ve hastaların aktivite düzeyleri kesitsel olarak değerlendirilmiştir.

Her iki grup arasındaki demografik veriler (yaş, cinsiyet) ve cerrahiye ilişkin verilerin (insizyon tipi, cerrahi yılı, opere ekstremitte, geçirilmiş operasyon sayısı) benzer olduğu saptanmıştır ($p>0.05$). Fakat cerrahi sonrası diz fleksiyon hareketine kuadriseps snip grubuna daha erken başlanmış ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p=0.00$). Ekstansör kısıtlılık, varus-valgus deformite varlığı, diz fleksiyon açıklığı, instabilite varlığı, fleksör ve ekstansör kas kuvvetleri ile HSS ve LEFS skorları açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Ayrıca tek diz veya her iki dizi ameliyat edilen hastalar arasında ekstansör mekanizma farklılığı değerlendirildi. 67 hastadan 25 hastaya her iki dize protez uygulanmış. Oluşturduğumuz grupların yaş, cinsiyet, fleksiyona başlama haftası, ekstansiyon kısıtlılığı, operasyon yılı ve deformite parametrelerine bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$). Ekstansör mekanizma kas gücü ve hamstring kas gücü ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$). Ayrıca bu çalışmada hastaların fizik tedaviye başlama süresinin fonksiyonel sonuçlar üzerine etkisi değerlendirilmiştir. V–Y kuadrisepsplasti ameliyatı sonrası fizik tedaviye erken ya da geç dönemde başlanan hastaların, diz fleksiyon açıklığı ve ekstansör mekanizma gücü arasında fark bulunamamıştır.

Sonuçlar gözönüne alındığında V –Y kuadrisepsplasti sert dizlerde ve diz revizyon cerrahisinde daha geniş artrotomiye ve daha kolay çalışmaya izin vermesi nedeniyle tercih edilebilecek bir yöntemdir. Bu insizyonun seçilmesi ekstansör mekanizma açısından dezavantaj oluşturmamaktadır. Ayrıca çalışmamızda tek diz veya her iki dizin ameliyat edilmesinin ekstansör mekanizma üzerine farklı bir etki oluşturmadığı saptanmıştır.

Anahtar sözcükler: kuadriseps snip, V-Y kuadrisepsplasti, ekstansör mekanizma

SUMMARY

One of the difficulties faced during revision knee prosthesis is arthrotomy. Therefore, extended approaches are frequently applied in order to reach the articular. For this purpose, quadriceps snip and V-Y quadricepsplasty are the frequently used methods. However, some authors believe that extensor mechanism and patella circulation will be negatively affected in the cases where V-Y quadricepsplasty is applied, and therefore they do not recommend this method. In the literature, the publications researching the effects of extended approaches on the extensor mechanism of the knee after the surgery are limited and contradictory. Therefore, in our study, we aim to research the effects of quadriceps snip and V-Y quadricepsplasty on extensor mechanism after the surgery.

We are included in the study 92 knees which were operated by using quadriceps snip and V-Y quadricepsplasty techniques between 2006 and 2014 years. The group on which quadriceps snip was applied consists of 37 patients and the group on which quadricepsplasty was applied consists of 55 patients. Patients' demographic data (age, sex) and information related to surgery (incision type, year of surgery, operated extremity, number of operations applied, and starting week of flexion) were evaluated retrospectively. Besides, by using universal transparent goniometer, extensor restriction, varus-valgus deformities, knee flexion angles, instability existence, flexor and extensor muscular forces (with hand-held dynamometer) of the patients and by HSS (Hospital for Special Surgery) and LEFS (Lower Extremity Functional Scale) scores, functional condition of the knee and activity levels of the patients were evaluated cross-sectionally.

Demographic data and data related to surgery (incision type, year of surgery, operated extremity, number of operations applied) between both groups were detected similar ($p>0.05$). However, quadriceps snip group started knee flexion movement earlier after the surgery and statistically significant difference was found between two groups ($p=0.00$). Statistically significant difference was not found regarding extensor restriction, varus-valgus deformities, knee flexion angles, instability existence, flexor and extensor muscular forces, and HSS (Hospital for Special Surgery) and LEFS (Lower Extremity Functional Scale) scores ($p>0.05$).

Moreover, extensor mechanism difference among the patients whose one knee or both knees were operated was evaluated. Prosthesis for both knees was applied to 25 patients out of sixty seven. Statistically significant difference was not found considering the age, sex, starting week of flexion, extension restriction, year of operation and deformity parameters of the groups we formed ($p>0,05$). Statistically significant difference was not found in the measurement of extensor mechanism muscular force and hamstring muscular force ($p>0,05$). Moreover, the effects of starting time of physical therapy of the patients on functional outcomes were evaluated. No difference was found between knee flexion patency and extensor mechanism force regarding the patients whose physical therapy was started in the early or late period after V-Y quadricepsplasty.

When the results are taken into consideration, V-Y quadricepsplasty is a preferable method since it allows a wider arthrotomy for tough knees and knee revision surgery, and provides an easier operation. Choosing this incision does not bring disadvantage in terms of extensor mechanism. Furthermore, it was detected that operating one knee or both does not create a different effect on the extensor mechanism.

Keywords: quadriceps snip, V-Y quadricepsplasty, extensor mechanism.

1. GİRİŞ

Osteoartrit (OA), ACR (American College of Rheumatology) tarafından bozulmuş eklem kıkırdığı yapısı nedeniyle eklem semptomlarına yol açan ve ilave olarak eklem kenarlarındaki kemiklerde değişiklikler yaratan durumların heterojen bir grubu olarak tanımlanmaktadır[1]. Diz, osteoartritte en sık tutulan eklemdir ve diz osteoartriti özellikle orta-ileri yaşlarda çok önemli bir ağrı, sakatlık, iş gücü kaybı ve tıbbi harcama nedenidir[1].

Dünya nüfusunun artması, yaşam süresinin uzaması ve osteoartrit hastalarının artması primer ve dolayısıyla da revizyon diz protezi oranlarının zaman içinde artmasına neden olmaktadır[2]. Revizyon diz protezi ve özellikle sert dizler cerrahi açısından bazı teknik zorlukları içinde barındırmaktadır. Bu zorluklardan biri de eklem açılmasıdır (artrotomi). Eski protezi çıkarmak ve yeni protezi yerleştirmek için çoğu zaman klasik parapatellar median veya subvastus insizyonlar yetersiz kalmakta ve bu durumda genişletilmiş insizyona başvurulmaktadır. Bu amaçla kuadriseps snip (kesme), V-Y kuadrisepsplasti (kuadriseps devirme) ve tibial tüberkül osteotomisi kullanılmaktadır. Bu yaklaşımların bir diğer kullanım amacı, cerrahi işlem sırasında eklem ulaşabilmekle birlikte sonrasında ekstansör doku bütünlüğünün ve işlevinin korunmasını sağlamaktır. Bu genişletilmiş girişimler insizyonun daha geniş açılmasına yardımcı olmaktadır ancak bu genişletilmiş insizyonların operasyon sonrası dönemdeki ekstansör mekanizma gücüne etkileri ile ilgili literatürde yeterli çalışma bulunmamaktadır[3]. Hatta bazı yazarlar V-Y kuadrisepsplasti yapılan olgularda ekstansör mekanizma ve patella dolaşımının olumsuz yönde etkileneceğini düşünmekte ve bu nedenle önermemektedirler[4].

Bu çalışmanın amacı revizyon diz artroplastisi yapılan ve sert diz nedeniyle cerrahi açılım için kuadriseps kesme veya kuadriseps devirme yapılan hastaların diz işlevleri, özellikle ekstansör mekanizma işlevleri arasındaki farkı ve ekstansör mekanizma güçlerini değerlendirmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Ekstansör Mekanizma

Dizde ekstansör mekanizmayı oluşturan yapılar kuadriseps kasları ve tendonu, patella, patellar tendon ve patellar tendonun distal yapışma yeri olan tuberositas tibia'dır. Kuadriseps ve patellar tendonlar anteriorda dizde stabiliteyi sağlayan ana yapılardır. Patellar tendon pasif sınırlandırıcı, kuadriseps tendonu ise aktif sınırlandırıcı olarak görev alır[5]. Patella ve anterior sınırlandırıcı bağların en önemli görevi dizde ekstansiyon hareketine karşı güç sağlamaktır. Diz tam ekstansiyondayken patella troklear yüzeyin daha yukarısında sinovial yağ dokusu üstünde yer alır. Doksan derece fleksiyondayken tam troklear oluk içerisine yerleşir[6,7].

Kuadriseps

Kuadriseps tendonu patellanın üstünde oluşur ve üç parçaya ayrılmıştır. En dışta rektus femoris tendonu, ortada vastus medialis ve vastus lateralis tendonları, en içte ise vastus intermedius tendonu yer alır.

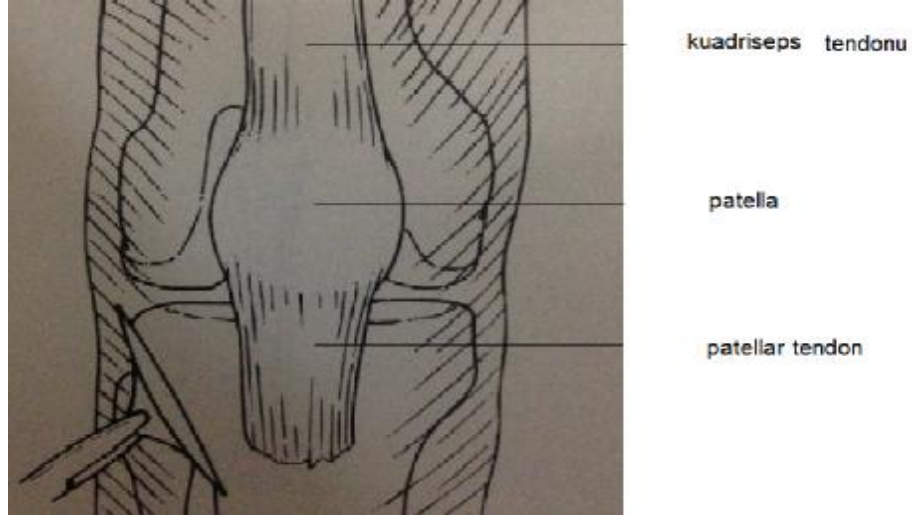
Patella

Patella dizin ekstansör mekanizması içerisinde kuadriseps ve patellar tendon arasında yer alan vücudun en büyük sesamoid kemiğidir[8]. Kuadriseps kasının kaldıraç kolunu uzatarak ekstansör mekanizmayı güçlendirir. Proksimal kısmı distale göre daha geniştir. Patellar eklem yüzeyi vertikal bir çıkıntı ile medial ve lateral fasetlere ayrılmıştır. Medial eklem yüzeyi daha küçük ve konvektir. Lateral yüzey patellanın 2/3'ünü oluşturur. Patellanın tanımlanmış beş temas yüzeyi mevcut olup hiçbir zaman hepsi birden femur ile temas etmezler. Eklem yüzeyi teması dizin fleksiyonu ile değişir ve maksimum temas diz 45° fleksiyonda iken olur. Temas alanı hiçbir zaman patellanın 1/3'ünden fazla değildir. Patella 45° diz fleksiyonunun üzerinde laterale açılarak internal rotasyona uğrar[9, 10].

Patellar Tendon

Patellar tendon proksimalde patella alt kenarına, distalde ise tuberositas tibia'ya yapışır. Yaklaşık 6cm olan tendonun yüzeyel lifleri proksimalde kuadriseps tendonu ile birleşir. Tendonun arka yüzü, sinovyal membrandan yağ yastıkcığı ve

infrapatellar bursa ile ayrılmıştır. İç ve dış retinakulumlar vastus medialis ve lateralis aponevrozlarının uzantılarından oluşurlar. İç retinakulum patella ve patellar tendon medialine yapışır ve distalde tibiada sonlanır. Dış retinakulum ise patellar tendona ve iliotibial banda yapışır [9, 11].



Şekil 1 – Dizin Ekstansör Mekanizması[12]

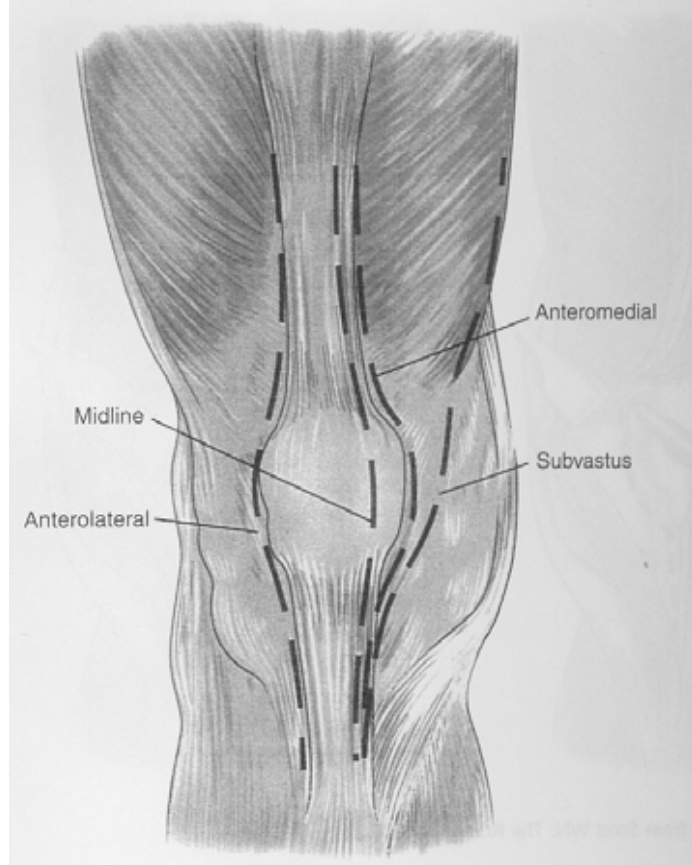
2.2 Cerrahi Girişim ve Teknikler

Total diz artroplastisinde cilt insizyonu orta hat, medial veya lateral parapatellar insizyon şeklinde yapılabilir. Daha önceden geçirilmiş insizyon skarı mevcutsa dolaşımın bozulmaması için tercih edilmesi gereken eski insizyon hattıdır veya çift insizyon varsa lateralde bulunan insizyondur. Transvers skar varsa; yeni kesi, skarı 90° açıyla kesen, orta hat longitudinal kesi olmalıdır. İki eski kesi varsa uzun olan kullanılmalıdır. Skar yeni kesi ile birleştirilemiyorsa, daha uzak bir yerden kesi yapılarak dar aralıklı paralel kesiden kaçınılmalıdır. Amaç insizyon hattında gelişebilecek cilt nekrozunu önlemektir[13].

Median orta hat kesi patellanın tam ortasından geçen kesidir. Patella üzerinde cilt altı özellikle kadınlarda çok incedir. Diz bükme ve çömelme hareketlerinde bu kesi sonrası gerilmeye bağlı ağrı oluşabilir[4]. Patellanın medialinden yapılan kesi gerilmelere ve ayrılmalara karşı daha dayanıklıdır. Bu insizyonda yara iyileşmesi daha süratlidir ve nedbe dokusu daha az geliştiğinden estetik görünüm sağlar.

Lateral parapatellar kesi ise patellanın lateralinden geçen ve valgus dizlerde lateral bölgeye ulaşımı kolaylaştıran kesidir[4].

Total diz artroplastisinde kullandığımız standart artrotomi teknikleri; Anterior Medial (Medial parapatellar), Subvastus, Midvastus ve Anterior Lateral (Lateral parapatellar) girişimlerdir[4]. (Şekil 2)



Şekil 2 : Diz Artroplastisinde Kullanılan Standart Girişimler[4].

Medial Parapatellar Girişim: Medial parapatellar (Anteromedial) girişim total diz artroplastisinde kullanılan standart girişimdir. Von Langenbeck tarafından ilk olarak tarif edilen bu girişimle intraartiküler ve periartiküler yapılar mükemmel şekilde ortaya konabilmektedir. Medial parapatellar girişimde; proksimalde vastus medialis, kuadriseps tendonundan insize edildikten sonra diseksiyon distalde, medial retinakulum ve patellar tendon boyunca devam ederek tüberositas tibianın 0,5-1 cm. medialinde sonlanır (Şekil 3).



Şekil 3: Medial Parapatellar Girişim[14]

Patellanın medialinde kapsülün kolayca kapatılabilmesi için 0,5 cm.lik bir tabaka bırakılmalıdır. Distalde insizyon patellar tendonun yapışma yerine fazla yaklaşmamalıdır. Patellanın laterale devrilmesinde güçlük yaşanırsa kuadriseps tendonu superiora doğru insize edilir. Distalde ise patellar tendon tuberositas tibiaya yapışma yerinin medialinden subperiostal olarak sıyrılarak patellanın laterale devirmesi kolaylaştırılır[4]. Medial parapatellar girişimin en önemli dezavantajı patellofemoral komplikasyonlara yol açabilmesidir. Medial parapatellar girişimde; patellar instabilite, sublüksasyon, dislokasyon ve patellanın avasküler nekrozu gibi komplikasyonlar %1,5 ile %12 oranında görülmektedir[15]. Bu girişimde kuadriseps tendonunun insize edilmesi ekstansiyonda bir miktar kuvvetsizlik yaratacağından rehabilitasyon da zorlaşacaktır[15]. Diğer bir sorun safen sinirin infrapatellar dalının kesilmesi nedeniyle postoperatif dönemde ağırlı nörinom gelişmesidir. Artrotomi sonrası patella laterale devrilip diz fleksiyona alınırken patellar tendonun tuberositas

tibiaya yapışma yerinden avülse edilmemesine dikkat edilmelidir. Medial parapatellar girişime lateral gevşetme eklenildiğinde patellanın beslenmesi bozulabilir ve buna bağlı olarak patella kırığı gelişebilir[16].

Ayrıca Insall'ın tarif ettiği midline anterior insizyonu mevcuttur. İnsizyon yaklaşık 8 cm patella proksimalinden başlar, kuadriseps tendonunun 1/3 medialinde kalacak şekilde patellar tendon medialine doğru uzatılmaktadır. Patella medialinden tendon ve yumuşak dokular subperiostal olarak sıyrılmakta ve patella laterale devirilmektedir. Midline insizyonun avantajı, kesildiğinde nörinomaya neden olan safen sinir infrapatellar dalının korunmasıdır. İnsizyonun olumsuz yanı ise eklemin sıkı kapatılmasının daha zor olmasıdır[17].

Subvastus Yaklaşım: Medial parapatellar girişimin ekstansör mekanizma bütünlüğü üzerinde olumsuz yönde etki oluşturabileceği düşüncelerinin olması ve patellofemoral instabilite yaratabileceği kaygısı başka girişimlerin de kullanılmasına yol açmıştır.

Subvastus girişim medial parapatellar girişimden daha anatomik bir yaklaşımdır. Orta hat veya medial cilt insizyonunu takiben vastus medialis postero-medialdeki intramuskuler septumdan, kasın patella superiorundaki yapışma yerine dek insize edilir (Şekil 4). Ardından medial retinaküler insizyon patellar tendonun medialinden tüberositas tibiaya dek uzatılır. Bu şekilde kuadriseps tendonu ve dolayısıyla ekstansör bütünlük bozulmadığından, ekstansör kuvvet azalmaz ve dizin rehabilitasyonu kolaylaşır. Medial parapatellar girişimdeki gibi patellayı medialden besleyen damarlar zarar görmeyeceğinden patellanın dolaşımı korunmuş olacaktır. Medialde intermuskuler septumdan girileceğinden vastus medialisin innervasyonu da bozulmayacaktır[4].



Şekil 4 - Subvastus girişim[18]

Subvastus girişimde kas intermuskuler septumdan ayrıldığından özellikle proksimalde Hunter kanalı ve nörovaskuler yapıların zedelenmemesine dikkat edilmelidir. İleri derecesi deformitesi olan hastalarda uygun bir girişim değildir. Subvastus girişimde hematoma ve adalede buna bağlı iskemi oluşabilir. Artrotomi mesafesi mediale kaydığından ekstansiyonda patellanın devrilmesi güç olabilir.

Chang ve ark[16] çalışmalarında unilateral artroplasti uyguladıkları hastalarda subvastus girişim ile medial parapatellar girişimin izokinetik ve izometrik kas kuvvetleri üzerine etkisini karşılaştırmışlardır. Subvastus girişimlerde postoperatif 6.ayda kuadriseps kuvveti daha fazla iken postoperatif 12 ayda, anlamlı farkın ortadan kalktığını belirtmişlerdir. Yine subvastus girişimlerde hamstring / kuadriseps kas gücü oranı daha hızlı düzelmektedir[16]. Başka çalışmalarda subvastus yaklaşımın medial parapatellar yaklaşıma göre daha az retinakuler gevşetmeye ihtiyaç duyulduğu, daha az kuadriseps gücünü etkilediği, daha az kan kaybına neden olduğu gösterilmiştir[19, 20] fakat teknik olarak daha zor olması, diz ekleminin geniş

olarak açılmaması ve patellanın devrilmesinin zor olması bu insizyonun kullanımını kısıtlamaktadır[21].

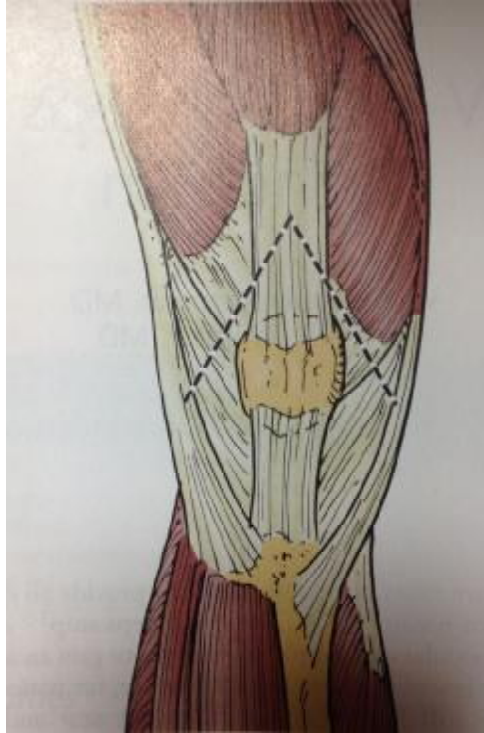
Midvastus Yaklaşım : Midvastus yaklaşımda insizyon vastus medialisin kas liflerine paralel olarak yapılmaktadır. Orta hat veya medial cilt insizyonunu takiben vastus medialis patellaya yapışma yerine dek ortaya konduktan sonra kas liflerine paralel şekilde split olarak ayrılır. Patella superomedial köşesinden sonra insizyon parapatellar ve subvastus yaklaşımdaki gibidir. Subvastus yaklaşıma oranla vastus medialisin kas liflerinin daha az miktarı ekarte edildiğinden, patellanın laterale devrilmesi daha kolaydır. Ayrıca midvastus yaklaşımda nörovaskuler yapılara daha uzak kalınmaktadır[4].

Lateral Parapatellar Yaklaşım: Quadricepsin lateralinden başlayıp lateral retinakulumu keserek tuberositas tibianın infero-laterale uzanır. Valgus deformitesi olan dizlerde tercih edilen girişimdir[22]. Dizin lateral kompartmanı ve posterolateral eklem mesafesine ulaşım kolaydır. Medial retinakulum sağlam kaldığından patellofemoral uyum kolay sağlanır. Aşırı fleksiyon ve eksternal tibial torsiyon kontraktüründe daha iyi düzelme imkanı sağlanır[4]. Tensör fasya latanın ve lateral kollateral bağın kontrolsüz yırtıkları oluşabilir. Artrotomi patellanın lateralinde kaldığından medial bölgeye ulaşım zordur[4].

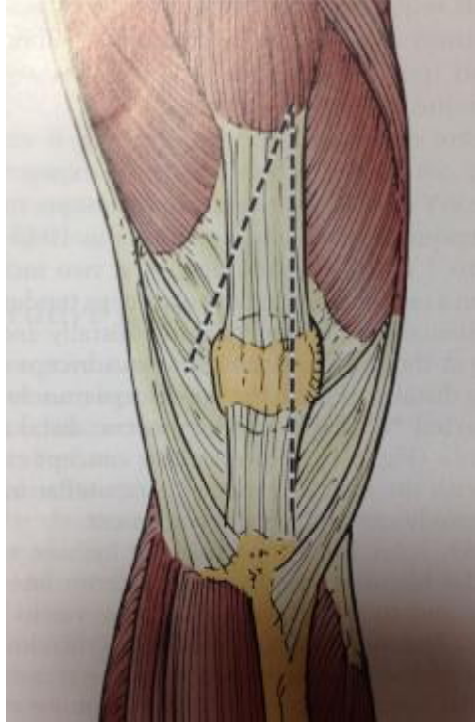
Genişletilmiş yaklaşımlar: Standart girişimlerden daha fazla cerrahi açılım sağlanması istendiğinde genişletilmiş yaklaşım kullanılmaktadır. Bunlar Kuadriseps Turndown (V-Y Plasti), Tibial Tüberkül Osteotomisi ve Kuadriseps Snip girişimleridir. Standart girişimlerle patellanın laterale devrilemediği durumlarda, ileri düzeyde hareket kısıtlılığı olan sert, ankiloze dizlerde ve revizyon cerrahisi gereken dizlerde genişletilmiş yaklaşımlar uygulanır[23,24].

Coonse ve Adams'ın tarif ettiği kuadriseps V-Y plasti tekniğinin orijinal tarifinde, kuadriseps tendonu ters V şeklinde insize edilerek devrilmekteydi (Şekil 5). İnsall 1983 yılında patellar kan dolaşımı korumak için insizyonu modifiye etmiştir (Şekil 6). Birçok modifikasyon geçiren bu teknik, günümüzde medial parapatellar girişimin genişletilmiş şekli olarak kullanılmaktadır (Şekil 7). Modifiye insizyonda medial parapatellar insizyonun proksimali laterale ve proksimale uzatılmaktadır, aşağıya doğru uzanan insizyonun lateral kısmı kuadrisepsi ve vastus lateralisi patella üst ucundan 2-4 cm uzağından geçmektedir. Modifiye edilen insizyonun avantajı

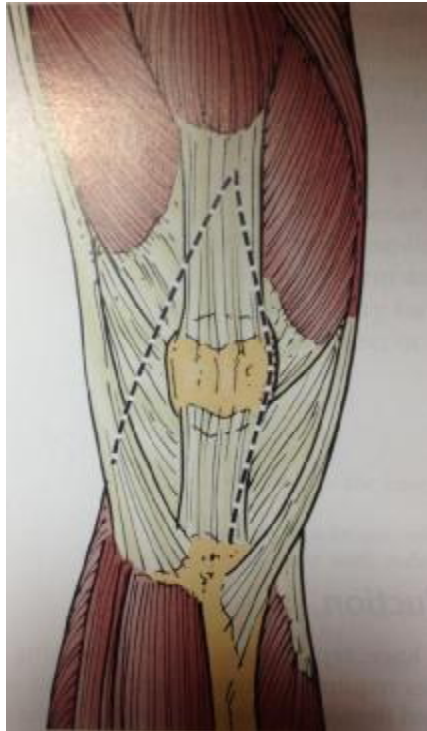
kuadrisepsin uzunluğunun ve gerginliğinin ayarlanabiliyor olmasıdır[25]. Insall, bu tekniği patellar avasküler nekrozuna sebep yol açabileceğinden önermemektedir[23,24]. Trousdale ve ark. yaptıkları bir çalışmada, 14 hastada revizyon diz artroplastisi sırasında kuadriseps devirme yaklaşımı kullanmışlardır. Ameliyat edilen hastaların ekstansör mekanizma gücünün ameliyat edilmeyen dize göre zayıf olduğunu saptamışlar, fakat medial parapatellar insizyonla cerrahisi yapılan hastalar ile istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptamamışlardır[26]. Literatür de patellanın beslenmesinde lateral genikulat arterin önemini vurgulamaktadır. Smith ve ark. ameliyat ettikleri 29 hastanın takiplerinde 8 hastada patella değişiklikleri saptamışlar ve avasküler nekrozun geliştiği düşünmüşlerdir. Fakat fonksiyonel olarak diğer hastalar ile karşılaştırıldığı zaman anlamlı bir fark saptanmamıştır[27]. Kuadriseps devirme işleminden çok gerekli görülmediği sürece kaçınılması tavsiye edilmiştir[27].



Şekil 5 – Kuadriseps devirme (V –Y kuadriseps plasti)[28]

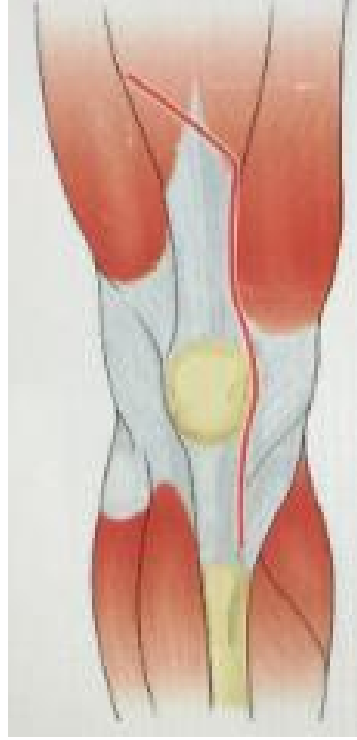


Şekil 6 – Kuadriseps devirme insizyonu,
Insall'ın modifiye ettiği şekil[28]



Şekil 7- Modifiye kuadriseps devirm[28]

Insall'un tarif ettiği rektus snip (Şekil 8) tekniğinde medial parapatellar girişim proksimalde kuadriseps tendonunun apeksi seviyesinde, laterale vastus lateralis doğru ilerler. Vastus lateralis alt kenarında lateral superior genikülat arter bulunarak korunur. Böylece kuadriseps tendonu patella ve patellar tendonla birlikte blok şeklinde laterale devrilir. Insall bu girişimin ankiloze dizlerde bile etkili olduğunu belirtmektedir[23,24].

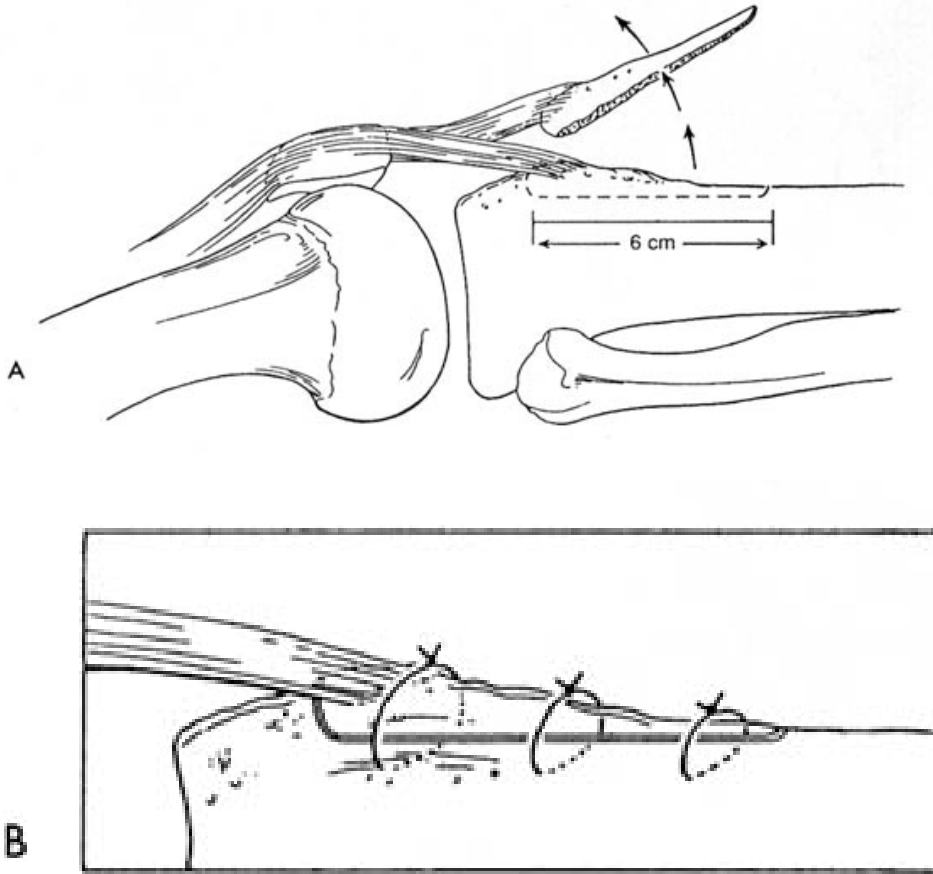


Şekil 8 – Kuadriseps snip[29]

Medial parapatellar insizyonu yetersiz kaldığı durumlarda farklı ekipman gerektirmeyen, çok kolay uygulanabilen ve çok agresif olmayan kuadriseps snip insizyonu kullanılabilir. Aynı zamanda operasyon sonrası fizik tedavide bir değişiklik gerekmemektedir. Fakat lateralde agresif gevşetme kuadriseps tendon nekrozuna neden olabilir. Sert dizlerde veya daha önceki operasyonlara bağlı olarak gelişen ciddi yapışıklar mevcut ise kuadriseps snip insizyonu yetersiz kalabilir[23,24]. Garvin ve ark. [29] tedavi ettikleri 16 revizyon diz hastasında kuadriseps snip yaklaşımını kullanmıştır. Hastalarda hiç komplikasyon görülmemiştir. Cybex ile değerlendirdikleri ekstansör kas gücünün ameliyat edilmeyen diz ile kıyaslandığı zaman sadece torkun tepe değerinde anlamlı bir fark saptanmıştır. Fakat dizin diğer parametrelerinde

istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Ayrıca medial parapatellar yaklaşım ile ameliyat edilen diz fonksiyonları ile kıyaslandığı zaman istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır[29].

Bu girişimlere ek olarak patellayı laterale devirmek için Whiteside ve Wolff'un önerdiği tüberositas tibia osteotomisi[30, 31] kullanılabilir. Tüberositas tibia en az 6 cm.lik bir kemik blok şeklinde osteotomize edilmelidir. Osteotominin tespitinde vida ya da serklaj teli kullanılabilir (Şekil 9). Tibial tüberkül osteotomisi mükemmel bir görüşün sağlanması yanında bu girişimin ekstansör mekanizmanın yeniden düzenlenmesinde tatmin edici sonuçları bildirilmiştir[32]. Fakat teknik zorluklar dahil olmak üzere diz önü ağrısı, proksimal migrasyon, osteotominin kaynamaması gibi birçok sakıncaları yayınlanmıştır[33, 34]. Whiteside, tüberositas tibia osteotomisi yaptığı 136 olgusunda komplikasyon oranını çok düşük bildirirken, Wolff ve arkadaşları kendi serilerinde komplikasyon oranını %23 olarak bildirmiştir[23,24].



Şekil 9 - A. Tüberositas tibia osteotomisi

B. Serklaj teli ile osteotominin tamiri[23]

Ayrıca sert dizlerin tedavisinde revizyon diz protezini uygulamak için genişletilmiş insizyona başvurulmaktadır. Sert diz - hareket genişliğinin 70 °den az olması demektir[35]. Sert diz nedenleri arasında diz ile ilgili faktörler: idiyopatik, Ankilozan Spondilit, Juvenil Romatoid Artrit, Post travmatik artrit[36, 37]. Diz dışı nedenler: İpsilateral koksartroz, kası innerve eden sinirde yaralanma, kasta fibrozis, heterotropik ossifikasyon, ağrıya intolerans sayılabilir. Ameliyat öncesi diz hareket açıklığı diz artroplastisi sonrası diz hareket genişliğini belirleyen en önemli faktördür[38]. Diz protezi operasyonu sonrası nedenler arasında: infeksiyon, gecikmiş yara iyileşmesi, hemartroz, komponent yetersizliği, periprostetik kırık, refleks sempatik distrofi, patellofemoral eklem uyumsuzluğu, fleksiyon ekstansiyon aralığının eşit olmaması, büyük komponent yerleşimi, eklem çizgisinin ayarlanamaması, ekstansör mekanizmanın aşırı gerginliği yer almaktadır[39,40,41,42]. İnfeksiyon veya başka bir nedenden dolayı tekrar ameliyat edilen hastalarda eklemden yapışıklıklar ve hareket kısıtlılığı olması bazen genişletilmiş insizyona başvurulmaktadır.

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Tıp Fakültesi 2209-Girişimsel Olmayan Araştırmalar protokol numaralı 2015/23-37 sayılı karar numaralı Etik Kurulu onayı alındıktan sonra başlanmıştır. Bu çalışma için 2006-2014 yılları arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğinde tek cerrah tarafından (Prof. Dr. Vasfi Karatosun) total revizyon diz protezi uygulanan ve sert dizi olan 278 hasta retrospektif olarak taranmıştır. Sert diz nedeniyle revizyon diz artroplastisi ve genişletilmiş yaklaşım uygulanan ameliyat öncesi ve sonrası tetkikleri olan ve diz işlevi ölçümü yapılmış 209 hastanın kayıtlarına ulaşılmıştır. Çalışmaya, ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ayakta direkt diz AP/lat grafileri, Merchant grafisi bulunan, aynı şekilde diz işlevleri ameliyat öncesi ve sonrası kayıt altına alınmış ve en az 1 yıllık takibi olan hastalar dahil edilmiştir. Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası tetkikleri tam olmayan hastalar, alzheimer, demans, romatoid artrit, septik artrit, gut, parezi veya metastatik kemik hastalığı olan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Sonuç olarak son kontrolleri yapılan toplam 67 hasta çalışmaya dahil edilmiştir, 25 hastaya bilateral diz operasyonu yapıldığından toplam değerlendirilen 92 diz çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların özellikleri Tablo 1’de verilmiştir. Hastalar insizyon tipine göre iki gruba ayrılmıştır.

Tablo 1 - Çalışmaya dahil edilen hastaların genel özellikleri

	Kuadriseps kesme	Kuadriseps devirme
Diz sayısı	37	55
Yaş ortalaması	67 (50-80)	71 (51-80)
Cinsiyet K/E (opere edilen diz)	31/6	42/13
Tek / Bilateral (10 kombine)	23 / 7	39 / 8
Cerrahi yılın ortalaması	2012 (2006 – 2014)	2010 (2006 – 2014)
Cerrahi sayısı: 1	11	10
2-3	26	45

(Çalışmaya alınan olguların genel özellikleri: gruplarda diz sayıları, yaş ortalaması, cinsiyet dağılımı, tek ve bilateral ameliyat edilen olgu sayıları, cerrahi yılın ortalaması, ortalama cerrahi sayıları Tablo 1’de verilmiştir.)

Revizyon diz protezi yapılma nedenleri sırası ile enfeksiyon (28 H), ileri deformite (22 H), aseptik gevşeme (16 H), bağ instabilitesi, sert diz, tibial komponentte çökme, suprakondiller femur yada tibia plato fraktürleri ve diz çıkığı.

Çalışmaya dahil edilen hastaların diz hareket açıklıkları universal transparan gonyometre ile, diz fonksiyonları Hospital for Special Surgery (HSS) (Açıklama -1) diz skorlaması ile, aktivite düzeyleri Lower Extremity Functional Scale (LEFS) (Açıklama 5) ile, ve hastaların geçirdikleri operasyondan memnuniyetleri hasta memnuniyet anketi ile fizyoterapist eşliğinde değerlendirilmiştir[43].

Tüm hastaların diz ekstansör ve fleksör kas gücü hand held dinamometre (Hand-Held Dynamometer (model 01 163, Lafayette Instrument Company, Lafayette, Ind., USA) ile tarafımızdan ölçüldü[43]. Ölçümler, hasta oturur pozisyonda ve diz 30° fleksiyonda iken dinamometre ayağı, hastanın ayak bileği eklem çizgisinin 2 cm proksimaline yerleştirilerek yapıldı. Hastadan dizini düz bir şekilde uzatması ve uygulayacağımız kuvvette 3 saniye süresince kuadrisepsi uygulayabileceği maksimum gücünde kasmaı istendi. Bu işlem sırasında bizim ayak bileğine yerleştirdiğimiz dinamometre sayesinde değer hesaplanarak (kg bazında) kayıt edildi. Her diz için 1 kere deneme yapıldıktan sonra aynı işlem 3 kez tekrar edilerek ortalama değer alındı. Her deneme arasında 10 saniye dinlenme süresi verildi. Aynı işlem hamstring kas gücü ölçümü için hasta yatırılarak diz 30' fleksiyon pozisyonunda uygulanan kuvvete karşı dizin bükülmesi istendi (Resim 1).



Resim 1 - Diz ekstansör ve fleksör kas gücü ölçümü.

Ayrıca hastaların ameliyat öncesi / ameliyat sonrası ayakta AP, lateral diz ve Merchant (Merchant grafisi enfekte dizlere ameliyat öncesi çekilemedi) grafileri değerlendirildi. Tüm hastaların ameliyat öncesi filmlerinden dizilim bozukluğu,

uygulanan protezin çeşidi, geç ameliyat sonrası grafilerden gevşeme bulguları olup olmadığı araştırıldı. Yaş, cinsiyet, operasyon tarihi ve opere ekstremitte bilgisi veri toplama formuna kaydedildi.

Elde edilen veriler SPSS (SPSS® 15.0 for Windows Evaluation Version, 2006) programı kullanılarak değerlendirildi. Normal dağılıma Kolmogorow –Smirnov test ile bakıldı. İstatistiksel yöntem olarak kuadriseps snip ve V-Y kuadrisepsplasti guplar homojen dağılım gösterdiği için T- testi kullanıldı (Tablo 2 – 11). Gruplar cerrahi olarak tek dizden ameliyatı yapılan ve bilateral diz operasyonu yapılan hastalar diye bölündüğünden ve homojen dağılım göstermediklerinden non parametrik Mann-Whitney U testi kullanıldı (Tablo 12 – 19). Fizik tedaviye başlama haftasına göre 4 gruba bölünen hastaları değerlendirmek için çoklu grup karşılaştırmalarda kullanılan Post Hoc testi kullanıldı (Tablo 20 – 25).

4.BULGULAR

Tablo 2 – Olguların yaş ve cinsiyet dağılımı değerlendirilmesi

	Insizyon	N	Ortalama	Standart sapma değeri	Std. Error Mean	p- değeri
Yaş	1,00	37	67,3784	8,11498	1,33409	0,45
	2,00	55	71,1091	8,94359	1,20595	
Cins	1,00	37	1,2162	,41734	,06861	0,82
	2,00	55	1,2364	,42876	,05781	

Çalışmaya alınan olguların yaş ve cinsiyet dağılımı Tablo 2’de verilmiştir. Her iki grup arasında yaş ve cinsiyet dağılımına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$); ($p>0,05$) (1,00 - kuadriseps snip grubu; 2,00 - V-Y kuadrisepsplasti grubu)

Tablo 3 – Tek dizden ya da her iki dizden ameliyat edilen hastaların gruplar arasında dağılımının değerlendirilmesi

	Insizyon	N	Ortalama değer	Standart sapma	Std. Error Mean	p-değeri
	1,00	37	1,6486	,48398	,07957	0,97
	2,00	55	1,4727	,50386	,06794	

Çalışmaya alınan olguların tek dizden ya da her iki dizden ameliyat edilmesine göre dağılımı Tablo 3’de gösterilmiştir. Her iki grup arasında tek taraflı ya da her iki taraflı yapılan gruplar arasında dağılımda istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$) (1,00 - kuadriseps snip grubu; 2,00 - V-Y kuadrisepsplasti grubu)

Tablo 4 – Çalışmaya alınan olguların cerrahi geçirme yıllarının karşılaştırılması

	Insizyon	N	Ortalama değer (yıl)	Standart sapma	Ortalamanın standart hatası	P değeri
Cerrahi yılı	1,00	37	2012,0811	2,03276	,33418	0.15
	2,00	55	2010,8364	2,57311	,34696	

Çalışmaya alınan olguların cerrahi geçirme yıllarının karşılaştırılması Tablo 4’te verilmiştir. İki grup arasında cerrahi yılına göre gruplar arasında dağılımda istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$) (1,00 - kuadriseps snip grubu; 2,00 - V-Y kuadrisepsplasti grubu)

Tablo 5 – Çalışmaya alınan olguların fleksiyona başlama zamanlarının karşılaştırılması

Insizyon	N	Ortalama değer (h)	Standart sapma	Ortalamanın standart hatası	P değeri
FlekBH 1,00	37	3,1351	4,81988	,79238	0,00
2,00	55	7,8545	4,55183	,61377	

Çalışmaya alınan olguların fleksiyona başlama zamanlarının karşılaştırılması Tablo 5'te verilmiştir. İki grup arasında diz fleksiyona başlama haftasına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptandı ($p<0,01$). Kuadriseps snip yapılan grupta fleksiyon daha erken başlandığı saptandı. (1,00 - kuadriseps snip grubu; 2,00 - V-Y kuadrisepsplasti grubu) (FlekBH – fleksiyona başlama haftası)

Tablo 6 – Çalışmaya alınan olguların deformite açısından karşılaştırılması

Insizyon	N	Ortalama değer (°)	Standart sapma	Ortalamanın standart hatası	P değeri
AEK 1,00	37	6,4865	16,10663	2,64791	0,72
2,00	55	7,5091	11,96890	1,61389	
Valgus 1,00	37	1,5946	2,72294	0,44765	0,10
2,00	55	0,6909	2,31639	0,31234	
Varus 1,00	37	0,0000	0,0000	0,0000	0,32
2,00	55	0,1818	1,34840	0,18182	
instabil 1,00	37	0,4054	1,38362	0,22747	0,09
2,00	55	1,2727	3,36350	0,45353	

Çalışmaya alınan olguların deformite açısından karşılaştırılması Tablo 6'te verilmiştir. İki grup arasında bakıldığında ekstansiyon kısıtlılığı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$), valgus deformitesi gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$); varus deformitesi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$); instabilite açısından her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$) (AEK ekstansiyon kısıtlılığı) (1,00 - kuadriseps snip grubu; 2,00 - V-Y kuadrisepsplasti grubu)

Tablo 7 – Çalışmaya alınan hastaların olgularının cerrahi geçiren ekstremitelere taraflarına göre karşılaştırılması

Insizyon	N	Ortalama değer	Standart sapma	Ortalamanın standart hatası	P değeri
OPSR					
1,00	37	1,5946	,92675	,15236	0,21
2,00	55	1,9091	1,46910	,19809	
OPSL					
1,00	37	1,3243	,78365	,12883	0,26
2,00	55	1,5455	1,01504	,13687	

Çalışmaya alınan hastaların olgularının cerrahi geçiren ekstremitelere taraflarına göre karşılaştırılması Tablo 7’de verilmiştir. İki grup arasında cerrahi edilen tarafa göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı, sağ ($p>0,05$); sol ($p>0,05$) (OPSR sağ ekstremiteden ameliyat edilen hastalar; OPSL sol ekstremiteden ameliyat edilen hastalar) (1,00 - kuadriseps snip grubu; 2,00 - V-Y kuadrisepsplasti grubu)

Tablo 8 – Çalışmaya alınan olguların diz hareket açıklıklarının karşılaştırılması

Insizyon	N	Ortalama değer (°)	Standart sapma	Ortalamanın standart hatası	P değeri
FlekR					
1,00	37	108,8919	14,37162	2,36268	0,06
2,00	55	101,5636	22,58217	3,04498	
FleksL					
1,00	37	110,8919	9,43040	1,55035	0,57
2,00	55	109,5636	12,15907	1,63953	
EksR					
1,00	37	1,4865	3,24569	,53359	0,21
2,00	55	2,5455	4,87556	,65742	
EksL					
1,00	37	1,2162	2,97336	,48882	0,12
2,00	55	2,7636	6,46347	,87153	

Çalışmaya alınan olguların diz hareket açıklıklarının karşılaştırılması Tablo 8’de verilmiştir. Diz fleksiyon ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı sağ ($p>0,05$); sol ($p>0,05$). Diz ekstansiyon kısıtlılığı açısından gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı sağ ($p>0,05$); sol ($p>0,05$) (1,00 - kuadriseps snip grubu; 2,00 - V-Y kuadrisepsplasti grubu; FlekR – sağ diz fleksiyon açısı; FlekL – sol diz fleksiyon açısı; EksR – sağ diz ekstansiyon kısıtlılığı; EksL – sol diz ekstansiyon kısıtlılığı)

Tablo 9 – Çalışmaya alınan olguların diz kas güçlerin karşılaştırılması

	Insizyon	N	Ortalama değer (kg)	Standart sapma	Ortalamanın standart hatası	P değeri
HHDER	1,00	37	11,7973	4,88538	,80315	0,71
	2,00	55	11,4036	5,10051	,68775	
HHDEL	1,00	37	11,9270	5,76289	,94741	0,90
	2,00	55	11,7655	6,16679	,83153	
HHDFR	1,00	37	11,9027	3,83177	,62994	0,97
	2,00	53	11,8755	4,32337	,59386	
HHDFL	1,00	37	11,7676	3,69008	,60665	0,44
	2,00	53	12,4264	4,24854	,58358	

Çalışmaya alınan olguların diz kas güçlerin karşılaştırılması Tablo 9'de verilmiştir. (hand held dynamometre ile) ekstansör kas gücünde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı, sağ ($p>0,05$); sol ($p>0,05$). Fleksör kas gücünde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı, sağ ($p>0,05$); sol ($p>0,05$) (HHDER – sağ diz ekstansör kas gücü; HHDEL – sol diz ekstansör kas gücü; HHDFR – sağ diz fleksör kas gücü; HHDFR – sol diz ekstansör kas gücü) (1,00 - kuadriseps snip grubu; 2,00 - V-Y kuadrisepsplasti grubu)

Tablo 10 – Çalışmaya alınan olguların diz fonksiyon skorlarının (HSS) karşılaştırılması

	Insizyon	N	Ortalama değer	Standart sapma	Ortalamanın standart hatası	P değeri
HSSR	1,00	37	71,6757	14,47038	2,37892	0,22
	2,00	55	67,2909	19,59466	2,64214	
HSSL	1,00	37	72,4595	16,39206	2,69484	0,10
	2,00	55	66,4000	18,04890	2,43371	

Çalışmaya alınan olguların diz fonksiyon skorlarının (HSS) karşılaştırılması Tablo 10'da verilmiştir. Gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı, sağ ($p>0,05$); sol ($p>0,05$) (1,00 - kuadriseps snip grubu; 2,00 - V-Y kuadrisepsplasti grubu; HSSR – sağ diz HSS skoru; HSSL – sol diz HSS skoru)

Tablo 11 – Çalışmaya alınan olguların aktivite düzeylerinin karşılaştırılması (LEFS)

	Insizyon	N	Ortalama değer	Standart sapma	Ortalamanın standart hatası	P değeri
LEFSR	1,00	30	48,3333	21,56679	3,93754	0,17
	2,00	44	41,9545	18,63974	2,81005	
LEFSL	1,00	30	48,5000	21,79331	3,97890	0,27
	2,00	44	43,1818	19,18972	2,89296	

Çalışmaya alınan olguların aktivite düzeylerinin karşılaştırılması Tablo 11’de verilmiştir. Gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı, sağ ($p>0,05$); sol ($p>0,05$) (1,00 - kuadriseps snip grubu; 2,00 - V-Y kuadrisepsplasti grubu; LEFSR – sağ diz LEFS skoru; LEFSL – sol diz LEFS skoru)

Cerrahi olarak tek dizden ameliyat edilen ve bilateral diz operasyonu yapılan hastalar diye bölündü ve özellikleri aşağıda Tablo 12 – 19 ‘de verilmiştir.

Tablo 12 – Çalışmaya alınan olguların yaş ve cinsiyet dağılımı

	N	Ortalama değer (yıl)	Standart sapma	P değeri
Yaş	92	69,6087	8,76927	0,28
Cins	92	1,2283	,42201	0,78

Çalışmaya alınan olguların yaş ve cinsiyet dağılımı Tablo 12’de verilmiştir. Her iki grup arasında yaş ve cinsiyet dağılımına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$); cinsiyet ($p>0,05$)

Tablo 13 - Çalışmaya alınan olguların yaklaşımın tipine göre karşılaştırılması

	N	Ortalama değer	Standart sapma	Minimum	Maximum	P değeri
Insizyon	92	1,5978	,49302	1,00	2,00	0,09

Çalışmaya alınan olguların insizyon tipine göre karşılaştırılması Tablo 13’de verilmiştir. İnsizyon tipine göre gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$)

Tablo 14 – Çalışmaya alınan olguların cerrahi geçirme yıllarının karşılaştırılması

	N	Ortalama değer (yıl)	Standart sapma	Minimum	Maximum	P değeri
Cerrahi yılı	92	2011,3370	2,43724	2006,00	2014,00	0,77

Çalışmaya alınan olguların cerrahi geçirme yıllarının karşılaştırılması Tablo14'te verilmiştir. Cerrahi yılı olarak gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$)

Tablo 15 - Çalışmaya alınan olguların fleksiyona başlama zamanlarının karşılaştırılması

	N	Ortalama değer (h)	Standart sapma değeri	Minimum	Maximum	P değeri
FlekBHf	92	5,9565	5,18644	,00	12,00	0,66

Çalışmaya alınan olguların fleksiyona başlama zamanlarının karşılaştırılması Tablo 15'te verilmiştir. Fleksiyon başlama haftasına göre gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$) (FlekBHf – fleksiyona başlama haftası)

Tablo 16 – Çalışmaya alınan olguların ekstansiyon kısıtlılığı açısından karşılaştırılması

	N	Ortalama değer (°)	Standart sapma değeri	Minimum	Maximum	P değeri
AEK	92	7,0978	13,70735	,00	60,00	0,99

Çalışmaya alınan olguların deformite açısından karşılaştırılması Tablo 16'te verilmiştir. Ekstansiyon kısıtlılığı açısından gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$) (AEK – diz ekstansiyon kısıtlılığı)

Tablo 17 – Çalışmaya alınan olguların deformite açısından karşılaştırılması

	N	Ortalama değer	Standart sapma değeri	Minimum	Maximum	P değeri
Valgus	92	1,0543	2,51310	,00	10,00	0,83
Varus	92	,1087	1,04257	,00	10,00	0,27
Instabilite	92	,9239	2,76649	,00	15,00	0,18

Çalışmaya alınan olguların deformite açısından karşılaştırılması Tablo 17'da verilmiştir. Varus, valgus, instabilite açısından gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$)

Tablo 18 – Çalışmaya alınan olguların diz kas güçlerin karşılaştırılması

	N	Ortalama değer	Standart sapma değeri	Minimum	Maximum	P değeri
HHDER	92	11,5620	4,99170	,00	22,50	0,45
HHDEL	92	11,8304	5,97592	,00	24,70	0,06
HHDFR	90	11,8867	4,10610	4,30	22,40	0,98
HHDFL	90	12,1556	4,01998	4,30	20,70	0,51

Çalışmaya alınan olguların diz kas güçlerin karşılaştırılması Tablo 18’de verilmiştir. (hand held dynamometre ile) (ekstansör kas gücünde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$); Fleksör kas gücünde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$) (her iki ekstremite için ayrı bakıldı) (HHDER – sağ diz ekstansör kas gücü; HHDEL – sol diz ekstansör kas gücü; HHDFR – sağ diz fleksör kas gücü; HHDFL – sol diz fleksör kas gücü)

Tablo 19 – Çalışmaya alınan olguların diz fonksiyon skorlarının (HSS) karşılaştırılması

	N	Ortalama değer (p)	Standart sapma değeri	Minimum	Maximum	P değeri
HSSR	92	69,0543	17,75806	27,00	100,00	0,22
HSSL	92	68,8370	17,56512	26,00	97,00	0,38

Çalışmaya alınan olguların diz fonksiyon skorlarının (HSS) karşılaştırılması Tablo 19’de verilmiştir. Gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı, sağ ($p>0,05$); sol ($p>0,05$) (HSSR – sağ diz HSS skoru; HSSL – sol diz HSS skoru)

Fizik tedaviye başlama haftasına göre 4 gruba bölünen hasta özellikleri aşağıda tablo 20 – 25’te verilmiştir.

Tablo 20 – Çalışmaya alınan olguların fizik tedaviye başlama haftasına göre yaş ve cinsiyet dağılımı

	N	Ortalama değer		Standart sapma değeri		P değeri
		Alt sınır	Üst sınır	Alt sınır	Üst sınır	
Yaş	,00	31	67,3871	8,90198	1,59884	0,39
	4,00	19	70,9474	9,72667	2,23145	
	8,00	8	70,8750	9,29574	3,28654	
	12,00	34	70,5882	7,93961	1,36163	
	Total	92	69,6087	8,76927	,91426	
Cins	,00	31	1,1613	,37388	,06715	0,98
	4,00	19	1,5789	,50726	,11637	
	8,00	8	1,1250	,35355	,12500	
	12,00	34	1,1176	,32703	,05609	
	Total	92	1,2283	,42201	,04400	

Çalışmaya alınan olguların yaş ve cinsiyet dağılımı Tablo 20’de verilmiştir. Fizik tedaviye başlama haftasına göre yaş ve cinsiyet açısından gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$)

Tablo 21 – Çalışmaya alınan olguların dize yaklaşımın tipine göre karşılaştırılması

Dependent Variable: İnsizyon

	(I) FlekBHf	(J) FlekBHf	Ortalama değer	Ortalamanın standart hatası	Sig.	P değeri
			Alt sınır	Üst sınır	Alt sınır	
Tukey HSD	,00	4,00	-,56367(*)	,12281	,000	0,99
		8,00	-,52419(*)	,16716	,012	
		12,00	-,56831(*)	,10468	,000	
	4,00	,00	,56367(*)	,12281	,000	
		8,00	,03947	,17766	,996	
		12,00	-,00464	,12074	1,000	
	8,00	,00	,52419(*)	,16716	,012	
		4,00	-,03947	,17766	,996	
		12,00	-,04412	,16564	,993	
	12,00	,00	,56831(*)	,10468	,000	
		4,00	,00464	,12074	1,000	
		8,00	,04412	,16564	,993	

Çalışmaya alınan olguların yaklaşımın tipine göre karşılaştırılması Tablo 21’de verilmiştir. Gruplar arasında yaklaşımın tipine göre dağılımına bakıldı, gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$)

Tablo 22 – Çalışmaya alınan olguların deformite açısından karşılaştırılması

Bağımlı Değişken	(I) FlekBHf	(J) FlekBHf	Ana Fark (I-J)	Ortalamanın standart hatası	Sig.	P değeri	
			Alt sınır	Üst sınır	Alt sınır		
AEK	Tukey HSD	,00	4,00	2,64177	4,04568	,914	0,91
			8,00	,48387	5,50644	1,000	
			12,00	-,54554	3,44826	,999	
		4,00	,00	-2,64177	4,04568	,914	
			8,00	-2,15789	5,85227	,983	
			12,00	-3,18731	3,97728	,854	
		8,00	,00	-,48387	5,50644	1,000	
			4,00	2,15789	5,85227	,983	
			12,00	-1,02941	5,45638	,998	
		12,00	,00	,54554	3,44826	,999	
			4,00	3,18731	3,97728	,854	
			8,00	1,02941	5,45638	,998	
Valgus		,00	4,00	1,07810	,72753	,453	0,20
			8,00	1,70968	,99021	,316	
			12,00	,76850	,62010	,604	
		4,00	,00	-1,07810	,72753	,453	
			8,00	,63158	1,05240	,932	
			12,00	-,30960	,71523	,973	
		8,00	,00	-1,70968	,99021	,316	
			4,00	-,63158	1,05240	,932	
			12,00	-,94118	,98121	,773	
		12,00	,00	-,76850	,62010	,604	
			4,00	,30960	,71523	,973	
			8,00	,94118	,98121	,773	
Varus	Tukey HSD	,00	4,00	,00000	,30599	1,000	0,85
			8,00	,00000	,41647	1,000	
			12,00	-,29412	,26080	,673	
		4,00	,00	,00000	,30599	1,000	
			8,00	,00000	,44263	1,000	
			12,00	-,29412	,30081	,762	
		8,00	,00	,00000	,41647	1,000	
			4,00	,00000	,44263	1,000	
			12,00	-,29412	,41268	,892	
		12,00	,00	,29412	,26080	,673	
			4,00	,29412	,30081	,762	
			8,00	,29412	,41268	,892	
Instabilite	Tukey HSD	,00	4,00	,11885	,81276	,999	0,84
			8,00	-,60484	1,10621	,947	
			12,00	-,67837	,69274	,762	
		4,00	,00	-,11885	,81276	,999	
			8,00	-,72368	1,17569	,927	
			12,00	-,79721	,79901	,751	
		8,00	,00	,60484	1,10621	,947	
			4,00	,72368	1,17569	,927	
			12,00	-,07353	1,09616	1,000	
		12,00	,00	,67837	,69274	,762	
			4,00	,79721	,79901	,751	
			8,00	,07353	1,09616	1,000	

Çalışmaya alınan olguların deformite açısından karşılaştırılması Tablo 22'de verilmiştir. Ekstansiyon kısıtlılığı, valgus, varus, instabilite) (deformite açısından gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$) (AEK – ekstansiyon kısıtlılığı)

Tablo 23 - Çalışmaya alınan olguların diz hareket açıklıklarının karşılaştırılması

Bağımlı Değişken	(I) FlekBHf	(J) FlekBHf	Ana Fark (I-J)	Ortalamanın standart hatası	Sig.	P değeri	
			Alt sınır	Üst sınır	Alt sınır		
FlekR	Tukey HSD	,00	4,00	1,60272	5,88667	,993	0,94
			8,00	1,62903	8,01215	,997	
			12,00	-2,31214	5,01740	,967	
		4,00	,00	-1,60272	5,88667	,993	
			8,00	,02632	8,51535	1,000	
			12,00	-3,91486	5,78714	,906	
		8,00	,00	-1,62903	8,01215	,997	
			4,00	-,02632	8,51535	1,000	
			12,00	-3,94118	7,93931	,960	
		12,00	,00	2,31214	5,01740	,967	
			4,00	3,91486	5,78714	,906	
			8,00	3,94118	7,93931	,960	
FleksL	Tukey HSD	,00	4,00	-1,84550	3,21977	,940	0,17
			8,00	4,46371	4,38232	,739	
			12,00	-3,42600	2,74432	,598	
		4,00	,00	1,84550	3,21977	,940	
			8,00	6,30921	4,65756	,531	
			12,00	-1,58050	3,16534	,959	
		8,00	,00	-4,46371	4,38232	,739	
			4,00	-6,30921	4,65756	,531	
			12,00	-7,88971	4,34248	,272	
		12,00	,00	3,42600	2,74432	,598	
			4,00	1,58050	3,16534	,959	
			8,00	7,88971	4,34248	,272	
EKR	Tukey HSD	,00	4,00	-1,10866	1,26851	,818	0,87
			8,00	-,66129	1,72653	,981	
			12,00	,01518	1,08119	1,000	
		4,00	,00	1,10866	1,26851	,818	
			8,00	,44737	1,83496	,995	
			12,00	1,12384	1,24706	,804	
		8,00	,00	,66129	1,72653	,981	
			4,00	-,44737	1,83496	,995	
			12,00	,67647	1,71083	,979	
		12,00	,00	-,01518	1,08119	1,000	
			4,00	-1,12384	1,24706	,804	
			8,00	-,67647	1,71083	,979	
		8,00	-,67647	1,77080	,999		

Tablo 23 - ek

EKL	Tukey HSD	,00	4,00	-2,59423	1,55877	,349	0,37
			8,00	-2,97581	2,12158	,501	
			12,00	-1,54934	1,32859	,650	
	4,00	,00		2,59423	1,55877	,349	
			8,00	-,38158	2,25483	,998	
			12,00	1,04489	1,53241	,904	
	8,00	,00		2,97581	2,12158	,501	
			4,00	-,38158	2,25483	,998	
			12,00	1,42647	2,10230	,905	
	12,00	,00		1,54934	1,32859	,650	
			4,00	-1,04489	1,53241	,904	
			8,00	-1,42647	2,10230	,905	

Çalışmaya alınan olguların diz hareket açıklıkların karşılaştırılması Tablo 23'de gösterilmiştir. Gruplar arasında diz fleksiyon ve ekstansiyon açılarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$) (FleksR – sağ diz fleksiyon açısı; FleksL – sol diz fleksiyon açısı; EkR – sağ diz ekstansiyon kısıtlılığı; EkL – sol diz ekstansiyon kısıtlılığı)

Tablo 24 – Çalışmaya alınan olguların diz kas güçlerin karşılaştırılması

Bağımlı Değişken	(I) FlekBHf	(J) FlekBHf	Ana Fark (I-J)	Ortalamanın standart hatası	Sig.	P değeri	
			Alt sınır	Üst sınır	Alt sınır		
HHDER	Tukey HSD	,00	4,00	-1,80119	1,44061	,597	0,24
			8,00	-2,59395	1,96077	,551	
			12,00	,62002	1,22788	,958	
		4,00	,00	1,80119	1,44061	,597	
			8,00	-,79276	2,08391	,981	
			12,00	2,42121	1,41625	,325	
		8,00	,00	2,59395	1,96077	,551	
			4,00	-,79276	2,08391	,981	
			12,00	3,21397	1,94294	,354	
		12,00	,00	-,62002	1,22788	,958	
			4,00	-2,42121	1,41625	,325	
			8,00	-3,21397	1,94294	,354	

Ek tablo 24.

HHDEL	Tukey HSD	,00	4,00	,79100	1,76460	,970	0,84			
			8,00	-,92742	2,40174	,980				
			12,00	,56670	1,50403	,982				
		4,00	,00	-,79100	1,76460	,970		0,84		
			8,00	-1,71842	2,55258	,907				
			12,00	-,22430	1,73477	,999				
		8,00	,00	,92742	2,40174	,980			0,84	
			4,00	1,71842	2,55258	,907				
			12,00	1,49412	2,37991	,923				
		12,00	,00	-,56670	1,50403	,982				0,84
			4,00	,22430	1,73477	,999				
			8,00	-1,49412	2,37991	,923				
HHDFR	Tukey HSD	,00	4,00	1,33820	1,20521	,684	0,55			
			8,00	-,56048	1,64037	,986				
			12,00	,40827	1,04243	,979				
		4,00	,00	-1,33820	1,20521	,684		0,55		
			8,00	-1,89868	1,74339	,697				
			12,00	-,92993	1,19803	,865				
		8,00	,00	,56048	1,64037	,986			0,55	
			4,00	1,89868	1,74339	,697				
			12,00	,96875	1,63510	,934				
		12,00	,00	-,40827	1,04243	,979				0,55
			4,00	,92993	1,19803	,865				
			8,00	-,96875	1,63510	,934				
HHDFL	Tukey HSD	,00	4,00	,42326	1,17375	,984	0,38			
			8,00	-1,80766	1,59755	,671				
			12,00	-,92641	1,01522	,798				
		4,00	,00	-,42326	1,17375	,984		0,38		
			8,00	-2,23092	1,69788	,557				
			12,00	-1,34967	1,16676	,656				
		8,00	,00	1,80766	1,59755	,671			0,38	
			4,00	2,23092	1,69788	,557				
			12,00	,88125	1,59242	,945				
		12,00	,00	,92641	1,01522	,798				0,38
			4,00	1,34967	1,16676	,656				
			8,00	-,88125	1,59242	,945				

Çalışmaya alınan olguların diz kas güçlerin karşılaştırılması Tablo 24'te gösterilmiştir. Gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$) (HHDER – sağ diz ekstansör kas gücü; HHDEL – sol diz ekstansör kas gücü; HHDFR – sağ diz fleksör kas gücü; HHDFL – sol diz fleksör kas gücü)

Tablo 25 – Çalışmaya alınan olguların diz fonksiyon skorlarının (HSS) karşılaştırılması

Bağımlı Değişken	(I) FlekBHf	(J) FlekBHf	Ana Fark (I-J)	Ortalamanın standart hatası	Sig.	P değeri	
			Alt sınır	Üst sınır	Alt sınır		
HSSR	Tukey HSD	,00	4,00	-2,96265	5,22350	,942	0,77
			8,00	-4,10081	7,10953	,939	
			12,00	1,86243	4,45216	,975	
	4,00	,00	8,00	2,96265	5,22350	,942	
			12,00	-1,13816	7,55605	,999	
			8,00	4,82508	5,13519	,784	
	8,00	,00	4,00	4,10081	7,10953	,939	
			12,00	1,13816	7,55605	,999	
			12,00	5,96324	7,04490	,832	
	12,00	,00	4,00	-1,86243	4,45216	,975	
			8,00	-4,82508	5,13519	,784	
			8,00	-5,96324	7,04490	,832	
HSSL	Tukey HSD	,00	4,00	1,04924	5,14423	,997	0,62
			8,00	-2,03629	7,00163	,991	
			12,00	5,30930	4,38459	,622	
	4,00	,00	8,00	-1,04924	5,14423	,997	
			12,00	-3,08553	7,44137	,976	
			8,00	4,26006	5,05725	,834	
	8,00	,00	4,00	2,03629	7,00163	,991	
			12,00	3,08553	7,44137	,976	
			12,00	7,34559	6,93798	,715	
	12,00	,00	4,00	-5,30930	4,38459	,622	
			4,00	-4,26006	5,05725	,834	
			8,00	-7,34559	6,93798	,715	

Çalışmaya alınan olguların diz fonksiyon skorlarının (HSS) karşılaştırılması Tablo 25'te gösterilmiştir. Gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$) (HSSR – sağ diz HSS skoru; HSSL – sol diz HSS skoru)

5.TARTIŞMA

Dünya nüfusunun artması, yaşam süresinin uzaması ve osteoartrit hastalarının artması primer ve revizyon diz protezi oranlarının artmasına neden olmaktadır[2]. Revizyon diz protezi yapılırken bazı teknik zorluklar yaşanmaktadır. Bu zorluklardan biri eklem açılmasıdır (artrotomi). Revizyon diz protezi ameliyatı yapılan hastaların ya sert diz tanısı ya da dizlerinde geçirilmiş ameliyat veya ameliyatlara bağlı olarak yapışıklıklar bulunmaktadır. Bu nedenle bazen eklem ulaşmak için genişletilmiş yaklaşıma başvurulmaktadır. Bu amaçla kuadriseps snip, V-Y kuadrisepsplasti ve tibial tüberkül osteotomisi kullanılmaktadır. Bu yaklaşımların kullanım amacı, revizyon total diz artroplastisi sırasında eklemi rahat görebilmek ve patellar tendon hasarının en aza indirilmesini sağlamaktır. Literatürde, genişletilmiş insizyonların ameliyat sonrası dizin ekstansör mekanizması üzerine etkilerini araştıran yayınlar mevcuttur[26]. Trousdale ve ark. V-Y kuadrisepsplasti uyguladıkları 16 hastada Cybex -2 ile ekstansör mekanizma gücünü değerlendirmişler[26], ancak bu çalışmada hasta sayısı az ve kontrol grubunu medial parapatellar yaklaşım uygulanan hastalar oluşturmaktaydı.

Barrack ve ark.[33] yaptıkları çalışmada genişletilmiş insizyonlar kullanılarak ameliyat edilen hastaları dört grupta değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada da hasta sayısının az olması, hastaların farklı 3 cerrah tarafından ameliyat edilmesi ve ekstansör mekanizma gücünün değerlendirmeye alınmaması çalışmanın önemli kısıtlılıklarını oluşturmaktadır.

Bu çalışmanın amacı revizyon diz artroplastisi yapılan ve sert diz nedeniyle cerrahi açılım için kuadriseps kesme veya kuadriseps devirme yapılan hastaların diz işlevleri, özellikle ekstansör mekanizma işlevleri arasındaki farkı ve ekstansör mekanizma güçlerini değerlendirmektir. Literatürde yapılan çalışmalarda; genişletilmiş insizyonların fonksiyonel sonuçlarının diğer yaklaşımlara göre daha kötü olduğu yönünde görüşler hakimdir. Çalışmamızda; geniş hasta serisi üzerinde yapacağımız değerlendirmelerle genişletilmiş yaklaşım ve cerrahi kolaylık sağlayan kuadriseps kesme veya kuadriseps devirme yaklaşımlarının hastaların fonksiyonel sonuçlarını, ekstansör mekanizma işlevlerini ve ekstansör mekanizma güçlerini ne oranda etkilediğini değerlendirmeyi amaçladık. Geniş hasta serisi ile yapılacak bu değerlendirmelerin cerrahinin ameliyat öncesi planlanmasında ve hastaların cerrahi

sonrası rehabilitasyonunda yol gösterici olacağı ve literatüre katkı sunacağı kanısındayız.

Çalışmamızda kuadriseps snip yapılan hasta grubu 37 hastadan ve V-Y kuadrisepsplasti grubu ise 55 hastadan oluşmaktadır. İki grubun arasında genel özelliklerinden yaş, cinsiyet, operasyon yılı, ameliyat edilen taraf ve diz fleksiyon ekstansiyon açısının benzer olduğu saptanmıştır[32, 45, 46]. Bu parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo 2, 3, 4, 6, 7, 8). Fizik tedaviye başlama haftasını değerlendirmemizde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptandı ($p<0,01$) (Tablo 5). Literatürde kuadriseps snip uygulanan hastalara medial parapatellar yaklaşımla ameliyat edilen hastalarla aynı fizik tedavi rehabilitasyon programı uygulanmaktadır[29]. Bizim çalışmamızda kuadriseps snip uygulanan hasta grubuna daha erken fizik tedaviye başlanması nedeniyle iki grup arasında anlamlı bir fark saptanmıştır. Barrack ve ark.[33] yaptığı çalışmada revizyon TDA geçiren hastalarda standart medial artrotomi, kuadriseps snip, V-Y kuadrisepsplasti ve tibial tüberkül osteotomisinin diz hareketlerine etkisi karşılaştırılmıştır. Bu çalışmaya 3 cerrah tarafından ameliyat edilen 123 hasta dahil edilmiş, bunlardan 31 hastaya kuadriseps snip, 15 hastaya tibial tüberkül osteotomisi, 14 hastaya V-Y kuadrisepsplasti ve kalan hastalara standart medial parapatellar artrotomi uygulanmıştır. Tibial tüberkül osteotomisi ve V-Y kuadrisepsplasti grupları aralarında kıyaslama yapıldığı zaman V-Y kuadrisepsplasti yapılan hasta grubunda diz fleksiyon hareketlerinin sonuçları daha iyi bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu saptanmıştır. Çalışma sonucunda kuadriseps snip ile standart medial parapatellar yaklaşım arasında benzer sonuçlar bulunmuş, fakat V-Y kuadrisepsplasti ile tibial tüberkül osteotomisi yapılan hasta gruplarının sonuçları daha kötü olarak belirtilmiştir. Ancak bu çalışmada ekstansör mekanizma gücü değerlendirilmeye alınmamıştır[33]. Çalışmamızda farklı olarak hastalarımız tek bir cerrah tarafından ameliyat edilmiştir. Oluşturulan iki grubun hasta sayılarının yüksek olması, hastaların aktivite düzeyi ile diz fonksiyonlarına bakılmış olması, ekstansör mekanizma gücünün değerlendirmiş olmamız çalışmamızın farklılıklarını oluşturmaktadır. Yaptığımız ölçümlerde her iki grubun ekstansör mekanizma gücü yaklaşık 11 kg ölçülerek iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 9). Ayrıca hamstring kas gücü ölçüm sonuçları her iki grupta benzerdi ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. Çalışmamıza dahil edilen hasta sayısının daha

yüksek olması ve fonksiyonel diz skoru (HSS) ile kas gücü ölçümünün yapılmış olması verilerimizi daha anlamlı kılmaktadır. Başka bir çalışmada Bruni ve ark.[32] 81 revizyon diz protezi hastasının sonuçlarını yayınlamışlardır. Hastaları 42 kuadriseps snip ile 39 tibial tüberkül osteotomisi olacak şekilde iki grup olarak karşılaştırmışlardır. Tibial tüberkül osteotomisi yapılan grupta diz fleksiyon hareketleri ve KSS (Knee Society Score) sonuçları daha iyi bulunmuştur. Bizim araştırdığımız iki grubun arasında diz fonksiyonel HSS (Açıklama 1) skorlaması ve aktivite düzeyleri (LEFS) (Açıklama 5) sonuçları benzer olarak saptandı (Tablo 10 ve Tablo 11) ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$). Bruni ve ark. yayınladıkları çalışmada kuadriseps snip uygulanan hasta sayısı yüksek fakat sonuçları diğer çalışmalar ile farklı olarak saptanmıştır[32,47]. Trousdale RT ve ark. nın yaptığı bir diğer çalışmada V-Y kuadrisepsplasti uygulanan 16 hastanın ekstansör mekanizmaları Cybex 2 sistemi ile biyomekanik olarak değerlendirilmiş ve sonuçların medial parapatellar yaklaşımda daha kötü olduğu fakat istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunmadığı saptanmıştır[26]. Bizim çalışmamızda literatürde mevcut bütün çalışmalardan farklı olarak kuadriseps snip ve V-Y kuadrisepsplasti yapılan hastalarda yaklaşımın ameliyat sonrası ekstansör mekanizması üzerine etkileri değerlendirilmiştir. Literatürde yer alan benzer çalışmalardan farklı olarak ekstansör mekanizma gücü değerlendirilmiş ayrıca daha fazla hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Fleksör kas gücü ölçümü bir hastada kardiyak sorunlardan dolayı yüz üstü yatamadığından ölçüm yapılamadı, bu yüzden toplam 90 hastada ölçüm yapılabildi. Ekstansör mekanizmasında yetmezlik olan hastalar (4 hasta) değerlendirilmeye dahil edilmedi çünkü bu hastalarda ölçüm yapılamadı. Çalışma dışı kalan bu 4 hastanın yaklaşımın tipine bakıldığı zaman hepsine V-Y kuadrisepsplasti uygulandığı saptandı. Yaptığımız muayene ve radyolojik değerlendirme sonucunda 3 hastada kuadriseps tendon yetmezliği ve 1 hastada patellar tendon yetmezliği saptanmıştır. Patellar tendon rüptürü saptanan hasta 2 kez ameliyat edilmiş, primer diz protezi operasyonu sonrası tibiyal komponentte gevşeme bulguları saptandıktan sonra revizyon diz protezi uygulanmıştır. Revizyon diz protezi ameliyatı sonrası 12 hafta diz fleksiyonuna izin verilmemiş fakat patellar tendon zayıflığı nedeniyle yetmezlik gelişmiştir. Ayrıca hastada böbrek yetmezliği, hipertansiyon, koroner hastalığı mevcuttu. Kuadriseps tendon yetmezliği gelişen diğer üç hastaların ise üçer kez ameliyat öyküsü mevcuttu. İki hasta enfeksiyon nedeniyle, 1 hasta ise bağ yetmezliği nedeniyle ameliyat edilmişlerdi. Üç hastada hipertansiyon bir hastada ise tip 2 diyabet

tanıları mevcuttu. Fizik tedaviye geç başlanmasına rağmen hastaların yaşlarının ileri olması ve V-Y kuadrisepsplasti yapılmış olması da doku iyileşmesine olumsuz katkıda bulunmuş olabilir.

Ayrıca tek diz veya her iki dizi ameliyat edilen hastalar arasında ekstansör mekanizma farklılığı değerlendirildi. 67 hastadan 25 hastaya her iki dize protez uygulanmış. Oluşturduğumuz grupların yaş, cinsiyet, fleksiye başlama haftası, ekstansiyon kısıtlılığı, operasyon yılı ve deformite parametrelerine bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 12,13,14,15,16,17). Ekstansör mekanizma kas gücü ve hamstring kas gücü ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 18). Bagsby ve ark.[48] yayınladığı çalışmada toplam 511 total diz protezi uygulanan hastalar retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Yüz seksen altı hastaya her iki dize total diz protezi, 325 hastaya tek dize total diz protezi uygulanmıştır. Bu çalışmada dizin fleksiyon hareketleri, ROM ve fonksiyonel skorlar değerlendirildiğinde her iki dizden ameliyat edilen hastalarda sonuçların daha iyi olduğu saptanmıştır. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur[48]. Hastanemizde Bakırhan ve ark. yaptığı bir çalışmada 130 her iki dize total diz protezi yapılan hastalar ile tek taraflı 111 total diz protezi uygulanan hastalar fonksiyonel olarak değerlendirilmiştir. İki taraflı total diz protezi uygulanan grupta ameliyat sonrası tüm değerlendirmelerde fonksiyonel hareketler tek taraflı TDA grubuna göre daha geri bulunmuştur ($p<0.05$). Fakat ameliyat sonrası HSS diz skorları, diz fleksiyon dereceleri ve hastanede kalış süresi açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0.05$)[49]. Bizim çalışmamızda da HSS değerlendirilmesinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (Tablo 19) ($p>0.05$).

Ayrıca bu çalışmada hastaların fizik tedaviye başlama süresinin fonksiyonel sonuçlar üzerine etkisi değerlendirilmiştir. Bu amaçla hastalar 4 gruba ayrıldı: 1. gruba fizik tedaviye hemen başlayan hastalar dahil edildi - 31 diz. Diğer gruplara sırası ile 4. hafta başlandı - 19 diz, 8. hafta başlanan - 8 diz ve 12. hafta fizik tedaviye başlayan hasta grupları - 34 dizden oluşturuldu. Yaş, cinsiyet, deformite ve diz fleksiyon derecesi gruplar arasında benzer saptandı ($p>0.05$) (Tablo 20,21, 22, 23). Ekstansör mekanizma gücü ve fleksör kas gücünün karşılaştırma sonuçları değerlendirildiğinde (Tablo 24) her iki ekstremitede ekstansör kas gücü ve fleksör kas gücünde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanamamıştır

($p>0.05$). HSS skorları değerlendirmeye alındığında (Tablo 25) gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$). Çıkan bu sonuçlar doğrultusunda V – Y kuadrisepsplasti yapılan hastalarda fizik tedaviye başlama zamanı fleksiyon derecesine olumsuz etkide bulunmamaktadır.

6. SONUÇ

Kuadriseps snip ve V-Y kuadrisepsplastinin ekstansör mekanizmaya etkileri benzer olarak saptanmıştır. Sonuçlar gözönüne alındığında V –Y kuadrisepsplasti sert dizlerde ve diz revizyon cerrahisinde daha geniş artrotomiye ve daha kolay çalışmaya izin vermesi nedeniyle tercih edilebilecek bir yöntemdir. Ayrıca tek diz veya her iki dizin ameliyat edilmesinin ekstansör mekanizma üzerine farklı bir etki oluşturmadığı saptanmıştır.

Literatürdeki çalışmalara göre hasta sayımızın daha fazla olması sonuçları daha anlamlı hale getirmektedir. Ancak sonraki çalışmalarda seçilecek hasta grubunun daha genç hastalardan oluşturulması daha anlamlı sonuçlar ortaya çıkarabilir.

V – Y kuadrisepsplasti ameliyatı sonrası fizik tedaviye erken ya da geç dönemde başlanan hastaların, diz fleksiyon açıklığı ve ekstansör mekanizma gücü arasında fark bulunamamıştır.

Kuadriseps snip ve V-Y kuadrisepsplasti yapılan hastalar arasında ekstansör mekanizma gücünde anlamlı bir farkın bulunmadığı saptanmıştır. Kuadriseps snip veya V-Y kuadrisepsplasti yapılan diz artroplastisi uygulanan hastalardaki ekstansör mekanizma arasındaki karşılaştırma, hem klinisyenlere hem de araştırmacılara sonraki uygulamalar ve çalışmalar için önemli bilgiler sağlayacaktır. Çalışmamızın ileride yapılacak olan benzer çalışmalara temel oluşturacağını düşünmekteyiz.

7. KAYNAKLAR

1. Altman R, A LARCON G, Appelrouth D, et al. The American Collage Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hip. *Arthritis & Rheum* 1991;34:505-514.
2. Hamilton DF, Howie CR, Burnett R, Simpson AH, Patton JT. Dealing with the predicted increase in demand for revision total knee arthroplasty: challenges, risks and opportunities. *Bone Joint J.* 2015 Jun;97-B(6):723-8. doi: 10.1302/0301-620X.97B6.35185.
3. Henry DC, Scott N : *Anatomy. Surgery of the Knee.* 3rd edition New York, Churchill Livingtone: 2 : 13-71, 2001.
4. Scuderi GR : *Surgical Approaches to the Knee. Surgery of the Knee.* 3rd edition New York, Churchill Livingtone: 190-211, 2001
5. Canale & Beaty: *Campbell's Operative Orthopaedics*, 11th ed. Copyright © 2007 Mosby, An Imprint of Elsevier
6. Resnick D, Kang HS, Pretterklieber ML. Eds. *Knee :Specific Joints; Anatomy, Physiology and Imaging.* In *Internal Derangements of Joints*, 2nd ed. SaundersElsevier, 2007; 25:1561-2011.
7. Yu Js, Petersilge C, Sartoris DJ, Pathria MN, Resnick D. MR Imaging of Injuries of the extensor mechanism of the knee. *Radiographics* 1994; 14:541-551
8. ROCKWOOD VE GREEN ERİŞKİN KIRIKLARI Copyright© 2011 6'cı baskı. Orjinal Adı: *Rockwood and Green's Fractures in Adults* (s. 1975)
9. Ege R : *Diz Anatomisi. Diz sorunları*, Editör Ege R: 3 :27-54, 1998
10. Magee DJ: *Orthopedic Physical Assessment.Knee*,Fourth Edition: 12 : 661-764, 2002
11. Cleland, Joshua A., PT, PhD. *Netter's Orthopaedic Clinical Examination: An Evidence Based Approach*, 2nd Edition. 2011.
12. Paul M. Aichroth , W. Dilworth Cannon *Knee Surgery, Current Practice.* 1992
13. Burke DW, O'Flynn H : *Primary Total Knee Arthroplasty*, *Chapman's Orthopaedic Surgery*, 3rd edition Lippincott Williams&Wilkins: 108: 2869-2895, 2001

14. Morrey, Bernard F.; Morrey, Matthew C. Master Techniques in Orthopaedic Surgery: Relevant Surgical Exposures, 1st Edition. Copyright ©2008 Lippincott Williams & Wilkins. P. 200
15. 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* 19 (3) : 312-314, 2002
16. Chang CH, Chen KH, Yang RS et al : Muscle torques in total knee arthroplasty with subvastus and parapatellar approaches. *Clin Orthop* 398 :189-195, 2002
17. Insall J. A midline approach to the knee. *J Bone Joint Surg Am.* 1971 Dec;53(8):1584-6.
18. Panagiotopoulos et al: *Knee Surg. Sports Trauma* 14:2006 Pagnano et al: *CORR* 452, 2006.
19. Cila E, Guzel V, Ozalay M, et al. Subvastus versus medial parapatellar approach in total knee arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2002; 122(2):65–68.
doi:10.1007/s004020100319
20. Gore DR, Sellinger DS, Gassner KJ, Glaeser ST. Subvastus approach for total knee arthroplasty. *Orthopedics.* 2003; 26(1):33–35.
21. Roysam GS, Oakley MJ. Subvastus approach for total knee arthroplasty: a prospective, randomized, and observer-blinded trial. *J Arthroplasty.* 2001; 16(4):454–457. doi:10.1054/arth.2001.22388
22. Fiddian NJ, Blakeway C, Kumar A. Replacement arthroplasty of the valgus knee A modified lateral capsular approach with repositioning of vastus lateralis. *J Bone Joint Surg Br.* 1998;80(5):859–61.
23. Insall JN, Easley ME : *Surgical Techniques and Instrumentation in Total Knee Arthroplasty. Surgery of the Knee.* 3rd edition New York, Churchill Livingstone:1553-1620, 2001
24. Insall JN, Windsor RE, Scott WN, Kelly MA, Aglietti P (eds): *Surgery of the Knee*, 2nd ed. New York: Churchill Livingstone, 1993, vol 1, pp 135-148.
25. Aglietti P¹, Windsor RE, Buzzi R, Insall JN. Arthroplasty for the stiff or ankylosed knee. *J Arthroplasty.* 1989;4(1):1-5.

26. Trousdale RT¹, Hanssen AD, Rand JA, Cahalan TD. V-Y quadricepsplasty in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 1993 Jan;(286):48-55.
27. Smith PN¹, Parker DA, Gelinias J, Rorabeck CH, Bourne RB. Radiographic changes in the patella following quadriceps turndown for revision total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2004 Sep;19(6):714-9
28. Giles R Scuderi MD (Author). *Techniques in Revision Hip and Knee Arthroplasty*, 1 Har/Psc Edition. 2015
29. Garvin KL¹, Scuderi G, Insall JN. Evolution of the quadriceps snip. *Clin Orthop Relat Res*. 1995 Dec;(321):131-7.
30. Whiteside LA. Correction of ligament and bone defects in total arthroplasty of the severely valgus knee. *Clin Orthop Relat Res*. 1993 Mar;(288):234-45.
31. Wolff AM¹, Hungerford DS, Krackow KA, Jacobs MA. Osteotomy of the tibial tubercle during total knee replacement. A report of twenty-six cases. *J Bone Joint Surg Am*. 1989 Jul;71(6):848-52.
32. Bruni D, Iacono F, Sharma B, Zaffagnini S, Marcacci M (2013) Tibial tubercle osteotomy or quadriceps snip in Two-stage revision for prosthetic knee infection? a randomized prospective study. *Clin Orthop Relat Res* 471(4):1305–1318
33. Barrack RL¹, Smith P, Munn B, Engh G, Rorabeck C. The Ranawat Award. Comparison of surgical approaches in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 1998 Nov;(356):16-21.
34. Wolf AM, Hungerford DS, Krackow KA, Jacobs MA (1989) Osteotomy of the tibial tubercle during total knee replacement: a report of twenty-six cases. *J Bone Joint Surg Am* 71(6):848–852
35. Christensen CP¹, Crawford JJ, Olin MD, Vail TP. Revision of the stiff total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2002 Jun;17(4):409-15.
36. Lonner JH, Pedlow FX, Siliski JM. Total knee arthroplasty for post-traumatic arthrosis. *J Arthroplasty* 1999;14:969.
37. Lo CS, Wang SJ, Wu SS. Knee stiffness on extension caused by an oversized femoral component after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2003;18:804.

38. Giles R. Scuderi, MD. The Stiff Total Knee Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty* Vol. 20 No. 4 Suppl. 2 2005
39. Lee GC, Cushner FD, Scuderi GR, et al. Optimizing patellofemoral tracking during total knee arthroplasty. *Am J Knee* 2004;17:144.
40. Scuderi GR, Komistek RD, Dennis DA, et al. The impact of femoral component rotational alignment on condylar lift-off. *Clin Orthop* 2003;410:148.
41. Dennis DA. The stiff total knee arthroplasty: causes and cures. *Orthopedics* 2001;24:901.
42. Dennis DA, Komistek RD, Stiehl JB, et al. Range of motion following total knee arthroplasty: the effect of implant design and weight bearing conditions. *J Arthroplasty* 1998;13:748.
43. Ranawat CS, Shine JJ. Duo-condylar total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1973; 185-195.
44. Kelln, B. M., McKeon, P. O., Gontkof, L. M., Hertel, J. Hand-held dynamometry: reliability of lower extremity muscle testing in healthy, physically active, young adults. *Journal of Sport Rehabilitation*, 2008;17:160-170.
45. Birmingham TB, Kramer JF, Kirkley A, Inglis JT et al: Knee bracing for medial compartment osteoarthritis: Effects on proprioception and postural control. *Rheumatology* 2001;40:285-289.
46. Zhenhui Sun & Abhishek Patil & Eun-Kyoo Song & Hyun-Tae Kim & Jong-Keun Comparison of quadriceps snip and tibial tubercle osteotomy in revision for infected total knee arthroplasty. *SICOT aisbl* 2014
47. R. M. D. Meek, N. V. Greidanus, R. W. McGraw, B. A. Masri. The extensile rectus snip exposure in revision of total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg [Br]* 2003;85-B:1120-2.
48. Deren Bagsby, MD; Jeffery L. Pierson, MD Functional Outcomes of Simultaneous Bilateral Versus Unilateral Total Knee Arthroplasty. *Orthopedics*. 2015 Jan;38(1):e43-7. doi: 10.3928/01477447-20150105-59

49. Bakirhan S¹, Unver B, Karatosun V. Comparison of early postoperative functional activity levels of patients undergoing unilateral and bilateral total knee arthroplasty. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2009;43(6):478-83. doi: 10.3944/AOTT.2009.478.
50. HayesKW, FalconerJ. Reliability of hand-held dynamometry and its relationship with manual muscle testing in patients withosteoarthritis in the knee. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1992;16(3):145-9.
51. Roy MAG, Doherty TJ. Reliability of hand-held dynamometry in assessment of knee extensor strength after hip. *Am J Phys Med Rehabil.* 2004; 83: 813-818.
52. Binkley JM, Stratford PW, Lott SA, Riddle DL. The Lower Extremity Functional Scale (LEFS): scale development, measurement properties, and clinical application. North American Orthopaedic Rehabilitation Research Network. *Phys Ther.* 1999 Apr;79(4):371-83.

EKLER

Açıklama -1

Hospital for Special Surgery:

HSS, ağrı, fonksiyon, hareket açıklığı, kas kuvveti, fleksiyon deformitesi ve stabiliteyi içeren kategorilerden oluşmaktadır. Genellikle 85 puan ve üzeri “mükemmel”, 70–84 puan arası “iyi”, 60–69 puan arası “orta” ve 60 puan altındakiler “kötü” olarak değerlendirilmektedir[43].

Açıklama -2

Kas Kuvveti:

Kas kuvvet ölçümleri el dinamometresi ile yapılacak ve kas testi sırasında açığa çıkan kuvvet kilogram olarak ölçülecektir. Katılımcılardan her kas testi için öğretilen pozisyonda tutarak ilgili kas kontraksiyonunu, değerlendirmeyi yapan değerlendirmecinin ve katılımcının eforu eşleşene kadar artan bir dirençle sağlaması istenecektir. Kas testi sırası da kendi içinde randomize edilecektir. Değerlendirmeyi yapan fizyoterapist kuvvet ölçümlerini yaparken değeri görmeyecek test bittiğinde cihazdan okuyacaktır. Ayak bileği çizgisinin 2 cm proksimaline dinamometre yerleştirildikten sonra 30 sn aralıklarla 3 ardışık test yapılacak ve her bir hareket için direnci 3 sn sürdürmesi istenecektir. 3 ardışık testin ortalaması kaydedilecektir[50].

Açıklama -3

Hamstring Kası:

Katılımcıdan yüzüstü yatması istenecek, Dinamometre ayak bileğinin arkasına, tabandan 5cm proksimaline, alt bacağa dik olacak şekilde yerleştirilecektir. Ayak bileği hafif plantar fleksiyon ve diz 30° fleksiyonda iken katılımcıdan maksimal izometrik kontraksiyon yapması istenerek diz fleksiyonu test edilecektir[44].

Açıklama -4

Kuadriseps Femoris:

Katılımcılardan ölçümlerden önce yatak üzerinde kalça ve dizleri 90° fleksiyonda, ayaklar serbest, kollar göğüs üzerinde çaprazlanmış ve destek almayacak şekilde

oturmaları istenecektir. Test sırasında katılımcının maksimum diz ekstansiyonunu tamamlamasından sonra fizyoterapist bir eli ile uygulama yapılan uyluğu stabilize edip, diğer eli ile dinamometreyi malleollerin seviyesinin 1-2 cm üstüne gelecek şekilde bacağa dik olarak ayak bileğinin üstüne yerleştirerek ölçümleri yapacaktır[51].

Açıklama – 5

Lower Extremity Functional Scale (LEFS):

LEFS – günlük aktivite, sportif aktiviteler, duş almak, oda içinde yürümek, ayakkabı ve çorapları giymek, çömelmek, yerden obje kaldırmak, ev içinde hafif aktivite, ev içinde ağır aktivite, arabaya binmek/inmek, iki blok yürümek, bir mil yürümek, on basamak merdiven çıkmak, 1 saat ayakta durmak, 1 saat oturmak, düzgün zeminde koşmak, düzgün olmayan zeminde koşmak, hızlı koşarken aniden dönmek, zıplamak, yatak içinde dönmek. Maksimum 80 puan[52].