



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

**PATELLAR İNSTABİLİTE İÇİN
ARTROSKOPİK MEDİAL BÜZME İŞLEMİ
UYGULANAN HASTALARIN UZUN DÖNEM
KLİNİK SONUÇLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Osman CİVAN

Antalya, 2017



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ
ANABİLİM DALI

**PATELLAR İNSTABİLİTE İÇİN
ARTROSKOPİK MEDİAL BÜZME İŞLEMİ
UYGULANAN HASTALARIN UZUN DÖNEM
KLİNİK SONUÇLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Osman CİVAN

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Haluk ÖZCANLI

“Tezimden Kaynakça Gösterilerek Yararlanılabilir”

Antalya, 2017

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgisini ve yardımını benimle paylaşan, mesleki ufkumun gelişmesini sağlayan, tez sürecimin her aşamasında fikir ve görüşleriyle tezime katkı sağlayan, kendilerinden birçok şey öğrendiğim ve halen öğrenmeye devam ettiğim, tez hazırlama sürecine birlikte başladığımız hocam Prof.Dr. Alpay Merter ÖZENCİ'ye ve tez danışmanı hocam Prof.Dr. Haluk ÖZCANLI'ya ömür boyu saygı ve şükranlarımı sunarım.

Asistanlık sürecim boyunca her türlü bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, hiçbir sorumu cevapsız bırakmayan ve desteklerini her zaman hissettiren pek kıymetli hocalarım Prof.Dr. Fikri Feyyaz AKYILDIZ'a, Prof.Dr. Hakan ÖZDEMİR'e, Prof.Dr. Mustafa ÜRGÜDEN'e, Prof.Dr. Yetkin SÖYÜNCÜ'ye, Doç.Dr. Tayyar Kürşat DABAK'a; asistanlığımın bir bölümünde birlikte çalışma imkanı bulduğum Prof.Dr. Serdar TÜZÜNER'e, Doç.Dr. Halil ATMACA'ya ve Doç.Dr. Mehmet Serhan ER'e sonsuz saygı ve şükranlarımı sunarım.

Yıllarca gece gündüz birlikte çalıştığımız, birçok anda birlikte üzüldüğümüz, sevindiğimiz, zorlu ve yoğun geçen asistanlık sürecini daha katlanılabilir kılan, birçok şeyi öğrenmemi sağlayan, birlikte çalışma imkanı bulduğum tüm asistan arkadaşlarıma; birlikte çalıştığımız hemşire, personel ve sekreter arkadaşlarıma sağladıkları destekten ötürü teşekkür ederim.

Tezimin hazırlanmasında ve asistanlık sürecimde hep yanımda olan arkadaşım Ömer Alper İZCİ'ye desteklerinden ötürü teşekkür ederim.

Yıllardır iyi haberlerimi bekleyen, bugünlere gelmemdeki en büyük pay sahipleri canım annem Meral CİVAN'a, canım babam Mehmet CİVAN'a ve biricik kardeşim Merve CİVAN AYDIN'a karşılıksız destekleri için ömür boyu sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Asistanlık hayatım boyunca hep yanımda olan ve severek yaptığım mesleğimi seçmemdeki en büyük pay sahibi, her türlü yorgun ve uykusuz günlerime karşılıksız katlanan canım hayat arkadaşım, çok kıymetli eşim Refika Abide ULAŞAN CİVAN'a, asistanlık sürecim boyunca hiçbir desteğini esirgemeyen kayınvalidem İkbâl ULAŞAN'a ve kayınpederim Recep ULAŞAN'a, ömür boyu sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Simgeler ve Kısaltmalar Dizini	iv
Şekiller Dizini	vi
Tablolar Dizini	ix
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Patellofemoral Eklem Anatomisi	3
2.2. Patellofemoral Eklem Biyomekaniği	10
2.3. Patellofemoral Eklem Sorunları	19
3. PATELLOFEMORAL İNSTABİLİTE	23
3.1. Etiyoloji ve İnsidans	23
3.2. Patella Çıkığı	24
3.3. Patellofemoral İnstabilitenin Değerlendirme Yöntemleri	26
3.4. Patellofemoral İnstabilitenin Tedavisi	52
4. HASTALAR ve YÖNTEM	61
4.1. Hastalar	61
4.2. Yöntem	62
5. BULGULAR	66
5.1. Fizik Muayene Bulguları	66
5.2. Fonksiyonel Skorlamalar	67
5.3. Postoperatif Çıkık Öyküsü	68
6. OLGU ÖRNEKLERİ	70
6.1. OLGU 1	70
6.2. OLGU 2	72
7. TARTIŞMA	76
8. SONUÇLAR	82
9. ÖZET	83
10. İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT)	85
11. KAYNAKLAR	87
12. EKLER	98

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

VMO	Vastus Medialis Obliquus
VLO	Vastus Lateralis Obliquus
MPFL	Medial Patellofemoral Ligament
SMF	Süperior Medial Faset
MMF	Middle Medial Faset
IMF	İnferior Medial Faset
SLF	Süperior Lateral Faset
MLF	Middle Lateral Faset
ILF	İnferior Lateral Faset
mm	Milimetre
SİAS	Spina İliaca Anterior Süperior
VI	Vastus İntermedius
RF	Rektus Femoris
VL	Vastus Lateralis
VM	Vastus Medialis
PFERK	Patellofemoral Eklem Reaksiyon Kuvveti
M	Moment, Tork
F	Kuvvet
r	Kuvvetin dönme merkezine olan uzaklığı (moment kolu)
cm	Santimetre
cos	Cosinüs
N	Newton
F PT	Patellar Tendona Etkiyen Kuvvet
F KUAD	Kuadriseps Tendonuna Etkiyen Kuvvet
VA	Vücut Ağırlığı
PFTA	Patellofemoral Temas Alanı
PFEB	Patellofemoral Eklem Basıncı
TT	Tüberositas Tibia
TO	Troklear Oluk
PFAS	Patellofemoral Ağrı Sendromu

BT	Bilgisayarlı Tomografi
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
PTU	Patellar Tendon Uzunluğu
PU	Patellanın Diagonal Uzunluğu
PTE	Patellanın Eklem Yüzeyinin Alt Kenarı-Tibia Anterosüperior Köşesi Arası Mesafe
PEU	Patella Eklem Yüzeyi Uzunluğu
PT	Patellar Tendon
AÇB	Arka Çapraz Bağ
ROM	Range of Motion- Eklem Hareket Açıklığı
VAS	Visuel Analog Scale
PDS	Polydioxanone
G	Gauge
KOOS	Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru)
NSAİ	Non-Steroid Antiinflamatuvar
AP	Anteroposterior
G	Gauge
IV	İntravenöz

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Patellanın Anatomisi	3
2.2. Patellanın Tipleri	4
2.3. Kadavra Çalışmalarında Femoral Troklea ve Patellanın Görünümü	5
2.4. Derin Transvers Retinakulumun 3 Ayır Tabakası	7
2.5. Medial Patellofemoral Ligamanın Femoral Yapışma Yeri Anatomisi	8
2.6. Q Açısı	9
2.7. Kuadriseps Kası Bölümlerinin Patellayı Çekiş Yönleri	10
2.8. Farklı Açılarda Dizdeki Rotasyon Merkezinin Değişimi	12
2.9. Patellofemoral Eklem Reaksiyon Kuvveti	13
2.10. 0°-120° Diz Fleksiyon Dereceleri Arasında Öngörülen Patellar Tendon (F PT) ve Kuadriseps Tendonuna (F KUAD) Etkiyen Kuvvet Oranı	14
2.11. Diz Fleksiyon Açısı ile F PT- F KUAD Değişimi	15
2.12. Patellofemoral Eklem Reaksiyon Kuvvetini 2 Farklı Diz Fleksiyon Derecesinde Gösteren Statik Model.	16
2.13. Farklı Derecelerde Patella ve Femurdaki Temas Alanları	17
2.14. Diz Fleksiyonu ile PFEB İlişkisi	18
2.15. Dinamik Valgus	19
3.1. Doğuştan Patella Çıkığı	26
3.2. Akut Patellar Dislokasyonun Biyomekaniği	27
3.3. Ayakta Q Açısının Değerlendirilmesi	30
3.4. Patellar Kaydırma Testi	33
3.5. Patellar Tilt Testi	33
3.6. Patellar Endişe Testinin Uygulanışı ve Hastanın Tepkisi	34
3.7. Insall-Salvati İndeksi	37
3.8. Caton-Deschamps İndeksi	38
3.9. Blackburne-Peel İndeksi	39
3.10. Blumensaat Çizgisi	40

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.11. 90° Diz Fleksiyonunda Çekilen Yan Grafi	41
3.12. Patellanın Sagittal Plandaki Tiplendirmeleri	42
3.13. Yan Grafide Patellar Tiltin Değerlendirilmesi	42
3.14. Troklear Derinlik	44
3.15. Troklear Displazi Tipleri	44
3.16. Supratroklear Çıkıntı, Çift Kontur ve Çaprazlama bulgusunun Direkt Grafide Gösterilmesi	45
3.17. Dejour Tarafından Tanımlanan Troklear Displazi Tipleri	45
3.18. Aksiyel Grafi Çekim Teknikleri	46
3.19. Sulkus Açısı ve Uyum Açısı	47
3.20. Patellar Tilt	48
3.21. Tomografide Patellar Tiltin Değerlendirilmesi	48
3.22. Aksiyel Patellofemoral Stress Grafisi	49
3.23. Bilgisayarlı Tomografide TT- TO Mesafesi Ölçümü	50
3.24. Bilgisayarlı Tomografide Patellar Tilt Ölçümü	51
3.25. 1 Numaralı PDS Sütürün 17 G (Gauge) Epidural İğne Yardımıyla Perkütan Olarak Medial Retinakulumdan Geçilerek Eklem İçine Gönderilmesi.	55
3.26. İğne Geri Çekilip Ciltten Çıkarılmadan Retinakulumdan Tekrar Geçirilerek Eklem İçine Tekrar Gönderilmesi	56
3.27. Düğümlerin Uçlarının Anteromedial Portalden Dışarı Alınıp; Standart Artroskopik Düğüm Atma Teknikleri ile Düğümlenmesi.	56
3.28. Patellar Yapışma Yerinden MPFL Rüptürü	58
3.29. Femoral Yapışma Yerinden MPFL Rüptürü	58
4.1. 17 G Epidural İğne (ya da branül) Eklem İçine Girildikten Sonra 1 Numara PDS ya da Vicryl'in Eklem İçine Branül Aracılığıyla Gönderilmesi.	63
4.2. Epidural İğnenin (ya da branül) Retinakulumdan Geri Çekilip; Ciltten Çıkarılmadan Retinakulumdan Eklem İçine Giriş Yerinin 1 cm Medialinden Tekrar Eklem İçine Gönderilmesi	63

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.3. Eklem Dışında Düğüm Atılmaya Hazır Olarak Oluşturulan İlmeklerin Bir Kanül Üzerinden Kayan Düğüm Tekniği Kullanılarak Eklem İçine Yollanışı.	64
6.1. 17 y, Kadın Hasta; Sol Patellar İnstabilite-Tanjansiyel Grafi	70
6.2. Preoperatif, Anestezi Altında Uygulanan Patellar Kaydırma Testi	71
6.3. Postoperatif, Anestezi Altında Uygulanan Patellar Kaydırma Testi	71
6.4. 12 y, Kadın Hasta Sol Patellar İnstabilite-Tanjansiyel Grafi	72
6.5. Anestezi Altında, Preoperatif Patellar Kaydırma	73
6.6. PDS' nin Diz Eklemine Branül Yardımıyla Gönderilmesi	74
6.7. İçinde Halen PDS Olan Branülün Retinakulumdan Geri Çekilip Ciltten Çıkılmadan Retinakulumdan Tekrar Eklem İçine Gönderilişi.	75

TABLolar DİZİNİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Merchant' ın Patellofemoral Eklem Hastalıkları Sınıflaması	20
2.2. Will ve ark.' ın Patellofemoral Eklem Hastalıkları Sınıflaması	21
3.1. Patella Yüksekliğini Değerlendirmek için Tanımlanmış Bazı İndeksler	39
4.1. Çalışmadaki Hastalara Ait Veriler	62
5.1. Son Kontrol Patellar Kaydırma Testi ile Tekrar Çıkık İlişkisi	66
5.2. Son Kontrol Patellar Endişe Testi ile Tekrar Çıkık İlişkisi	67
5.3. Opere Edilen Taraf ile Tekrar Çıkık İlişkisi	69

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Patellar instabilite, özellikle genç ve aktif bireylerde sık görülen (1), hayat kalitesini ve aktivite düzeyini önemli ölçüde etkileyebilen (2), uzun dönemde ise artroz ile sonuçlanabilen bir hastalıktır (3).

Geçmişte patellar instabilitenin tedavisi ile ilgili farklı başarı sonuçlarına sahip çeşitli tedavi yöntemleri denenmiştir. Bunlar yeni bilgilerle birleştirildiğinde patellar instabilitenin patofizyolojisini anlamamıza daha da yardımcı olmaktadır. Böylece; daha yeni ve altta yatan patolojiyi değerlendiren tedavi yöntem ve teknikleri geliştirilmiştir.

Yıllık patellar çıkık insidansı 100.000'de 5.8 olmakla birlikte, genç ve aktif bireylerde daha sık görüldüğü bildirilmektedir (1). Patellar çıkık sonrasında kıkırdak hasarları, osteokondral kırıklar, tekrarlayan çıkıklar, aktivitede azalma ve patellofemoral artroz görülebilir. İlk kez patellar çıkık meydana gelen bireylerde %15-60 arasında değişen tekrar çıkık oranı bildirilmiştir (4). İkinci bir çıkık görüldükten sonra patellar instabilite epizodlarının görülme riski %50'den fazla olarak bildirilmiştir (1,5).

Major risk faktörleri olarak: kadın cinsiyet, pozitif aile öyküsü ve patellofemoral displazi sayılabilir (1). Seeley ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada; patellofemoral eklemin kemiksel yapısı ile yumuşak dokusunun kompleks ilişkisinin, dizin hareket arkı içinde patellofemoral stabiliteyi nasıl sağladığı tanımlanmaya çalışılmıştır (6).

Kuadriseps kası patellanın aktif stabilizatörüdür ve bu görevi esas olarak vastus medialis obliquus (VMO) ve vastus lateralis obliquus (VLO) aracılığıyla yapar (6). Patellanın laterale dislokasyonunu önleyen en önemli pasif etken medial patellofemoral ligament (MPFL) ve medial retinakulumdur. MPFL yaralanması lateral patellar dislokasyonun en önemli nedenlerinden birisi olarak gösterilmiştir (7). Medial retinakulum lifleri arasında seyreden medial patellotibial ligaman ve medial patellofemoral ligamanın patellanın laterale deplase olmasını sırasıyla %22 ve %60 oranında engelleyen yapılar olduğu gösterilmiştir (7). Bazı çalışmalar troklear displazisi, kuadriseps displazisi, patella altası ve tibial tüberkül lateralizasyonu sonucu artmış tüberositas tibia-troklear oluk mesafesi olanlarda patellar çıkığın tekrarlama sıklığının daha fazla olduğunu bildirmiştir (8).

Patellar instabilitenin tedavisinde konservatif ve cerrahi yöntemlere ilişkin, literatürde çok fazla araştırma bulunmaktadır. Farklı tedavi yöntemlerine ait farklı başarı oranları bildirilmiştir.

Patellar instabiliteye ilişkin tedavi algoritmasına yönelik tartışmalar halen devam etmektedir. Daha önceleri tanımlanan morbiditesi yüksek cerrahi tekniklerin ardından Jeffrey L. Halbrecht tarafından 2001’de tamamıyla artroskopik olarak uygulanan ve 2 yıllık başarılı sonuçları bildirilen bir araştırma yayınlanmıştır (9). Patellar instabilitenin özellikle genç ve aktif bireylerde daha sık görüldüğü bilgisi ışığında, operasyon esnasında epifiz hasarına sebebiyet verilmemesi bu tekniğin önemli avantajlarından sayılabilir.

Biz de çalışmamızda 2005-2010 yılları arasında patellar instabilite tanısı koyup; Jeffrey L. Halbrecht tarafından tanımlanan (9) ‘‘Artroskopik Medial Büzme’’ tekniğini kullanarak opere ettiğimiz hastaların uzun dönem klinik sonuçlarını değerlendirmeyi amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

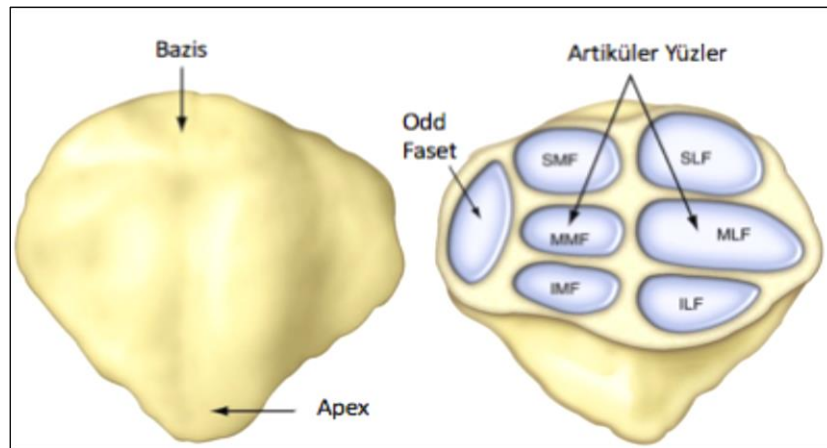
2.1. Patellofemoral Eklem Anatomisi

2.1.1 Patellanın Anatomisi

Diz eklemine önde bir zırh gibi çevreleyen patella insan vücudunun en büyük sesamoid kemiğidir. Patella, kuadriseps tendonunun içerisinde, fasya latanın derin tabakası ile rektus femorisin tendinöz lifleri arasında yerleşmiş durumda bulunur; kuadriseps tendonu ve patellar tendonunun yapıştığı bir merkez noktasıdır (10).

Patella, oval bir inferior uca ve longitudinal çapından biraz daha uzun bir transvers genişliğe sahiptir. Anterior yüzeyi hem proksimalden distale hem de medialden laterale uzanım boyunca konvektir. Üst 2/3'lük üçgenimsi tabanı kuadriseps kasının yapıştığı yerdir ve "V" şeklindeki alt 1/3'ü patellar tendonun yapışma bölgesidir.

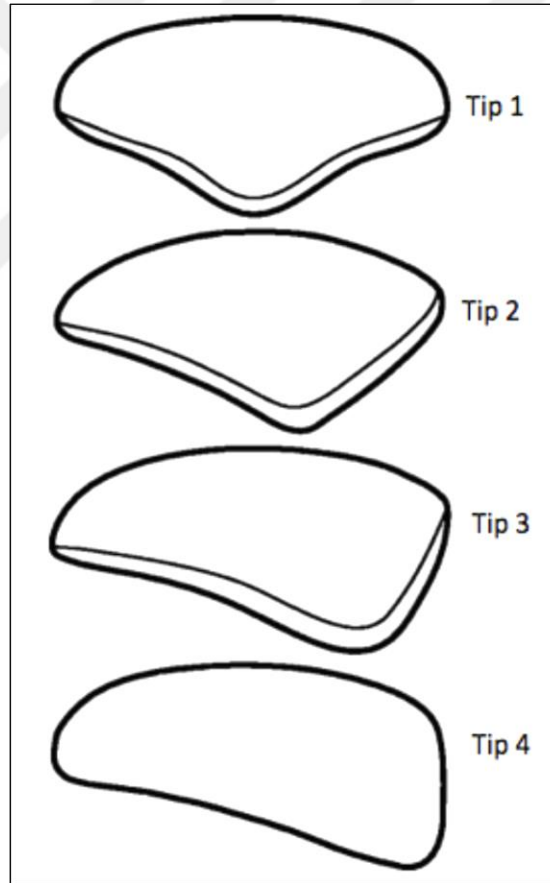
Patellanın 7 fasetten oluşan eklem yüzü posteriorda ve proksimal 2/3'lük kısımda yer alır. Patellar tendona bağlanan distal polü ekstraartikülerdir. Diz fleksiyona getirildiğinde 3 medial ve 3 lateral faset femoral oluk ile eklem yapar. Posterior yüzde, medialde yer alan Odd faset sadece aşırı fleksiyonda medial femoral kondil ile eklem yapar (11) (Şekil 2.1.).



Şekil 2.1. Patellanın Anatomisi (Patellanın eklem yüzünde 7 adet faset tanımlanmıştır. Superior medial faset (SMF), middle medial faset (MMF), inferior medial faset (IMF), superior lateral faset (SLF), middle lateral faset (MLF), inferior lateral faset (ILF), ve odd faset.) (Lemos MJ, Lemos DW, Lemos SE

<http://www.clinicalgate.com/>)

Wiberg 1941’de patellanın posteriorunda yer alan eklem yüzünün medial ve lateral fasetlerinin şekillerini karşılaştırarak üç gruba ayırdı ve patellanın farklı eklem yüzleri için bir sınıflandırma sistemi tanımladı (12). Tip 1, eşit büyüklüklere sahip, konkav medial ve lateral fasetlerden oluşur ve %10’luk bir görülme sıklığına sahiptir. Tip 2’de medial faset düzdür, hafif konvektir ve lateral fasete oranla önemli ölçüde küçüktür; %65 sıklıkta görülür ve en sık rastlanılan tiptir. Tip 3’te ise medial faset lateralden daha küçüktür, konvektir ve %25 oranında görülür. 1964’te Baumgartl tarafından tanımlanan tip 4 patellanın ise medial kenarı ve merkez kenarı yoktur. ‘Jokey Şapkası’ olarak adlandırılır (13) (Şekil 2.2.).



Şekil 2.2. Patella Tipleri (*Department of Radiology, Saitama Medical University, Moroyama, Saitama, Japan, <http://radiologykey.com>*)

2.1.2 Trokleanın Anatomisi

Troklea distal femurun anteriorunda bulunur ve medial ve lateral faset olmak üzere ikiye ayrılır. Bu iki faset, proksimalde patellanın distal eklem yüzeyine uyumlu olarak sığ bir oluk (yaklaşık 5.2 mm derinliğinde) oluşturur (14). Çoğu insanda lateral troklea mediale oranla daha proksimale uzanır ve medialden daha büyük olup anteriora daha çıkıntılıdır. Lateral faset patellanın laterale subluksasyonunu önleyici bir destek etkisi yapar ve diz ekleminin normal hareket arkında 15 derece fleksiyondan tam fleksiyona gelmesi aşamasında patellanın trokleanın merkezinde kalmasına yardımcı olur (14) (Şekil 2.3.).



Şekil 2.3. Kadavra Çalışmalarında Femoral Troklea ve Patellanın Görünümü (Tecklenburg K, Dejour D, Hoser C, Fink C. *Bony and cartilaginous anatomy of the patellofemoral joint. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2006;14:235-40.)

2.1.3. Patellofemoral Eklemin Pasif Yumuşak Doku Stabilizatörleri

a) Patellar Tendon

Patellar ligaman olarak da bilinen bu yapı kemik-tendon-kemik arasında

kuvvet transferinde rol alan kas-iskelet sistemi bileşenidir. Yoğun ve sıkı bir şekilde bir araya gelmiş, longitudinal aksta birbirine paralel kollajen lifleri tarafından oluşturulmuştur. Bir tendon kılıfı tarafından sınırlandırılır ve aynı zamanda ekstrasellüler matriks içeren bir bağ dokusudur. Patella distal kutbunun anteriorundan başlar ve tuberositas tibiaya yapışır. Patellar tendon, patella yapışma yerinde yaklaşık 3 cm; tuberositas tibiaya yapıştığı yerde yaklaşık 2.5 cm kalınlığındadır. Genellikle 5-6 cm uzunluğunda ve 7 mm kalınlığında olur (14).

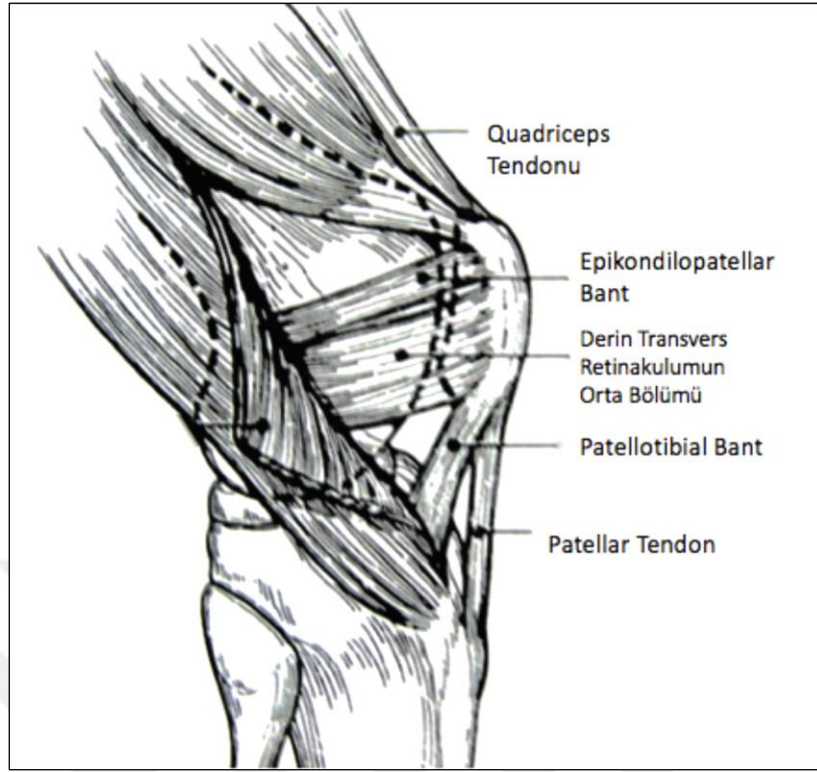
b) Lateral Retinakulum

Oblik seyreden yüzeyel ve transvers seyreden derin olmak üzere 2 tabakadan meydana gelir.

Yüzeyel tabaka (yüzeyel oblik retinakulum) iliotibial bandın anterior sınırından patellanın lateral kenarına uzanan oblik liflerden oluşmuştur ve oldukça incedir (14).

Derin tabaka (derin transvers retinakulum) 3 ayrı bölümden oluşur. Lateral patellofemoral ligaman olarak da bilinen epikondilopatellar bant bölümü Kaplan tarafından 1962’de tanımlanmıştır (15). Patellanın süperolateral desteğini sağlar. Derin tabakanın orta bölümü iliotibial banttıan patellaya direkt olarak seyreder ve patellaya yoğun, fibröz bir bağlantısı vardır. Orta bölüm lateral patellanın primer yapısal desteğidir. Aynı zamanda lateral meniskopatellar ligaman olarak da anılan patellotibial bant distal ve inferior lateral patellanın desteğidir (14) (Şekil 2.4.).

Artan diz fleksiyonuyla iliotibial bant arkaya doğru yer değiştirir, patellanın laterale çekilmesi de artar. Eğer bu çekim zayıflamış medial stabilizatörlere karşı işlerse artmış patellar tilt, dislokasyon, subluksasyon veya artmış lateral basınç sendromuna yol açabilir (14).

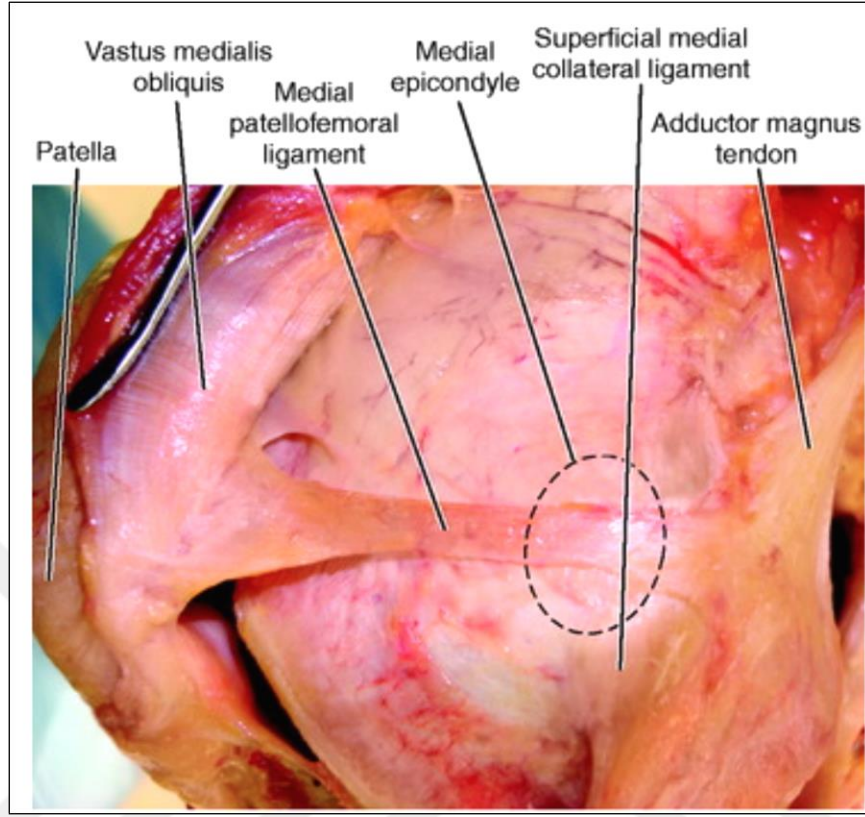


Şekil 2.4. Derin Transvers Retinakulumun 3 Ayrı Tabakası (Epikondilopatellar bant, Orta bölüm ve Patellotibial bant.) (Insall JN, Scott WN (eds) *Surgery of the Knee*, 4. baskı, Churchill-Livingstone, New York 2006)

c) Medial Retinakulum

Medial retinakulumun anatomik diseksiyonu ile patellanın medial bölgesi incelendiğinde, çok sayıda, farklı yönlere uzanım gösteren fibröz bantlar gösterilmiş olmasına rağmen, patellar stabilite için en önemli yapının medial patellofemoral ligament (MPFL) olduğu bulunmuştur (Şekil 2.5.). MPFL yaralanması lateral patellar dislokasyonun en önemli nedenlerinden birisi olarak gösterilmiştir (7). Medial retinakulum lifleri arasında seyreden medial patellotibial ligaman ve medial patellofemoral ligamanın patellanın laterale deplase olmasını sırasıyla %22 ve %60 oranında engelleyen yapılar olduğu gösterilmiştir (7). Yapılan bir başka kadavra çalışmasında izole MPFL serbestleştirilmesi uygulananların %50'sinde laterale deplasman gösterilmiş olup; izole MPFL onarımı yapılanlarda da patellar dengenin belirgin şekilde sağlandığı gösterilmiştir (16). Kadavra çalışmalarında MPFL'in toplam uzunluğu 58.8 ± 4.7 mm, genişliği 12.0 ± 3.1 mm ve kalınlığı 0.44 ± 0.19 mm olarak bulunmuştur

(17).



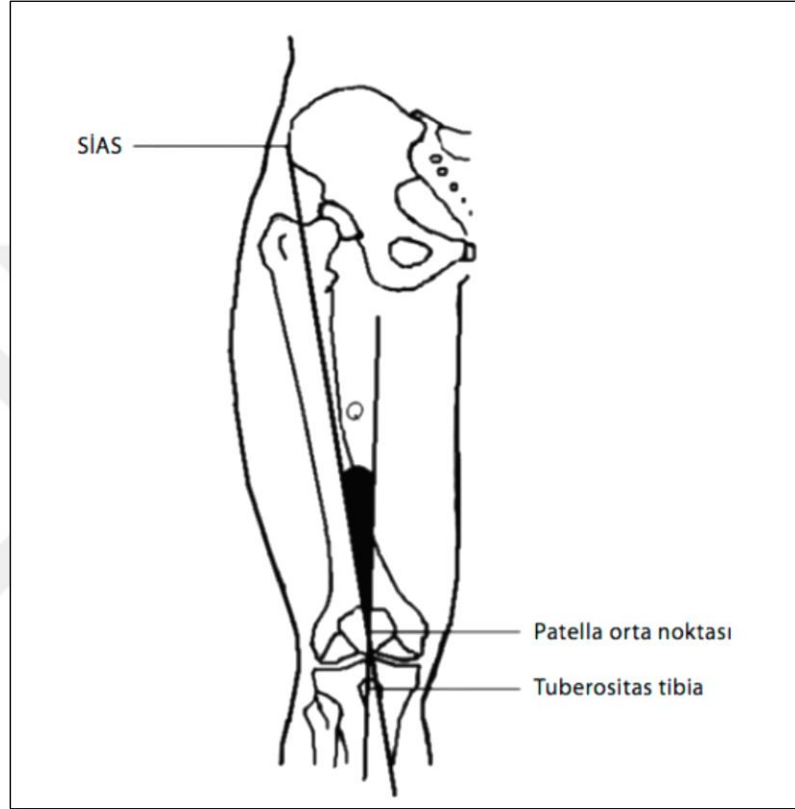
Şekil 2.5. Medial Patellofemoral Ligamanın Femoral Yapışma Yeri Anatomisi (Detterline A, Babb J, Noyes FR. *Medial and Anterior Knee Anatomy*. www.clinicalgate.com)

2.1.4 Patellofemoral Eklemin Aktif Yumuşak Doku Stabilizatörleri

Kuadriseps kası; rektus femoris, vastus medialis, vastus lateralis ve vastus intermedius olmak üzere 4 farklı bileşenden oluşur. Bu kaslar birleşerek kuadriseps tendonunu oluşturur ve patellaya yapışır (18). Patellanın ön yüzüne yapışan kuadriseps tendonu patellar retinakulumu oluşturur ve distalde patellar tendon olarak devam eder.

Diz ekstansiyonda sırtüstü yatan hastada, kuadriseps kası kastırılarak, spina iliaca anterior superior (SİAS)-patella ortası ve patella ortası-tuberositas tibia arasında ölçülen açı Q açısıdır (Şekil 2.6.). Normalde diz ekstansiyundayken 10-15 derecedir (18). 20 derecenin üstü patolojik kabul edilir (19). Daha önce pek çok yazar tarafından genu valgumun patellar instabilite ile olan ilişkisi

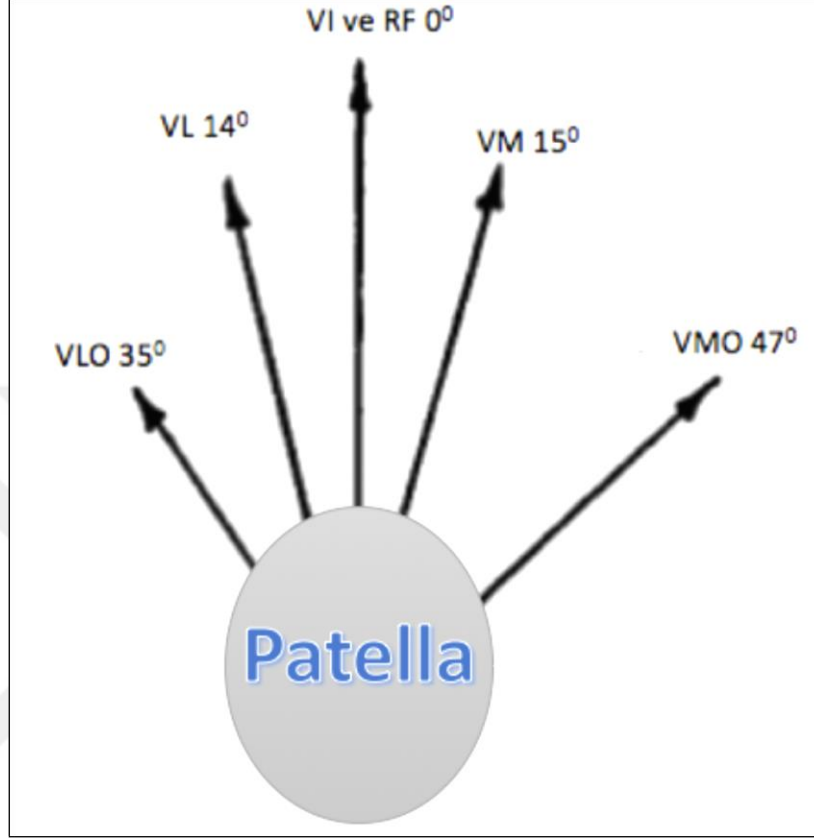
tanımlanmışsa da dizin ekstansiyodayken “patellar tendon ve kuadriseps tendonunun çekiş vektörlerinin arasında kalan açı” olarak ilk kez Brattstrom tarafından tanımlanmıştır (20). Q açısı femoral anteversiyondan, troklear oluktaki patella pozisyonundan ve tibiadaki rotasyonlardan etkilenir. Diz fleksiyonuyla birlikte Q açısı, tibia femura göre iç rotasyona geldiği için azalır.



Şekil 2.6. Q Açısı (Kuru İ, Haberal B, Avcı Ç. Patellofemoral Biyomekanik, TOTBİD Dergisi 2012; 11 (4): 274- 280)

Femurun uzun eksenine paralel olarak başlayan vastus lateralis ve vastus medialis kasları femurun anatomik eksenine doğru yön değiştirerek patellaya yaklaşıp yapışırlar. Bunun sonucunda vastus medialis ve vastus lateralisin lifleri patellayı laterale ve mediale çekme yetisine sahip hale gelirler. VMO koronal planda patellayı $47^\circ \pm 5^\circ$ mediale; VLO ise patellayı laterale doğru $35^\circ \pm 4^\circ$ açıyla çekiş açısına sahiptir. Vastus intermedius (VI) ve rektus femoris (RF) femurun uzun aksına paralel çekme açısına sahipken; vastus lateralis (VL) laterale doğru 14 derece vastus medialis (VM) de mediale doğru 15 derece çekiş açısına sahiptir

(21) (Şekil 2.7.). İzole VMO'su alınan bir kadavra çalışmasında 90 derece diz fleksiyonunda patellanın normal gruba göre 4.2 ± 1.8 mm laterale deplase olduğu ve ekstansiyondaki mediale kaymanın daha az olduğu tespit edilmiştir (22).



Şekil 2.7. Kuadriseps Kası Bölümlerinin Patellayı Çekiş Yönleri

2.2. Patellofemoral Eklem Biyomekaniği

Patellofemoral eklem çalışma prensiplerini anlamak; meydana gelen hastalıklarının gidişatını tahmin etmek, tedavi yöntemlerini geliştirmek ve rehabilitasyon programlarını uygulamak için oldukça gereklidir. Örnek olarak; ileri derecede artmış Patellofemoral Eklem Reaksiyon Kuvveti (PFERK) eklem kıkırdağında ileri derecelerde aşınmaların, kondromalazinin ve osteoartritin başlatıcı faktörlerinden birisi olabilir.

2.2.1 Patellar Tendon Moment Kolu

Patella, kuadriseps kası tendonu içinde bir sesamoid kemiktir ve görevi, kuadriseps kasının oluşturduğu kuvveti dizin rotasyon merkezinden uzak tutmak suretiyle ekstansör kuvvet kolunu uzatarak döndürme etkisinde bir mekanik avantaj sağlamak ve bu kuvvetin yönünü patellar tendon aracılığıyla değiştirmektir. Bu nedenle patellektomi yapılan dizlerde dizin yerçekimine karşı tam ekstansiyonunda yaklaşık %15-30 daha fazla ekstansör kuvvete gereksinim vardır. Dizin tam fleksiyondan tam ekstansiyona hareketi sırasında diz rotasyon merkezi sürekli değiştiğinden patella kuvvet kolundaki değişme nedeniyle dönme etkisine olan katkısı da değişir (19). Moment hesabı;

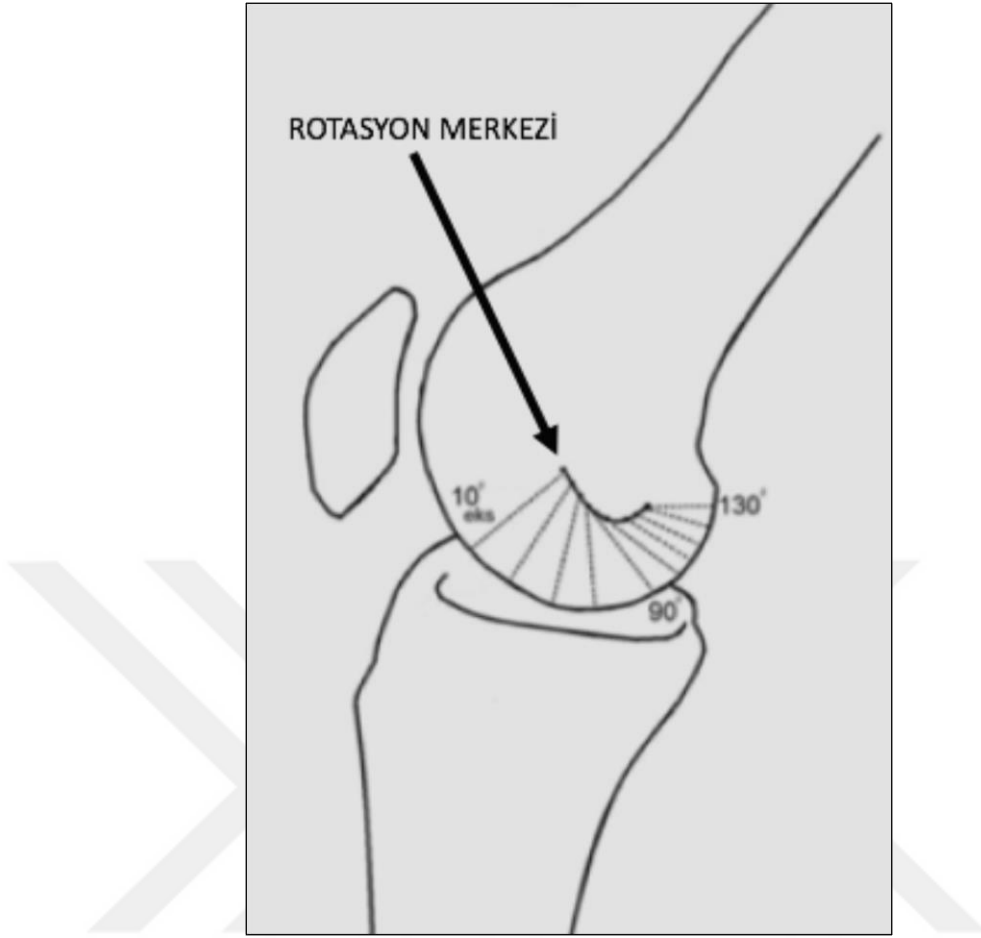
$$M : F X r$$

M : Moment, tork

F : Döndürme merkezine dik etkiyen kuvvet

r : Kuvvetin dönme merkezine olan uzaklığı (moment kolu)

şeklinde yapılır. Normal bir dizdeki rotasyon merkezi femurun tibia üzerinde fleksiyon esnasında öne kaymasından dolayı yer değiştirir. Ayakta duran bir insan çömelirken femur tibia üzerinde öne doğru kayar ve femurun patellaya temas ettiği noktadan femura dik çizilen çizgi üzerindeki rotasyon merkezi sürekli olarak değişir. Buna bağlı olarak da moment kolu değişmiş olur. Moment kolu en kısa değerini 90° diz fleksiyonunda ($\cong 2$ cm) alırken en uzun değerine 40° diz fleksiyonunda ($\cong 5$ cm) ulaşır (11). Dizın son 15°'lik ekstensiyon hareketinde gereken kuvvet ile tam fleksiyondan 15°'lik son ekstensiyona getirmek için gereken kuvvet karşılaştırıldığında, 2 kat daha fazla tork kuvveti gereklidir (23). Bunu gerçekleştirmek için diz eklemi, moment kolunu arttırarak gerekli olan kuvvet miktarını sağlamaya çalışır (24) (Şekil 2.8.).



Şekil 2.8. Farklı Açılarda Dizdeki Rotasyon Merkezinin Değişimi (*Kuru İ, Haberal B, Avcı Ç. Patellofemoral Biyomekanik, TOTBİD Dergisi 2012; 11 (4): 274- 280*)

2.2.2 Patellofemoral Eklem Reaksiyon Kuvveti (PFERK)

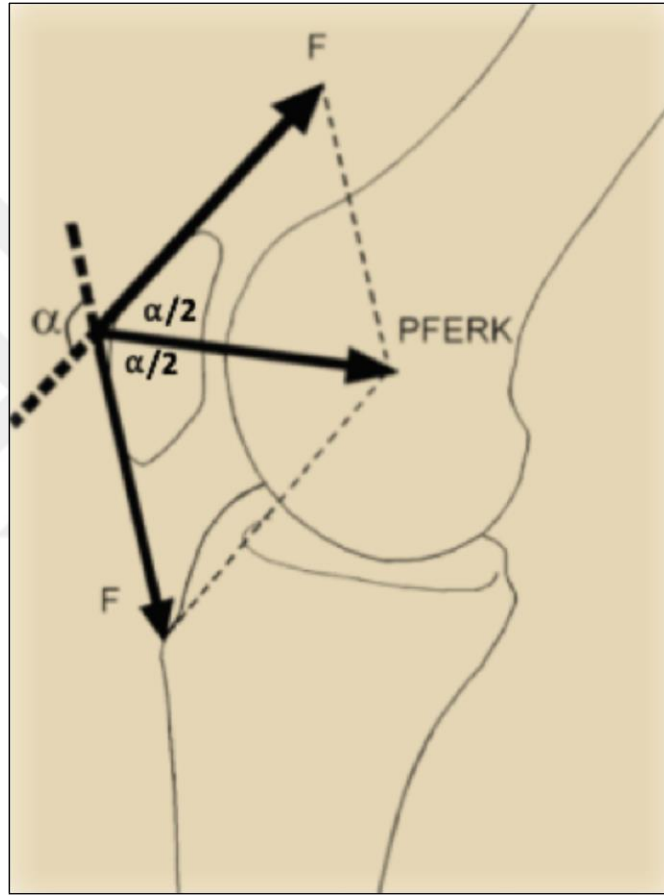
Patellofemoral eklem reaksiyon kuvvetinin (PFERK) büyüklüğü sadece kuadriseps kasının kasılma kuvveti ile ilişkili değildir. Aynı zamanda diz fleksiyon derecesi bu kuvvetin büyüklüğünün belirlenmesinde önemli rol oynar.

Patella dizin tam ekstansiyondan 20 derece fleksiyonuna kadar trokleyaya temas etmediği için kuadriseps tendonu ve patellar tendondaki gerilme kuvveti aynıdır. Yirmi derece fleksiyondan itibaren temas başlar ve temas yüzeyindeki eklem reaksiyon kuvvetini kuadriseps tendonu ve patellar tendondaki gerilme kuvvetlerinin bileşkesi oluşturur. Temas başladıktan sonra bu iki gerilme kuvveti birbirlerine eşit olmamalarına rağmen pratikte patellofemoral temas yüzeyinde

sürtünmesiz bir hareket olduğu düşünülerek eşit kabul edilir (19). Kuadriseps ve patellar tendonun etkiyen kuvvetlerini ‘‘F’’ ile simgeleyecek olursak bu iki F kuvvetinin bileşkesi ile eşit büyüklükte olan PFERK kuvveti;

$$PFERK : 2 F \cos \alpha/2$$

şeklinde hesaplanır (Şekil 2.9.).

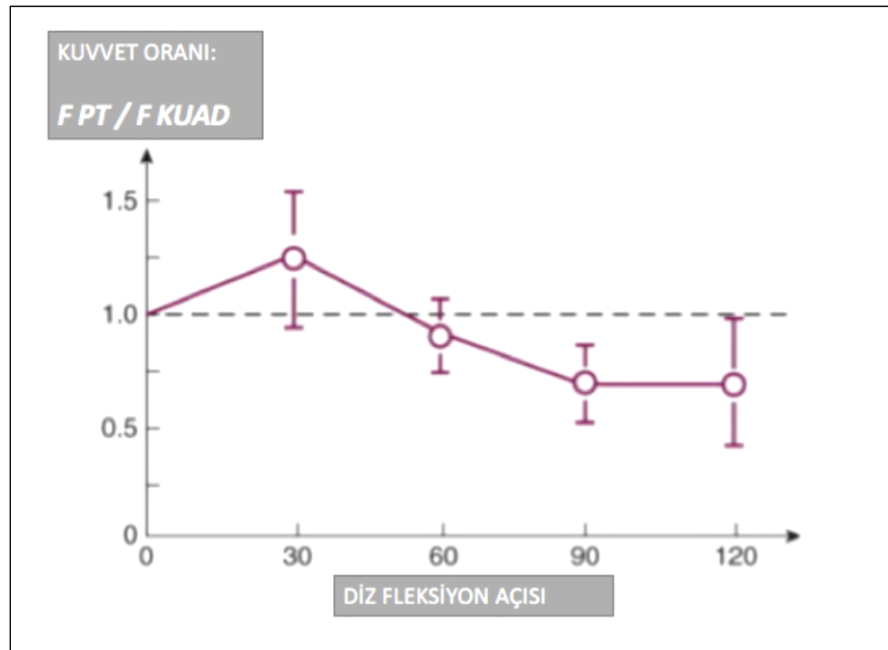


Şekil 2.9. Patellofemoral Eklem Reaksiyon Kuvveti (Kuru İ, Haberal B, Avcı Ç. *Patellofemoral Biyomekanik, TOTBİD Dergisi* 2012; 11 (4): 274- 280)

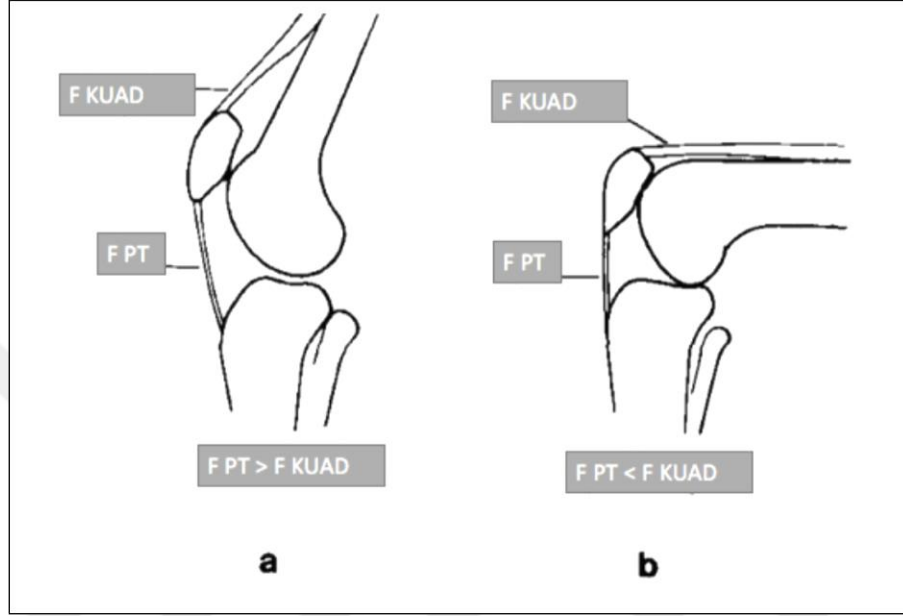
α açısı normal dizlerde dizin fleksiyon derecesinin artışıyla azalma gösterir ve birçok faktör α açısını etkiler. Patellar tendon-tuberositas tibia açısı, patella alta ya da baja olması gibi durumlar ve bağ instabiliteleri α açısında değişimler yaratabilir. Diz fleksiyon derecesinin artması ile α açısı ve $\alpha/2$ açısı azalma gösterir. Bunun sonucunda $\cos \alpha/2$ değeri artar. PFERK’nin artmasıyla da dizin

fleksiyon derecesi ile birlikte değişim gösteren Patellofemoral Eklem Temas Alanında birim alana düşen basınç kuvvetleri de değişim gösterir (19).

PFERK'nın yürüme işlemi esnasında vücut ağırlığının yarısına kadar ulaştığı, merdiven inip çıkma işlemi esnasında da vücut ağırlığının 3,3 katına kadar ulaştığı bildirilmiştir. Bu karşılaştırmalar sonucu ortaya çıkan değerler patellofemoral eklem sorunları olan hastaların merdiven çıkarken neden çok sıkıntı çektiklerini açıklamaktadır (25). Fakat yapılan bir başka çalışmada kuadriseps tendonu gerim kuvveti ve patellar tendon gerim kuvvetinin her zaman aynı olmadığı ortaya konulmuştur. Her iki tendondaki gerim kuvvetinin 60° diz fleksiyonunda en yüksek olduğu gösterilmiştir. 60° diz fleksiyonunda kuadriseps tendonunun uyguladığı kuvvet 532 N, patellar tendonunun uyguladığı kuvvet 470 N olarak ölçülmüştür. 30° diz fleksiyonunda patellar tendondaki gerim kuvveti kuadriseps tendonuna oranla hep yüksek bulunmuş olup (yaklaşık 1.27 kat) ; 45°nin üzerine çıkıldıkça patellar tendondaki gerim kuvveti ile kuadriseps tendonu gerim kuvveti oranının 1'in altına düştüğü görülmüştür. 90° ve 120° diz fleksiyonlarında oranın 0.7'ye düştüğü saptanmıştır (26) (Şekil 2.10. ve Şekil 2.11.).



ŞEKİL 2.10. 0°-120° Diz Fleksiyon Dereceleri Arasında Öngörülen Patellar Tendon (F PT) ve Kuadriseps Tendonuna (F KUAD) Etkiyen Kuvvet Oranı. (0°-45° arasında F PT F KUAD'a oranla büyük; 45°-120° arasında F PT daha küçük.) (Huberti HH, Hayes WC, Stone JL, Shybut GT. "Force ratios in the quadriceps tendon and ligamentum patellae." *Journal of Orthopaedic Research* 2.1 (1984): 49-54.)

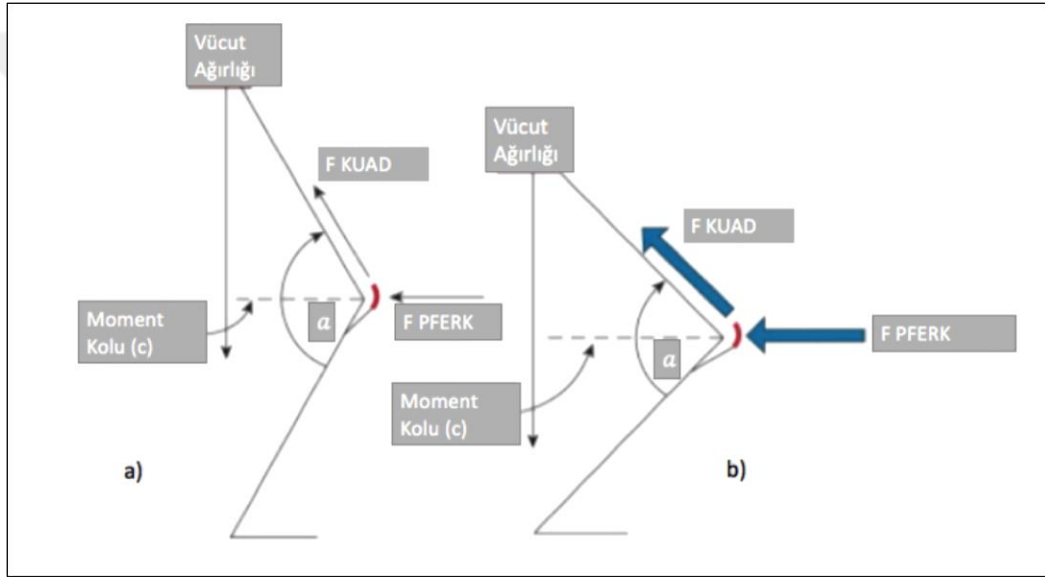


Şekil 2.11. Diz Fleksiyon Açısı ile F PT- F KUAD Değişimi (**a**) Ekstansiyona yakın diz fleksiyon derecesi mevcutken patellar mekanizmanın kaldıraç kolu gibi hareketi F PT'yi F KUAD'a göre önemli derecede artırır. **b**) Diz fleksiyon derecesi artınca patellanın kaldıraç kolu etkisi azalır ve F PT'nin değeri F KUAD'a göre önemli ölçüde düşer.) (Huberti HH, Hayes WC, Stone JL, Shybut GT. "Force ratios in the quadriceps tendon and ligamentum patellae." *Journal of Orthopaedic Research* 2.1 (1984): 49-54.)

2.2.3 Patellofemoral Kuvvet Aktarımı

Patella, kuadriseps kas grubunun kuvvetini büyük bir PFERK geliştirerek patellar tendona aktarır. Bu mekanizma, diz eklemi fleksiyondayken ve yürüme esnasında ekstansiyona gelirken diz eklemine yer çekimine karşı stabilize eder. Bundan ötürü, patellar tendona etkiyen kuvvet ve PFERK, kuadriseps kası ve diz fleksiyon açısına bağlı değişir. Bu durumu sagittal bir düzlemde açıklayacak olursak; kuadriseps kuvveti (F KUAD), PFERK ve patellar tendon kuvveti (F PT) değişik fleksiyon açılarına bağlı olarak değişebilir. Şekil 2.12.'de gösterildiği gibi, vücut ağırlığının (VA) kalça eklemi merkezinden etkiğini varsayarsak; kalçadan

aşağı etkiyen vertikal okun fleksiyon aksının arkasına düştüğünü görmekteyiz. Vücut ağırlığı merkezi vektörü ile diz eklemi arasındaki mesafeyi moment kolu (c) olarak tanımlarsak, ilk şekilde- diz ekstansiyona yakınken- moment kolunun daha kısa olduğunu görürüz. Bundan ötürü F KUAD tarafından desteklenen ve oluşan PFERK daha azdır. Ancak diz fleksiyon derecesi artırıldığında artan moment kolu uzunluğuyla birlikte diz eklemine stabilize etmek için F KUAD'ın belirgin derecede arttığını ve buna bağlı olarak da PFERK'nın da belirgin olarak arttığını görmekteyiz. Bu mekanizma PFERK ve F KUAD'ın her ikisinin de squat aktiviteleri sırasında nasıl arttığının açıklamasına yardımcı olabilir.

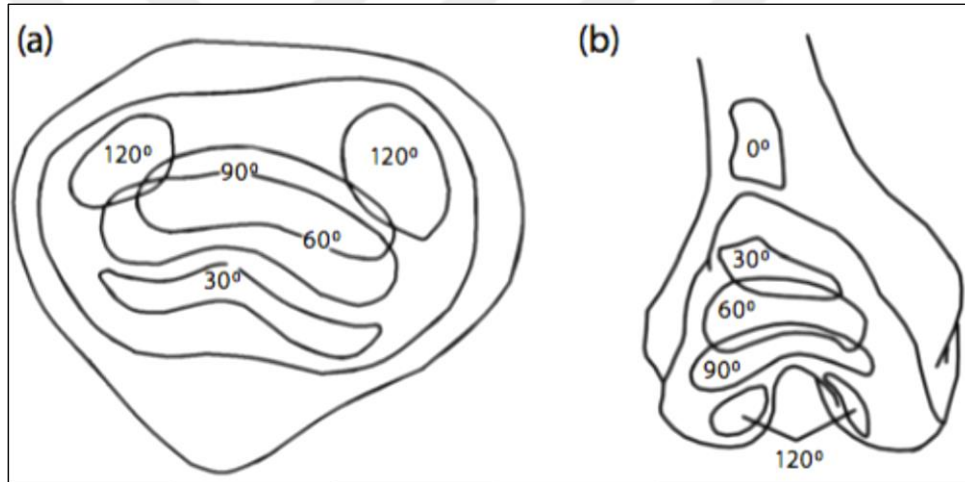


Şekil 2.12. Patellofemoral Eklem Reaksiyon Kuvvetini 2 Farklı Diz Fleksiyon Derecesinde Gösteren Statik Model. (Diz fleksiyonunun artmasıyla (şekil b) vücut ağırlığının moment kolu artar ve bu artan değeri dengelemek için F KUAD ve F PFERK'nin değerleri artmıştır. Dizin daha ekstansiyondaki pozisyonunda ise (şekil a) F KUAD ve F PFERK değerleri vücut ağırlığının moment kolu kısa olduğu için daha küçüktür.) (Malagelada F, Vega J, Golano P, Beynnon B, Ertem F. *Knee Anatomy and Biomechanics of the Knee*. In: Miller MD, Thompson SR editors. *DeLee & Drez's Orthopaedic Sports Medicine*, 4th edition. 2015, p1069)

2.2.4 Patellofemoral Eklem Temas Alanı

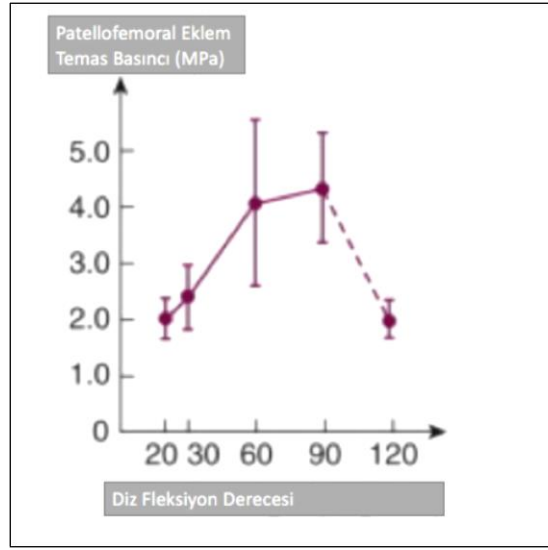
Normal bir dizde patellofemoral temas alanı (PFTA), dizde oluşacak PFERK'nın artışına en ideal cevabı verecek şekildedir ve patelladaki toplam temas yüzeyi 12-13 cm²'dir. Çoğunlukla patellofemoral temas yaklaşık 20 derece

fleksiyonda başlar. Daha erken veya daha geç başlıyor olması patellar tendonun uzunluğu ile değişir (27). Goodfellow 1976 yılında boya metodunu kullanarak kadavralar üzerinde simüle ederek Patellofemoral Temas Alanını (PFTA) 20, 45, 90 ve 135 derecelerde ölçmüştür. Buna göre; patellanın eklem yüzeyi diz fleksiyonuyla birlikte trokleada farklı alanlarla temas eder ve bu alan dinamik olarak değişim gösterir. Diz eklemi tam ekstansiyondan 90 derece fleksiyona gelirken, patellanın dorsalinde bulunan patellofemoral temas alanı patellanın inferiorundan süperioruna doğru devamlı yer değiştirir. Diz eklemi 135 dereceye kadar fleksiyon hareketine devam ederse birisi "odd medial faset" diğeri de lateralde bir eklem yüzeyi olmak üzere iki birbirinden ayrı bölge ile temas olur (28) (Şekil 2.13.).



Şekil 2.13. Farklı Derecelerde Patella ve Femurdaki Temas Alanları a) Farklı derecelerde patelladaki femoral temas alanları, b) Farklı derecelerde femurdaki temas alanları (*Kuru İ, Haberal B, Avcı Ç. Patellofemoral Biyomekanik, TOTBİD Dergisi 2012; 11(4): 274- 280*)

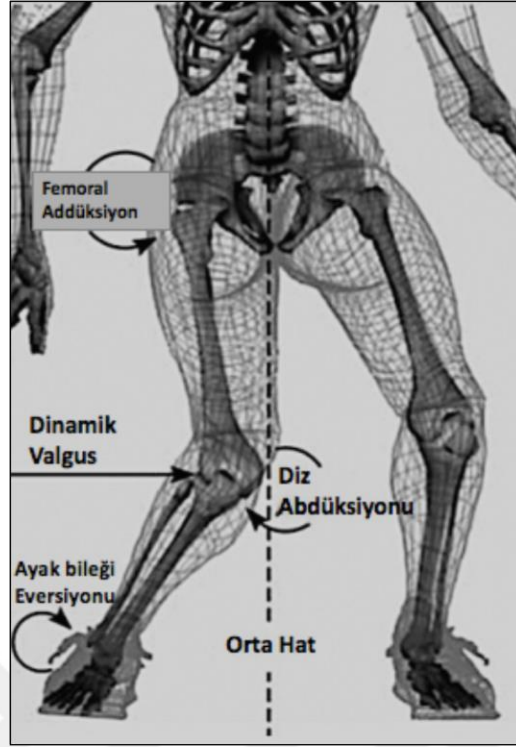
Basıncın birim alana etkiyen kuvvet olması savından yola çıkacak olursak Patellofemoral Eklem Basıncı (PFEB), PFERK'nin PFTA'ya oranıdır. Kapalı kinetik zincir hareketlerinde, diz tam ekstansiyondan 90° fleksiyona gelirken PFTA ve PFERK birlikte artar. Fakat kuvvet temas alanına oranla daha fazla arttığından PFEB artar. PFTA'nın artışı PFERK'yi göreceli arttırıp PFEB'nı azaltır ve böylece Patellofemoral eklemi korur (10) (Şekil 2.14.).



Şekil 2.14. Diz Fleksiyonu ile PFEB İlişkisi (Diz eklemi tam ekstansiyondan 90° fleksiyona gelirken PFERK ve PFTA artar. Fakat PFERK daha fazla arttığı için PFEB artar. PFTA'nın artması PFEB'nin artmasını önleyeceğinden patellofemoral eklem korunur.) (Huberti HH, Hayes WC, Stone JL, Shybut GT. "Force ratios in the quadriceps tendon and ligamentum patellae." *Journal of Orthopaedic Research* 2.1 (1984): 49-54.)

2.2.5 Primer Patellar Çıkığın Patomekaniği

Primer patellar çıkığın oluşması, birçok mekanizmanın birlikte gelişmesi sonucunda olur. Tipik olarak kişi ya da sporcunun dizi fleksiyondadır. Femur göreceli olarak iç rotasyonda ve addüksiyonda iken tibia dış rotasyonda ve abduksiyon pozisyonundadır. Bu pozisyon fonksiyonel (dinamik) valgus pozisyonu olarak adlandırılır (Şekil 2.15.). Yüksek derecede kuadriseps kası kasılması VMO'nun stabilizasyon etkisine boyun eğdirmektedir. Patellar instabilite bunun haricinde eklemin şekline (troklear displazi vb.) ve Medial Patellofemoral Ligament'e (MPFL) bağlıdır. Eğer lateral kuvvetler MPFL'i yenerse patellanın troklea ile ilişkisi kesilir. Artan diz fleksiyonu ile birlikte patella daha laterale deviye olur ve MPFL'nin yırtılmasıyla belirgin şekilde çıkık oluşur. Lateral trokleada ve medial patellar eklem yüzlerinde ek hasarlar meydana gelebilir. Kişilerin değişebilen anatomileri ile birlikte birçok faktöre bağlı olarak değişik derecelerde patellar dislokasyon meydana gelebilir.



Şekil 2.15. Dinamik Valgus (Hewett TE. Et al. Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes a prospective study. *The American Journal of Sports Medicine*, (2005).33(4), 492-501)

2.3. Patellofemoral Eklem Sorunları

Patellofemoral hastalıkların sınıflama sistemleri arasında, günümüzde kullanılan birçok sınıflama sistemini etkilemiş ve öncülük etmiş olan sınıflama sistemi Merchant tarafından önerilen ve 1988 yılında yayınlanan sınıflama sistemidir (29) (Tablo 2.1.). Merchant'a göre bir sınıflama sistemi, uygun bir tedavi planı seçimine yardım etmeli ve prospektif ya da retrospektif olarak sonuçların karşılaştırılmasına olanak verecek, sınırları iyi belirlenmiş tanı ölçütleri sağlamalıdır (30).

Tablo 2.1. *Merchant Tarafından Önerilen Patellofemoral Eklem Hastalıklarının Sınıflaması (29)*

1. Travma (Travma dışında tümüyle normal dizler)
 - a. Akut travma
 - i. Kırık (Patella, femoral troklea, proksimal tibial epifiz)
 - ii. Çıkık
 - iii. Kontüzyon
 - iv. Posttravmatik osteoartroz
 - v. Refleks sempatik distrofi (cerrahi travma dahil)
 - b. Yineleyen travma
 - i. Patellar tendinit
 - ii. Kuadriseps tendiniti
 - iii. Peripatellar tendinit (hamstring sertliğine bağlı adölesan diz önü ağrısı)
 - iv. Prepatellar bursit
 - v. Apofizit (Osgood- Schlatter, Sinding- Larsen- Johansson)
 - c. Travmanın geç etkileri (artrit, patella infera, refleks sempatik distrofi)
2. Patellofemoral displazi
 - a. Lateral patellar kompresyon
 - b. Kronik patellar subluksasyon
 - c. Patellanın yineleyen çıkığı
 - i. Eşlik eden kırıklar (osteokondral, avülsiyon)
 - ii. Sekonder kondromalazi
 - iii. Sekonder artrit
 - d. Kronik patella çıkığı
3. İdiopatik kondromalazi patella
4. Osteokondritis dissekans (Patellar, troklear)
5. Sinovyal pilika (Semptomatik)

Wilk ve ark. daha önce geliştirilmiş sınıflama sistemlerinden yararlanarak özellikle konservatif tedavi yönünde değişik yöntemlerin kullanımına yön verecek şekilde kapsamlı bir sınıflama sistemini kullanıma sunmuşlardır (31) (Tablo 2.2.). Bu sistem, son zamanlara kadar geliştirilmiş olan sistemler içinde en kapsamlı olanlardan biridir. Bu sınıflama sisteminde patellofemoral eklemin kendisi ve çevresindeki tüm ağırlı ve stabiliteye ilişkin durumlar ve ağrıyla ilişkisi olabilecek tüm yapısal bozuklukların kapsanması öngörülmüştür.

Tablo 2.2. *Wilk ve ark. tarafından tanımlanan Patellofemoral Hastalıkların Sınıflama Sistemi (31)*

1. Patellar kompresyon sendromları
 - a. Aşırı lateral basınç sendromu
 - b. Global patellar basınç sendromu
2. Patellar instabilite
 - a. Kronik patellar subluksasyon: Patellanın erken fleksiyonda geçici laterale doğru hareketi
 - b. Akut patellar çıkık: Patellanın femoral trokleayı tam olarak terk etmesi
 - c. Yineleyen patellar çıkık
3. Alt ekstremitte biyomekanik işlev bozukluğu (disfonksiyon)
 - a. Ayağın intrinsik dengesizliği (örn. Aşırı subtalar pronasyon)
 - b. Bacak uzunluk eşitsizliği
 - c. Alt ekstremitte/ diz kaslarında fleksibilite kaybı
4. Direkt patellar travma
 - a. İzole eklem kıkırdak lezyonu
 - b. Kırık
 - c. Kırıklı çıkık
 - d. Dizilim bozukluğu ile birlikte eklem kıkırdak lezyonu
5. Yumuşak doku lezyonları
 - a. Sinovyal pilika
 - b. Fat pad sendromu
 - c. Medial patellofemoral bağ kökenli ağrı

- d. İliotibial band sürtünme sendromu
- e. Bursitler (prepatellar, pes anserinus bursitleri)
- 6. Aır kullanım yaralanmaları
 - a. Tendinitler (Sıçrayıcı dizi vb.)
 - b. Apofizitler (Osgood-Schlatter, Sinding- Larsen- Johansson)
- 7. Patellanın osteokondritis dissekans
- 8. Nörolojik hastalıklar
 - a. Refleks sempatik distrofi
 - b. Sempatik ağrı



3. PATELLOFEMORAL İNSTABİLİTE

3.1. Etiyoloji ve İnsidans

Patellofemoral instabilite özellikle gençlerde sık görülen ve kişilerin aktivitelerini önemli ölçüde etkileyip hayat kalitesini belirgin olarak kısıtlayan; uzun dönemde de artroz ile sonuçlanan bir patolojidir (32). Patellofemoral instabilite kişinin sosyal hayatını önemli ölçüde etkiler. Geçmişte değişik derecelerde başarı oranı bildirilen birçok tedavi yöntemi tanımlanmıştır.

Patellar çıkık tüm diz yaralanmalarının yaklaşık olarak %3'ünü oluşturur. İlk patellar çıkık 100.000'de 5.8 oranında görülür. Özellikle 10-16 yaşlar arasında ve kadınlarda sıktır (1). Her ne kadar ilk patellar çıkık gelişenlerin çoğunda tekrar çıkık görülme de literatürde %15 ile %60 arasında değişen oranlarda tekrar çıkık bildirilmiştir (4).

Patellofemoral instabilite tanı ve tedavisi güç ve karmaşık bir durumdur. Opere edilmesine rağmen çıkık şikayetleri devam eden hastaların varlığı sorunun iyi bir şekilde analiz edilmeden çözülemeyeceğinin bir kanıtıdır. Sorunun belirlenmesi ve buna uygun çözüm yollarının belirlenmesi hasta memnuniyetini belirgin bir şekilde arttıracaktır.

Patellofemoral instabilite hafif ve geçici bir subluksasyondan ciddi sakatlık bırakacak derecede tam çıkığa kadar geniş bir yelpazede değerlendirilir.

Etiyolojide,

a-) Bölgesel Nedenler :

- Troklear oluk yetmezliği
- Gelişmemiş veya küçük patella
- Vastus medialis obliquus kası yetmezliği
- Gergin lateral retinakulum veya kapsül
- Patella alta ya da patella baja

b-) Dizilim Bozukluğuna Bağlı Nedenler :

- Artmış femoral anteversiyon ve Q açısı
- Genu valgum
- Genu varum
- Genu rekurvatum
- Tibia varanın yanı sıra artmış tibial iç rotasyon
- Valgus deformitesi ve artmış tibial dış rotasyon ve eşlik eden ayak pronasyonu

c-) Genel Nedenler

- Ehler-Danlos Sendromu
- Multipl Epifizyel Displazi
- Nail-Patella Sendromu
- Down Sendromu
- Eklem hiperlaksitesi esas nedenleri oluşturalar.

Dejour ve ark. tarafından 1994'te yapılan bir çalışmada patellar instabiliteye neden olan majör anatomik risk faktörleri :

- Troklear Displazi
- Patella Alta
- TT-TO (Tuberositas Tibia-Troklear Oluk) Mesafesi Artışı
- Patellar Tilt

olarak bildirilmiştir (8).

3.2. Patella Çıkığı

Patella çıkığı, normal bir alt ekstremitte dizilimine sahip bir hastada direkt travma ile; ya da daha önceden altta yatan patellofemoral dizilim bozukluğu olan, özellikle de ileri düzeyde subluksasyonu olan hastalarda oluşabilir. Subluksasyon, beraberinde tilt olsun veya olmasın, bir hastayı patella çıkığına meyilli hale

getirir.

3.2.1. Akut Patella Çıkığı

Travmatik hemartrozların en sık 2. nedeni patella çıkığıdır (33). Bu durum sık görülmesine rağmen; akut patella çıkığı sonrası kesin kabul görmüş tedavi protokollerinin geliştirilmemiş olmasının, patellofemoral instabilitelerin büyük farklılıklar göstermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Patella çıkığında patella troklear oluktan tamamen ayrılır. Normal bir dizde akut patella çıkığı gelişebilmesi için dizin çok kuvvetli bir travmaya maruz kalması gerekmektedir. İşte bu yüzden akut patella çıkığı görülen hastalarda altta yatan bir displazi olup olmadığından şüphelenip buna yönelik değerlendirme yapmak gereklidir. Alt ekstremitede dizilim bozukluğu, anormal derecelerde Q açısı varlığı ve troklear displazi gibi durumlar gerekli araştırmalar yapıldığında görülebilir.

Patellar çıkık aksi söylenmediği sürece laterale çıkığı tarif eder. Mediale çıkıklar nadiren görülür. Mediale çıkık genellikle iyatrojeniktir ve tibial tüberkülün aşırı medializasyonu ve uygunsuz lateral gevşetme işlemlerinden sonra görülür.

3.2.2. Patella Yarı Çıkığı (Subluksasyon)

Maltracking (yoldan çıkma), patellanın normal hareket arkı içerisinde takip ettiği normal yoldan ayrılması olarak tarif edilir. Bu durumda hiç semptom görülmeyebilir. Subluksasyon ise patellanın ani olarak troklear oluktan bir miktar ayrılması durumudur. Geliştiğinde ise anlık şikayetlere sebep olabilir.

3.2.3. Tekrarlayan Patella Çıkığı

Dizde takılma, kilitlenme, ağrı ve efüzyonlarla karakterize, çoğunlukla sıklığı arttıkça çıkığın oluşması için gerekli travma şiddetinin azaldığı durumlardır. Hastalar çıkıklarını kendileri yerine yerleştirebilirler. Bu hastaların çoğunda zaten altta yatan bir yarı çıkık vardır ve bu iki hastalığı birbirinin devamı

gibi kabul etmek daha doğru olacaktır. Q açısı genellikle yüksektir ve endişe testi pozitifdir. Radyograflerde, yarı çıkığa ek olarak değişen derecelerde troklear displazi, eski osteokondral kırıklara ait görünüm ve patella alta saptanabilir (34).

3.2.4. Kronik Patella Yarı Çıkığı

Aşırı lateral kompresyon sendromunda olduğu gibi semptomlar görülür ve radyolojik olarak patella laterale kaymış bir durumdadır.

3.2.5. Kronik Patella Çıkığı

Çoğunlukla doğuştandır. Patella yıllarca laterale çıkık bir şekilde kalmış olabilir. Sıklıkla iki taraflı görülür. Genetik anomalilerle birliktelik gösterir. Bu hastalarda intrauterin hayatta patellayı içeren myotomun içe rotasyonu gerçekleştirememesi sorumlu tutulur. Çocukluk çağında kuadriseps kası zayıflığı tam ekstansiyon hareketinde kayıp görülmesi haricinde belirgin bir şikayetleri yokken yaşları ilerledikçe sekonder deformiteler (fleksiyon kontraktürleri, genu valgum ve ekstrenal tibial torsiyon vb.) ve artroz gelişerek semptomatik bir hal alırlar (35).



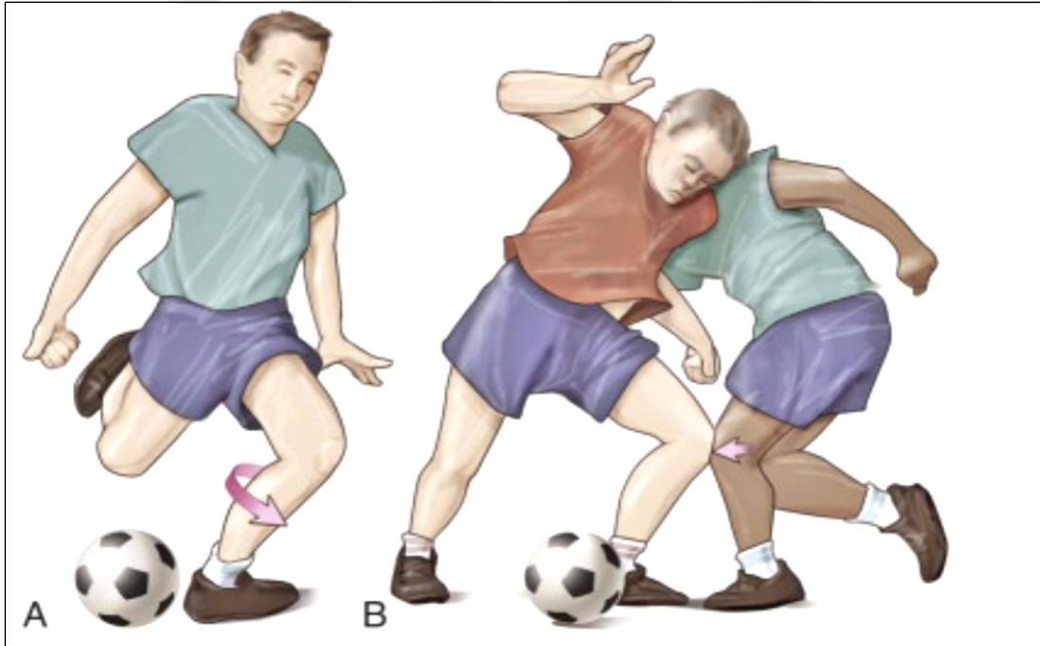
Şekil 3.1. Doğuştan Patella Çıkığı a) Diz ekstansiyondayken, b) Diz fleksiyondayken lateralden görünüm, c) Diz fleksiyondayken karşıdan patellanın görünümü (Prof.Dr. A. Merter Özenci'nin arşivinden alınmıştır.)

3.3. Patellofemoral İnstabilite Değerlendirme Yöntemleri

3.3.1 Patellofemoral İnstabilitenin Klinik Değerlendirme Yöntemleri

a) Hikaye:

Patellar instabilite ile başvuran bir hastada oluş mekanizmasını bilmek ve anlamak zorunludur. İlk çıkıkların çoğu (%61-72) sporla ilişkili kazalar esnasında olur (1,36). Patellar instabilite patella medialine direkt travma ile ya da daha sık olarak yere basan bir ayak üzerinde uyluk ve bacağın dönmesi ile görülebilir (Şekil 3.2.). Çoğu hastada patella kendiliğinden redükte olur. Çoğu hasta diz kapağının kontrolden çıkarak kayıp gittiğini ve yerine girip çıkarken bir ses duyduğunu tarif eder. Kimi hastalar dizin iç kısmının anormal bir şekil aldığını ve medial femoral kondilin belirginleşmesinden ve ciltte çıkıntı oluşturmamasından dolayı diz kapağının mediale çıktığını tarif ederler. Hastalar genel olarak dizi ekstansiyona aldıklarında ya da elleriyle lateralden mediale ittiklerinde diz kapağının tekrar yerine oturduğunu tarif ederler. Çoğu hasta, olaydan hemen sonra başlayan ve instabilite ataklarıyla şiddetlenen diz çevresinde efüzyon ve şişlik tarif eder.



Şekil 3.2. Akut Patellar Dislokasyonun Biyomekaniği. **A.** Non-kontakt dislokasyon, vücuda göre alt ekstremitenin orantısız şekilde dış rotasyonundan kaynaklanıyor. **B.** Dizin medial kısmına direkt travma sonrası oluşan kontakt dislokasyon. (Tan EW, Cosgarea AJ. Patellar Instability. In: Miller MD, Thompson SR editors. DeLee & Drez's Orthopaedic Sports Medicine, 4th edition. 2015, p1244)

En önemli semptomlardan birisi olan ağrının değerlendirmesinde patellofemoral instabiliteyi diğer patellofemoral hastalıklardan ayırmak çok önemlidir. Patellofemoral Ağrı Sendromu (PFAS) diz ön ağrısının en sık sebeplerinden birisi olup benzer şikayetleri yapabilecek patellar instabilite ile ayırımında zorluklar yaşanabilir. PFAS'lı hastalar tipik olarak uzun süreli oturmakla ve merdiven inerken artış gösteren ağrı tarif ederler. Aynı zamanda PFAS'lı hastalar dizlerinde bir instabiliteden şikayetçidirler fakat ayrıntılı olarak sorgulandığında bu instabilitenin patellar instabilitede olduğu gibi patellanın troklear oluğu terketmesi şeklinde gerçek bir instabilite olmadığı anlaşılır. Bu iki klinik durumun birbirinden ayrılması tedavi seçeneklerinin neredeyse tamamıyla farklı olması durumundan dolayı zorunludur.

b) Fizik Muayene:

Birçok kas-iskelet sistemi hastalığında olduğu gibi patellar instabilitenin değerlendirmesinde de fizik muayene çok önemlidir. Fizik muayene sistemik bir algoritma içerisinde yapılmalı ve elde edilen bilgiler hikaye ile birleştirilip sistematik bir şekilde sorgulanmalıdır. Diz eklemi mutlak suretle bilateral muayene edilmelidir.

Patellar instabilitesi mevcut ve dislokasyon yaşamış bir hastanın klinik değerlendirmesi biraz zor olabilir. Mevcut şişlik ve efüzyon nedeniyle dizin gerçek eklem hareket aralığını değerlendirmek ve hastanın muayeneye tam anlamıyla katılabilmesi için rahatlamasını sağlamak korku ve ağrı nedeniyle zor olabilir. Bazen hasta konforunu sağlamak amacıyla eklem içi aspirasyon gerekebilir. Dizde hemartroz varlığı;

- ligamentöz veya menisküse ait yırtıkları,
- patellar dislokasyonu ve
- intraartiküler kırıkları düşündürür (37).

Diz eklemi oluşturulan kemikler, ligamentler ve kaslar sistematik olarak değerlendirilmelidir. Hasarlanan yapıyı tespit etmek için kuadriseps kası, VMO,

medial retinakulum ve MPFL dikkatli bir şekilde palpe edilmelidir. MPFL rüptürü olası durumlarda yapışma yerinde ve patellaya yapışma yerine kadar palpe edildiğinde ağrılı ve hassas olduğu görülecektir. Medial epikondilde hassasiyet saptanmasına “Basset Sign” denilir ve MPFL rüptürü durumlarında görülür (38). Benzer şekilde patella üst kutbundaki bir hassasiyet kuadriseps tendinozisine ya da rüptürüne; patella alt kutbunda bir hassasiyet ise patellar tendinozis ya da rüptüre işaret olabilir. Ekstansör mekanizmanın kalitesi fleksiyon pozisyonundaki bir dizi yüke karşı ekstansiyona getirmesiyle anlaşılabilir. Patellofemoral eklem muayenesi yapılırken birçok yapının aynı anda hasar görmüş olma ihtimali akıldan çıkarılmamalıdır.

i-) Ayakta Muayene:

Ayakta dikilir pozisyonda ve ayaklar bitişik iken pelvisten ayağa kadar her iki alt ekstremitte değerlendirilir. Genu valgum, pes planus, topuk valgusu, ve ayağın pronasyonda durması gibi dizilim bozuklukları değerlendirilip kaydedilir. Dizlerde valgus deformitesi olması ve ayaklarda planus, pronasyon deformitesi gibi durumlar patellaları lateralize eden kuvvetleri arttırarak patellofemoral instabiliteye sebep olabilir. Bazı kişilerde artmış femoral anteversiyona bağlı olarak “şaşı patella” görülebilir. Patellaların dışa dönük olması durumu ise habituel patella çıkığı veya yarı çıkıkları ile ilişkili olabilir. Kuadriseps kası atrofisi, VMO hipoplazisi, patella alta ya da patella baja varlığı şikayetlerle birlikte etiolojiyi belirlemek için değerlendirilmelidir.

Hasta ayakta durur pozisyonda iken yandan bakılıp hiperlordoz varlığı ve pelvisin inklinasyonu değerlendirilir. Arkadan bakıldığında ise skolyoz, bacak uzunluğunda eşitsizlik, pelvik tilt ve topuk valgusu olup olmadığı mutlaka değerlendirilmelidir. Ayakta iken dinamik değerlendirmede ise; hastanın çömelip kalkması istenir ve yürüyüşü değerlendirilir. Yürüme sırasında antalgik yürüyüş, trandelenburg yürüyüşü olup olmadığı dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir. Hastanın çömelme ve kalkma sırasında patella hareketi izlenmeli ve ağrı yakınmasının varlığı değerlendirilmelidir. Çömelme ve kalkma hareketi sırasında hastanın zorluk yaşaması da kalça ekstansör, abdüktör ve kuadriseps kas zayıflıkları açısından anlamlıdır (39).

Q açısı veya kuadriseps açısı olarak adlandırılan açının ölçümü sıklıkla ayakta duran hastalara yapılırken yatarak ya da dizler fleksiyonda yapılmasını öneren yazarlar da vardır. Ölçüm sırasında ayakların pozisyonuna dikkat edilmelidir. Ayakta Q açısının normal değeri değişken olmakla birlikte kadınlarda ortalama 17° , erkeklerde ise 14° olarak kabul edilir (40). Artmış Q açısı değerleri patellofemoral eklem instabilitesine ve diz önü ağrısına yatkınlık yaratır. Tüm bunlara rağmen sublukse patellalarda Q açısı değerlerinin yalancı düşüklüğü olabileceğini unutmamak gerekir. Bu tür durumlarda lateral yerleşimli patellayı mediale yani normal konumuna iterek ölçüm yapılması daha doğru bir değerlendirme sayılacaktır (39).



Şekil 3.3. Ayakta Q Açısının Değerlendirilmesi

ii-) Oturarak Muayene :

Ayakta yapılan muayene tamamlandıktan sonra hasta muayene masasına dizleri 90° fleksiyonda ve ayakları sarkık olacak şekilde oturtulur. Bu pozisyonda iken gözle değerlendirmede patellanın yerleşimi ve pozisyonu dikkatle incelenir. Kuadriseps kası atrofisi ve özellikle VMO'daki bir hipoplazi kaydedilir. Patellası tavana bakan hastalarda patella alta; patellası inferior yerleşimli olanlarda ise

patella baja düşünölmelidir. Patella alt kutbundaki bir şişlik akla patellar tendiniti (sıçrayıcı dizi) getirmelidir. Tuberositas tibiadaki bir şişlik durumunda Osgood Schlatter Hastalığı olabileceğı düşünölmelidir.

Oturur pozisyonadaki hastaya dizini tam ekstansiyon ve tam fleksiyona getirmesi söylenir ve bu sırada patellanın hareketi (patellar track) değerdendirilir. Hareket sırasında krepitasyon duyulması kıkırdak sorunları açısından anlamlı olabilir ancak kadınlarda %94'e kadar, erkeklerde de %45'e kadar ağrısız krepitasyon olabildiğı unutulmamalıdır (41).

J Bulgusu: Patellanın diz tam ekstansiyon pozisyonundan fleksiyon pozisyonuna gelirken izlediğı yol sırasında, patellanın hareketinin "J" harfine benzemesinden dolayı, özellikle patellar instabilitesi mevcut hastalarda ortaya çıkan bulguya "J Bulgusu" denir. Hasta dizini 90° fleksiyondan ekstansiyon pozisyonuna, özellikle yaklaşık 20 derece fleksiyonda, getirirken patella laterale doğru hareket eder ve troklea ile temas eder. Patella altası mevcut hastalarda bu olay daha erken (daha büyük fleksiyon açılarında) cereyan eder. J bulgusunun pozitif olması, bilateral J bulgusunun pozitif olduğı şikayeti olmayan hastalarda bir anlam ifade etmez. Patellar instabilitesi mevcut hastalarda J bulgusunun pozitif olması lateral retinakuler gerginlik, medial retinakuler gevşeklik, VMO yetmezliğı, yumuşak doku dengesizliğı, patella alta ve hipoplastik lateral kondil gibi durumlarla ilişkilidir.

iii-) Yatarak Muayene:

Yatarak muayene, patellofemoral eklem muayenesinin büyük bir bölümünü oluşturur. İlk olarak inspeksiyonla dizde bölgesel veya yaygın herhangi bir şişlik olup olmadığı değerdendirilir. Dizde generalize şişlik olması durumunda romatolojik sorunlar, eklem içi patolojiler, hemartroz ve sinovyal patolojiler akla gelmelidir. Patellofemoral eklem çıkıklarında da benzer şekilde şişlikler görölebileceğı unutulmamalıdır. Lokalize şişlik durumlarında prepatellar bursit, şişliğın patella üst kutbunda görölmesi durumunda kuadriseps tendon rüptürü ya da tendiniti, patella alt kutbunda görölmesi durumunda patellar tendon rüptürü ya da tendiniti gibi durumlar altta yatan patolojiyi oluşturabilir. Osgood Schlatter

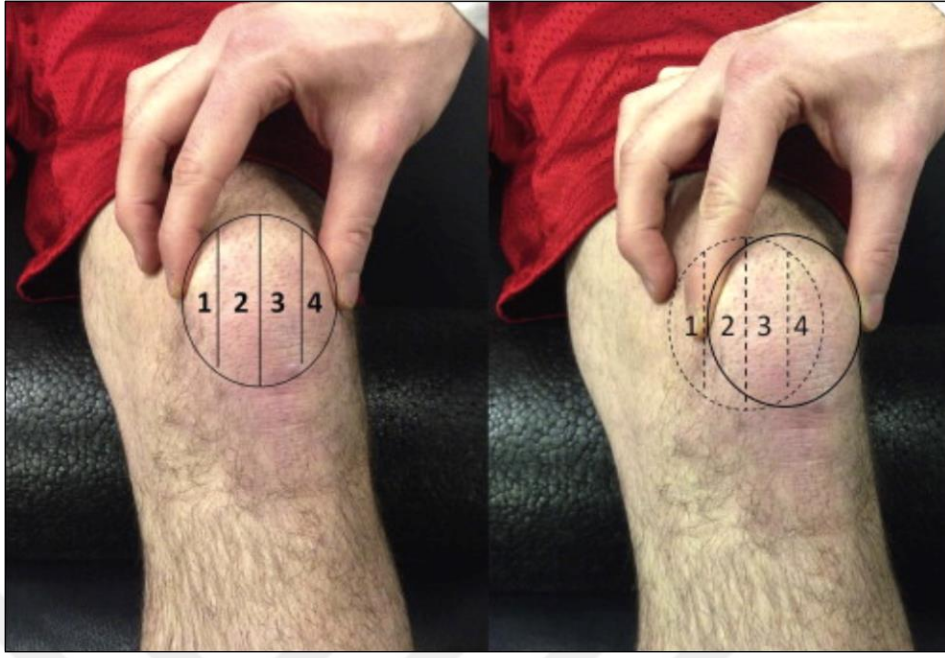
Hastalığı ya da sekeline de tibial tüberkül çevresinde lokalize şişlik görülebilir. İncelemeyle alt ekstremitedeki rotasyonel sorunlar ve her iki patellanın pozisyonu değerlendirilebilir.

Palpasyon muayenesinin önemli bir kısmını oluşturur. Patella üst kutbunda ağrı olması kuadriseps tendinitini ya da patellar osteokondrozda görülmekle birlikte; patellanın alt kutbunda ağrı olması durumunda ise patellar tendinit lehine değerlendirilebilir. Patella üst ve alt kutbunda boşluk (gap) olması durumunda tendon rüptürü düşünülmelidir. Tibial tüberkül ve çevresinde hassasiyet olması durumunda ise Osgood Schlatter hastalığı ya da sekeli olası nedenler arasında akla gelmelidir. Patellanın medial ve lateral kenarlarının palpasyonunda ağrı olması kıkırdak sorunlarını düşündürmeli ancak normal bireylerde de patellar fasetlerin muayenesinin ağrılı olabileceği düşünülüp karşı dizle mukayeseli olarak değerlendirme yapılmalıdır (42). Medial ve lateral retinakulumların palpasyonu da patellofemoral eklem muayenesi için gereklidir. Dizilim bozukluğuna bağlı kronik diz önü ağrısı olanlarda lateral retinakulumda, akut patella çıkığında ya da ağrılı medial patellar plikada medial retinakulumda hassasiyet saptanabilir (39).

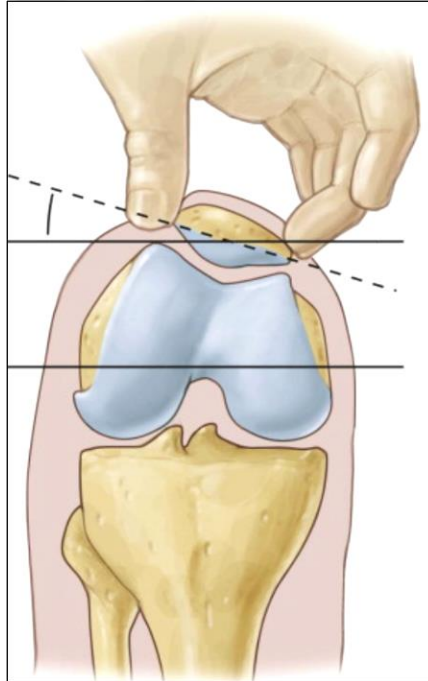
Patellar Kaydırma (Glide) Testi : Bu test, diz 20° fleksiyondayken ve kuadriseps kası gevşemiş iken yapılmalıdır. Patella mediolateral planda 4 eşit kadrana ayırılır. Başparmak ve 2.parmak arasında kavranan patella laterale ve mediale doğru itilir (Şekil 3.4.).

Normalde 1 kadranlılık (1/4) kayma olur. Mediale kayma 1 kadrandan az ise lateral retinakulum gerginliği ya da artrofibrozis, medial veya laterale 2 veya daha fazla kadrandan fazla kayma var ise instabilite ve hipermobilitate göstergesidir ve bu işlemin duyarlılığı yüksektir (43).

Patellar Tilt Testi : Lateral retinakulum ve iliotibial bandın gerginliği değerlendirmek için kullanılır. Diz tam ekstansiyonda ve kuadriseps kası gevşek iken patella 2.parmak ve 1.parmak arasında kavranarak medialden arkaya doğru itilir (Şekil 3.5.). Eğer patella geriye doğru gitmezse bu lateral gerginliğin göstergesidir. Patellofemoral ağrıda lateral gevşetme yapabilmek için tek geçerli testtir (42).



Şekil 3.4. Patellar Kaydırma Testi. (Mediale kayma çeyrek patella genişliğinden az ise lateralde gerginlik; laterale kayma 3/4 ya da daha fazla patella genişliğinde ise hipermobilete söz konusudur.) (Lester, J. D., Watson, J. N., & Hutchinson, M. R. (2014). *Physical examination of the patellofemoral joint. Clinics in sports medicine*, 33(3), 403-412.)



Şekil 3.5. Patellar Tilt Testi. (Tan EW, Cosgarea AJ. *Patellar Instability. In: Miller MD, Thompson SR editors. DeLee & Drez's Orthopaedic Sports Medicine, 4th edition. 2015, p1247)*

Patellar Korku (Endişe) Testi : Klinik olarak patellar instabilite tanısı koymak için en sık kullanılan testtir. Ekstansiyonda ve kuadriseps kası gevşek iken dizin pasif olarak 20° fleksiyona getirilmesi ve sonrasında patellanın laterale itilmesiyle hastada ani olarak gelişen çıkık korkusu, çıkacakmış hissi ve bununla birlikte kuadrisepsini kasarak dizinin fleksiyonuna izin vermemesi testin pozitif olduğunu gösterir. 1937’de Fairbank tarafından tanımlanmıştır (44) (Şekil 3.6.).



Şekil 3.6. Patellar Endişe (apprehension) Testinin Uygulanışı ve Hastanın Tepkisi
(*The Adult Knee, Chapters 59-60, Lippincott Williams & Wilkins, 2003*)

Lateral patellar instabilite daha sık görülmesine rağmen özellikle lateral patellar instabilite operasyonlarına sekonder olarak medial patellar instabilite de meydana gelebilir. Patellanın mediale subluksasyonunu değerlendirmek için Fulkerson’un Relokasyon testi kullanılabilir (45). Hasta supin pozisyonunda dizi ekstansiyonda yatarken patella mediale doğru itilir. Dizin fleksiyona getirilmesiyle patella troklear oluğa düşer. Patellanın yerine oturması ve hastada instabilite hissi yaratması durumunda test pozitifdir.

Patellofemoral eklemin değerlendirilmesi esnasında kalça ve ayak bilekleri iki taraflı olarak mutlaka değerlendirilmelidir. Hamstring ve aşıl tendonlarında oluşabilecek gerginliklerin patellofemoral eklemin biyomekaniğini etkileyeceği

unutulmamalıdır. Hasta prone pozisyonuna getirilip femoral anteversiyon ve tibial torsiyon değerlendirmesi yapılmalıdır. Femoral anteversiyon artışı ve tibial torsiyon durumları patellofemoral eklemin biyomekaniğini etkileyeceği için mutlaka değerlendirmeleri yapılmalıdır. Hastaların genel eklem laksiteleri de değerlendirilmelidir. Diz ve dirseklerde 10°'den fazla hiperekstansiyon olması ve başparmakların ön kola temas edecek kadar esnek olması gibi eklem laksitelerini gösteren durumların varlığında patellofemoral instabilite riskinin artacağı unutulmamalıdır.

3.3.2 Patellofemoral İnstabilitenin Radyolojik Değerlendirme Yöntemleri

Patellofemoral eklemin değerlendirmesinde öykü ve fizik muayene oldukça önemli bir yer tutar. Çoğu zaman görüntüleme yöntemlerine ihtiyaç kalmadan öykü ve fizik muayene ile patellofemoral eklemdaki sorunlar anlaşılabilir. İnstablite olmaksızın sadece patellofemoral eklem ağrısı olan (diz önü ağrısı) hastalarda çoğu zaman radyolojik yöntemlerle bir bulgu saptanamaz. Kullanılan grafilerin asıl önemi mevcut instabiliteye yol açan faktörleri ortaya koymasındır. Bazı durumlarda tedavinin planlanması için direkt grafilere ek olarak Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) gerekli olabilir. Bu üç temel radyolojik tetkik; yani direkt grafi, BT ve MRG instabileden sorumlu olan 4 temel faktörü ortaya koymada yardımcı olur:

- Troklea displazisi,
- Patella alta,
- Tibial tüberkül lateralizasyonu ve
- Patellar tilt.

a) Direkt Grafi :

Esas olarak kullanılan konvansiyonel radyografiler; ayakta ön-arka grafi, 30° fleksiyonda yan grafi, aksiyel (sunrise) grafi ve tünel grafisinden oluşur.

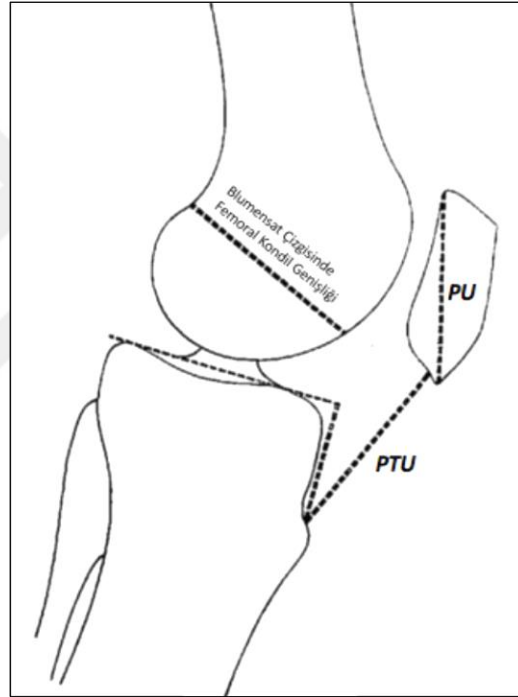
i-) Ayakta Ön-Arka Grafi: Diz sorunlarının değerlendirmesinde yan grafi

ile birlikte en sık başvuru olan direkt grafi yöntemidir. Esas olarak tibiofemoral eklemde değerlendirilmesinde önemlidir. Alt ekstremité alignmentini değerlendirmede, iki parçalı patellanın (patella bipartita) değerlendirilmesinde, patella kırıklarının değerlendirilmesinde ve tibiofemoral artrozun değerlendirilmesinde yardımcı olur. Özellikle medial eklem aralığının daralması sonucu gelişen varus açılması net bir şekilde değerlendirilebilir. Yine ön-arka grafide görülen bir valgus açılması patellofemoral biyomekaniği etkileyerek instabilite nedeni olabilmektedir. Ön-arka grafide görülen bir osteokondral fragman akut patella çıkığının bir göstergesi olabilir. Akut patella çıkığının redükte olmadığı durumlarda ya da kronik çıkıklarda ön-arka grafide patella lateralde görülecektir. Yine ön-arka grafide patella alt kutbu femur kondillerini birleştiren eklem çizgisinin 20 mm'den daha fazla üzerinde ise patella altadan şüphelenilmelidir (46).

ii-) 30° Fleksiyonda Yan Grafi: Aksiyel grafi ile birlikte patellofemoral eklemi görüntülemenin en temel iki grafisinden birisidir. Patellanın yüksekliği ve trokleanın derinliğini gösterir. Patellanın göreceli yüksekliği en iyi diz 30° fleksiyonda iken çekilen yan grafide değerlendirilir. Diz 30° fleksiyonda iken ve femur kondilleri üst üste gelecek şekilde tam yan olarak çekilmelidir. Ayakta veya yatarak çekilmesi konusunda fikir birliği olmamakla birlikte, hatta tek bacak üzerinde iken çekilecek grafinin patellanın konumunu daha iyi göstereceği düşünülebilir (47). Patellanın trokleadaki normal konumunun üzerinde olması patella alta olarak adlandırılır. Patella bajada ise patella normal konumundan daha distalde yer alır ve bu durum daha çok ameliyatlardan sonra görülür.

Patellanın yüksekliğini ölçmek için pek çok indeks tanımlanmıştır. Patella ve tibianın referans alınmasıyla tanımlanan bu indeksler üzerinde henüz bir fikir birliği yoktur. Bu indekslerin hepsi yatar pozisyonda çekilen yan grafi üzerinde tanımlanmıştır. En sık kullanılan üç indeks; Insall-Salvati (48), Caton-Deschamps (49) ve Blackburne-Peel (50) indeksleridir. Insall-Salvati indeksi ABD'de sık kullanılırken, Caton-Deschamps indeksi Fransa'da daha yaygın olarak kullanılır. Her üç yöntemde de diz fleksiyonunun patellar tendon gerginliğini sağlayacak şekilde 20°- 30° arasında olması gerekir.

Insall-Salvati İndeksi (48): Patellar tendon uzunluğunun (PTU) patellanın diagonal uzunluğuna (PU) oranı olarak tanımlanır (Şekil 3.7.). PTU/PU oranı normalde 1'dir. 0.8'in altı patella baja (infera), 1.2'nin üzeri patella altayı gösterir. Patellanın alt kutbu uzun olduğunda (Cyrano patella) patella alta olsa bile indeks sonucu normal olarak çıkacaktır. Tibial tüberkülün distal ya da proksimale transferinden sonra ölçüm noktaları aynı kaldığı için indeks değeri değişmeyecektir. Tibial tüberkülün net görülemediği grafilerde ve daha önce geçirilmiş cerrahi ya da travma varlığında ölçüm sonuçları çok sağlıklı olmayacaktır.



Şekil 3.7. Insall-Salvati İndeksi (PU: Patellanın diagonal Uzunluğu, PTU: Patellar Tendon Uzunluğu) (Insall J, Salvati E. Patella Position in the Normal Knee Joint 1. Radiology, (1971). 01(1), 101-104)

Caton-Deschamps İndeksi (49): Patellanın eklem yüzeyinin alt kenarı ile tibia anterosüperior köşesi arası mesafenin (PTE), patella eklem yüzeyi uzunluğuna (PEU) oranıdır (Şekil 3.8.). PTE/PEU 0.6 ve altında ise patella baja (patella infera), 1.2 ve üzerinde ise patella alta olarak tanımlanır. Bu indeks hesabının önemli bir avantajı tibial tüberkülün transfer miktarının doğrudan hesaplanmasına olanak vermesidir. PTE/PEU oranı 1 olacak şekilde transfer

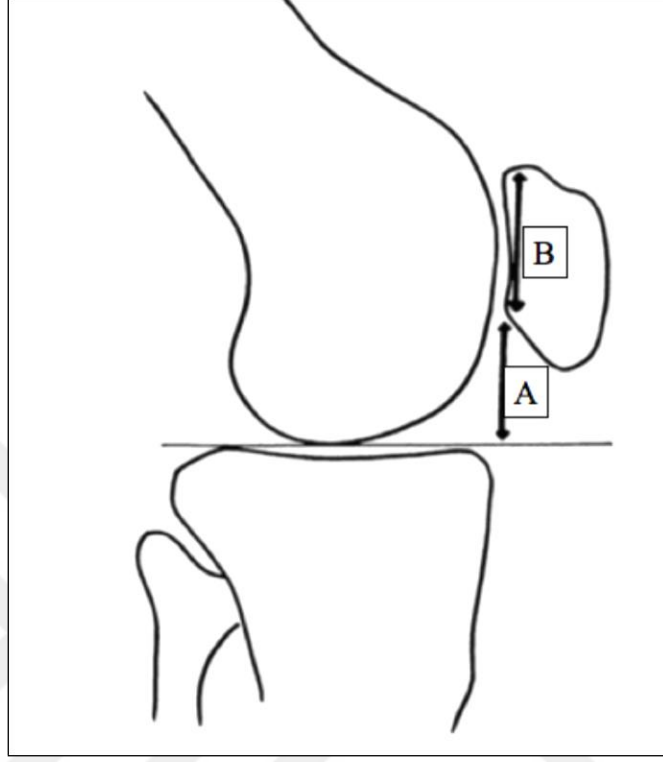
miktarı hesaplanabilir. Bu yöntemin olumsuzluğu ise tibianın anterosüperior köşesinin net olarak seçilemediği olgularda göze çarpar. Böyle durumlarda tibianın en proksimal noktası baz alınarak ölçüm yapılır ve buna Carvalho İndeksi (51) denir.



Şekil 3.8. Caton-Deschamps İndeksi (PTE : Patella eklem yüzeyi alt kenarı ile tibia anterosüperior köşesi arası mesafe, PEU: Patellanın eklem yüzeyinin uzunluğu)

Blackburne-Peel İndeksi (50): Ölçüm için tibia proksimali kullanılır. Patellanın eklem yüzeyinin alt kutbundan tibia platosundan öne doğru çizilen çizgiye dikey mesafenin (A) patellanın eklem yüzeyi uzunluğuna (B) oranı normalde 0.8'dir. Oranın 0.5'in altında kaldığı durumlarda patella baja (patella infera), 1.0'dan büyük olduğu durumlarda patella alta vardır (Şekil 3.9.). Bu yöntemde tibia platosu boyunca çizilen çizgi tibianın eğimine bağlı olarak değişeceği için dezavantaj oluşturur. Eğim fazla ise patella altanın ortaya çıkması güçleşecektir. Blackburne-Peel indeksi yapılan çalışmalarda gözlemciler arası

güvenilirliği en yüksek indeks olarak gösterilmiş olup patella alta ve patella bajayı ayırt etmedeki en iyi test olarak bildirilmiştir (52).



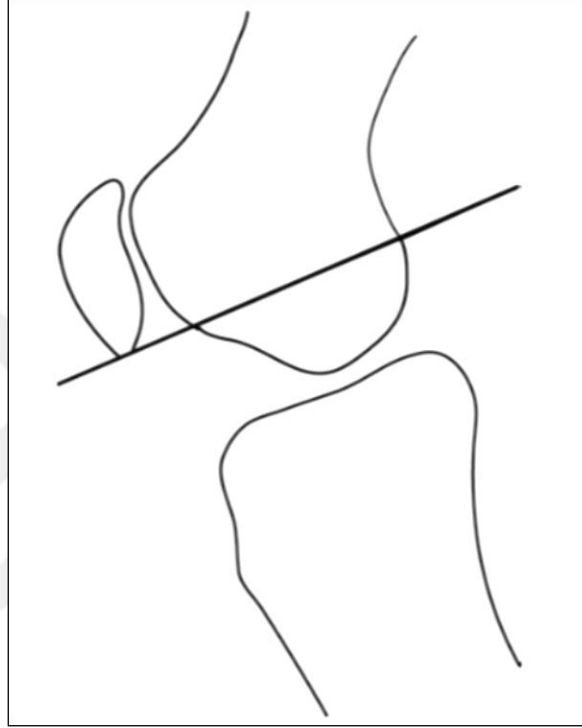
Şekil 3.9. Blackburne-Peel İndeksi: A/B (Blackburne, J. S., & Peel, T. E. (1977). *A new method of measuring patellar height. Bone & Joint Journal*, 59(2), 241-242.)

Tablo 3.1. Patella Yüksekliğini Değerlendirmek için Tanımlanmış Bazı İndeksler

Ölçüm Metodu	Normal	Alta	Baja
Insall-Salvati (48)	1.0	>1.2	<0.8
Caton-Deschamps (49)	<1.2	>1.2	<0.6
Blackburne-Peel (50)	0.8	>1.0	<0.5

Tüm bu değerlendirme indeksleri (Tablo 3.1.) dışında tanımlanmış başka değerlendirme indeksleri de mevcuttur. İndekslerin yetersizlikleri yüzünden yeni arayışlar söz konusudur. En doğruya yakın olanı birkaç değerlendirme indeksini birlikte kullanmaktır. İndekslerin sadece birinde patella alta ya da baja mevcutsa anatomik bir varyasyon olabileceği akılda tutulmalıdır. Mevcut yetersizliklerden dolayı son yıllarda yeni arayışlar söz konusudur. Albrecht ve Biedert tarafından

sagittal MRG kesitlerinde tanımlanan ‘‘Patellotroklear İndeks’’ buna örnek olarak gösterilebilir (53). Daha pratik, ölçüm yapmadan değerlendirmeye imkan veren başka radyolojik bulgular da söz konusudur. 30° fleksiyonda çekilen yan grafide Blumensaat çizgisi anteriora doğru devam ettirildiğinde patellanın alt kutbundan geçmesi gerekmektedir (54) (Şekil 3.10.).



Şekil 3.10. Blumensaat Çizgisi (Patella alt kutbundan geçiyor.) (*Pinar H. Patellofemoral Eklem Radyolojisi ve Tomografisi TOTBİD Dergisi 2012;11(4):294-301*)

Benzer bir şekilde rutinde kullanılan bir grafi olmamasına rağmen 90° diz fleksiyonunda çekilen yan grafide femurun anterior korteksi boyunca çizilen longitudinal çizgi çizilen aks boyunca öne doğru uzatıldığında patellanın üst kutbundan geçmesi gerekmektedir (55) (Şekil 3.11.).



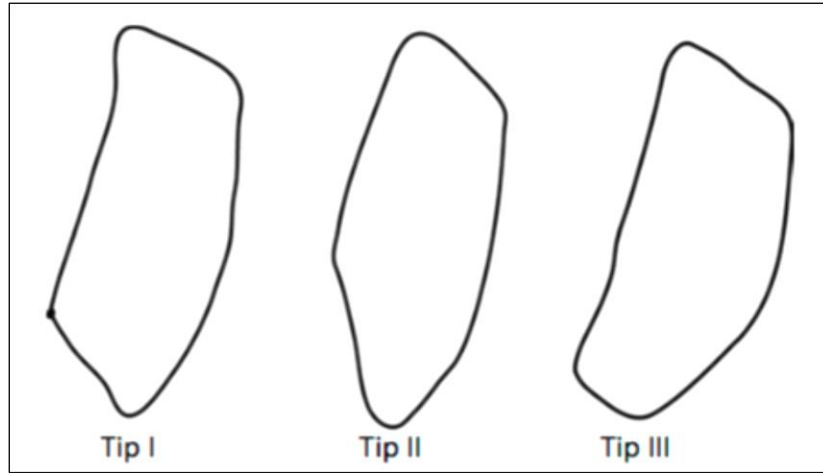
Şekil 3.11. 90° Diz Fleksiyonunda Çekilen Yan Grafi (*Pinar H. Patellofemoral Eklem Radyolojisi ve Tomografisi TOTBİD Dergisi 2012;11(4):294-301*)

30° diz fleksiyonunda çekilen yan grafide en çok göze çarpan görüntü patellanın şeklidir. Sagittal planda üç farklı patella şekli tanımlanmıştır (56) (Şekil 3.12.).

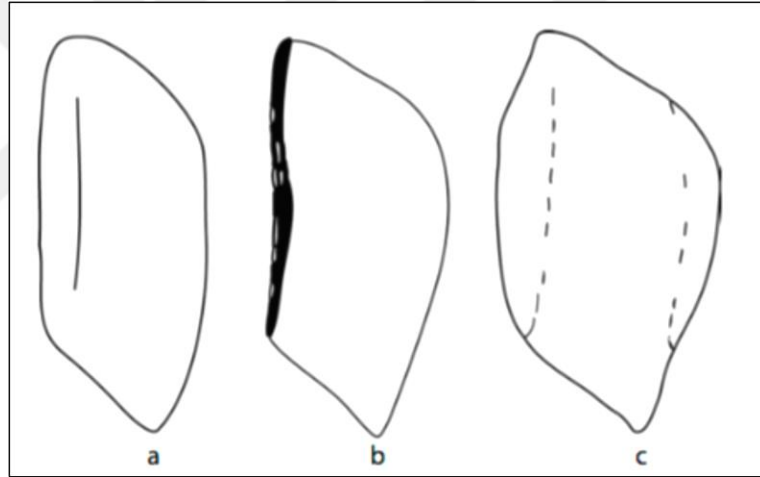
- Tip 1: normal,
- Tip 2: patella alt kutbunun normalden uzun olduğu patella,
- Tip 3: patella alt kutbunun normalden kısa olduğu patella.

Tam yan çekilen bir diz eklem grafisi (femur kondillerinin arka sınırları üst üste iken) patellar tilt hakkında fikir verir (57). Dizin 0°- 30° fleksiyonunda ve ayakta çekilebilen bu grafide;

- Tip 1: Normal (lateral faset orta çıkıntının anteriorundadır ve iki ayrı çizgi oluştururlar.
- Tip 2: Hafif tilt vardır. Orta çıkıntı ve lateral faset aynı düzlemde olduğu için biraz kalın tek çizgi gibi görünürler.
- Tip 3: İleri derecede tilt söz konusudur. Orta çıkıntı lateral faset çizgisinin önündedir. Bu nedenle patella ön-arka uzunluğunun artmış gibi görülür (Şekil 3.13.).



Şekil 3.12. Patellanın Sagittal Plandaki Tiplendirmeleri (30° diz fleksiyondayken çekilen yan grafide) (Pinar H. Patellofemoral Eklem Radyolojisi ve Tomografisi TOTBİD Dergisi 2012;11(4):294-301)



Şekil 3.13. Yan Grafide Patellar Tiltin Değerlendirilmesi a. Tip 1, b. Tip 2, c. Tip 3 (Pinar H. Patellofemoral Eklem Radyolojisi ve Tomografisi TOTBİD Dergisi 2012;11(4):294-301)

Dizin yan çekilen grafisi troklear displaziyi en iyi şekilde değerlendirilir ve bu grafiden trokleanın morfolojisi hakkında önemli bilgiler elde edilebilir (58). Troklear morfolojinin değerlendirilmesinde 3 anterior çizgi önem taşır. En öndeki çizgi medial femoral kondili, ortadaki çizgi lateral femoral kondili ve diğer çizgi de trokleanın tabanını gösterir. Normalde lateral kenarı gösteren çizgi medial kenarı gösteren çizginin proksimalinde sonlanır (18). Ancak sıkışmış ve düzleşmiş bir trokleada, femoral kondilin anterior görünüşünde “çaprazlama

işareti'' olarak adlandırılan bir bulgu oluşturur. Nitekim Dejour ve ark. gerçek bir patellar dislokasyon öyküsü tarifleyen hastaların %96'sında bu bulguya rastladıklarını; kontrol grubunda ise sadece %3 oranında çaprazlama bulgusu olduğunu bildirmişlerdir (8). Ek olarak; troklear küntleşme ve derinliklerin ölçümü de displazinin değerlendirilmesinde kullanılabilir. Lateral grafide femurun anterior korteksine teğet geçecek şekilde femura dik bir çizgi çizilir. Trokleanın tabanı anteriorda, posteriorda ya da anterior korteksle aynı hizada bir tümsek şeklinde olabilir. Bu tümseklğin ölçülmesi mümkündür. Pozitif değerler troklear tabanın femur anterior korteksine göre anterior yerleşimli olduğunu gösterir ve bu şekildeki troklea "sığ troklea" olarak adlandırılır. Normal bir dizde bu değerler nötraldir; yani femur anterior korteksi ile trokleanın tabanının oluşturduğu tümsek aynı seviyededir. Bununla birlikte, yapılan bir çalışmada +3 mm'den fazla değerler elde edilen hastaların %66'sında belirgin patellar instabilite saptanmıştır (8). Troklear derinlik, troklea tabanı ile posterior femoral korteksi teğet geçen dik çizgi ile 15°'lik mesafeden femurun en anteriorundaki kondiler konturu kestiği nokta arasındaki mesafedir (Şekil 3.14.).

Troklear derinlik miktarı patellar instabilitesi olan dizlerin %85'inde 4 mm'den az, kontrol grubunda da %3 lük kesimde 4 mm'den az bulunmuştur (8).

Çekilen yan ve aksiyel grafiler kullanılarak troklear displazi tanımlayan bir sınıflama sistemi oluşturulmuştur (Şekil 3.15.).

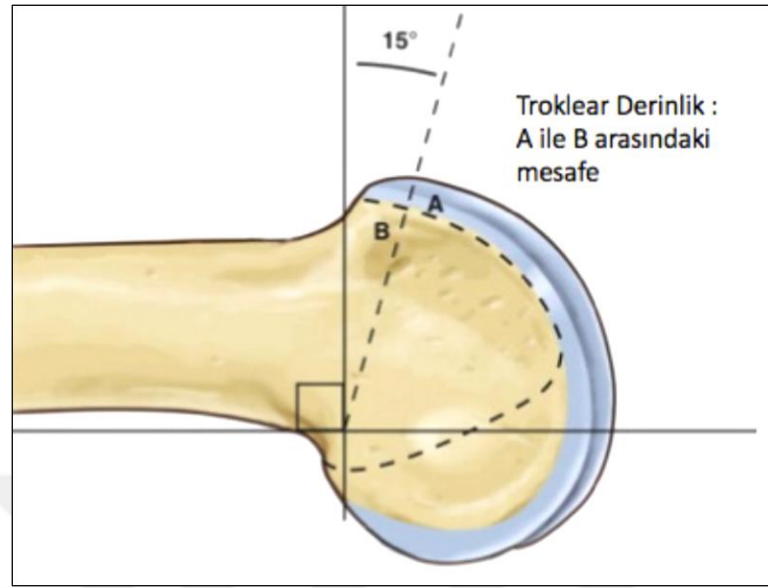
Tip A : Trokleanın şeklinde bir değişim olmayan, sığ bir troklea ile karakterizedir. Yan grafide çaprazlama bulgusu görülür ve aksiyel grafide sulkus açısı 145°'den fazladır.

Tip B : Yan grafide supratroklear çıkıntı, aksiyel grafide ise düz ya da konveks bir troklea ile karakterizedir (Şekil 3.16.).

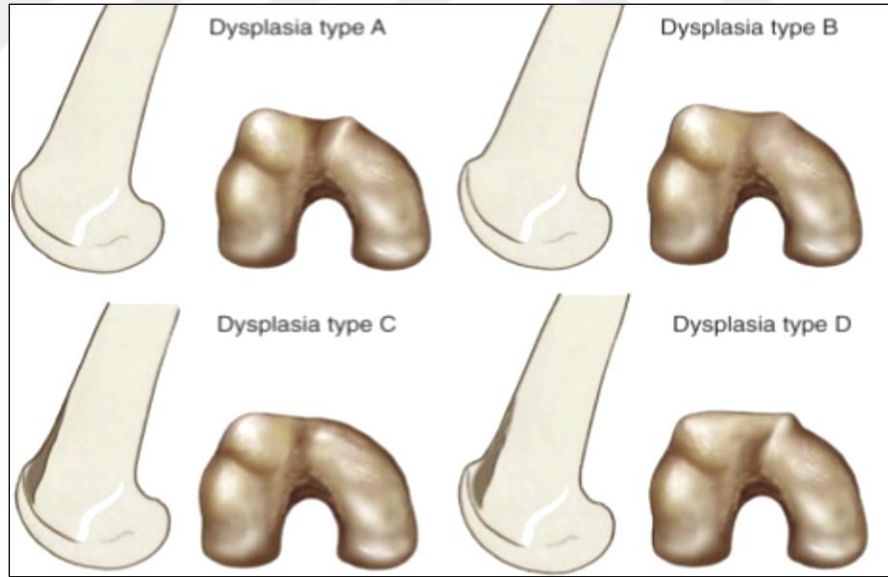
Tip C : Lateral grafide çift kontur ve çaprazlama bulgusu mevcuttur. Aksiyel grafide ise medial kondil hipoplazisi görülür.

Tip D : Bu en ağır formudur. Yan grafide supratroklear çıkıntı, çaprazlama bulgusu ve çift kontur görülür. Aynı zamanda troklear fasetler asimetriktr.

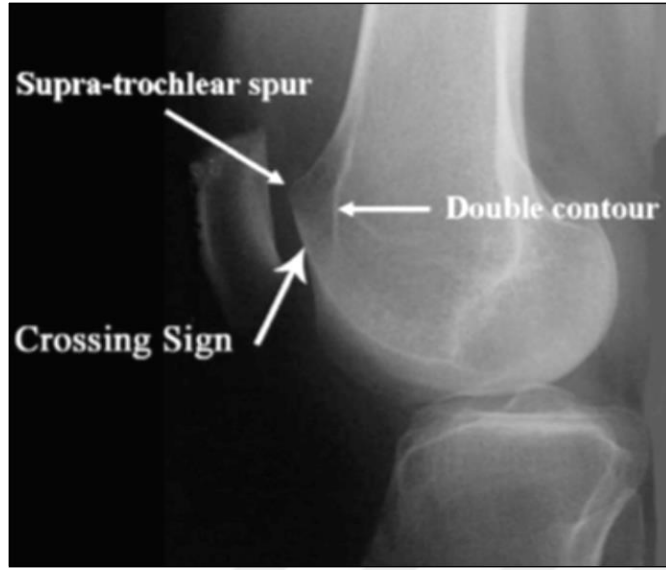
Aksiyel grafide aralarında belirgin bir fark vardır (Şekil 3.17.).



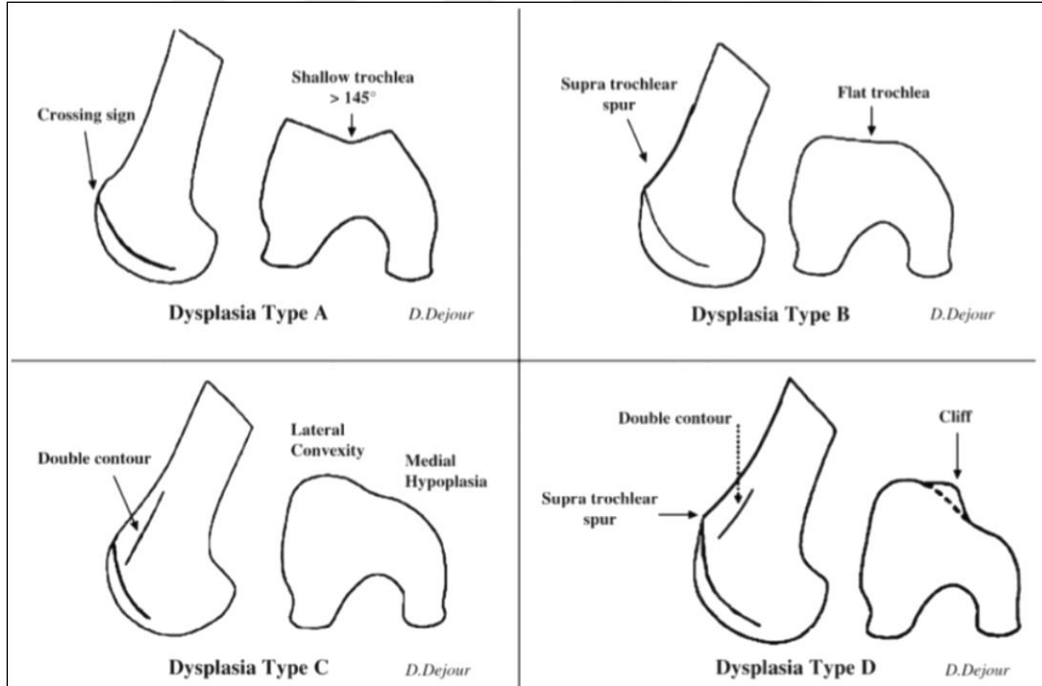
Şekil 3.14. Troklear Derinlik (Tan EW, Cosgarea AJ. *Patellar Instability*. In: Miller MD, Thompson SR editors. *DeLee & Drez's Orthopaedic Sports Medicine*, 4th edition. 2015, p1249)



Şekil 3.15. Troklear Displazi Tipleri (Tan EW, Cosgarea AJ. *Patellar Instability*. In: Miller MD, Thompson SR editors. *DeLee & Drez's Orthopaedic Sports Medicine*, 4th edition. 2015, p1249)



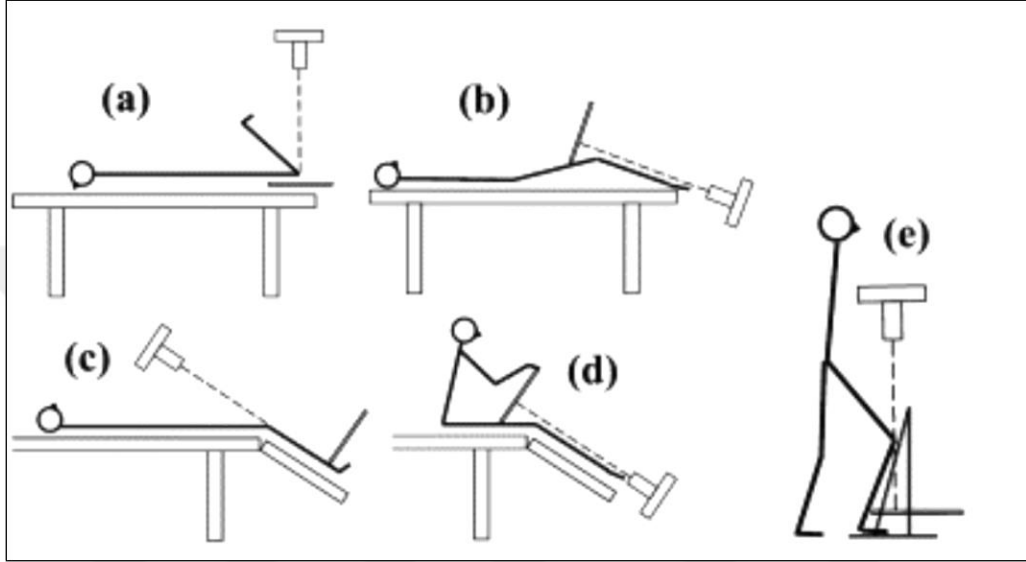
Şekil 3.16. Supratroklear Çıkıntı (Spur), Çift Kontur (Double Contour) ve Çaprazlama Bulgusunun (Crossing Sign) Direkt Grafide Gösterilmesi (Dejour D, & Le Coultre, B. (2007). *Osteotomies in Patello-femoral Instabilities. Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 15(1), 39-46.)



Şekil 3.17. Dejour Tarafından Tanımlanan Troklear Displazi Tipleri (Dejour, D., & Le Coultre, B. (2007). *Osteotomies in patellofemoral instabilities. Sports medicine and arthroscopy review*, 15(1), 39-46.)

iii-) Aksiyel Grafi: Aksiyel grafiler patellofemoral görüntülemenin temel grafileri olup dizin farklı fleksiyon derecelerinde ve röntgen kasetinin farklı

pozisyonlarında tanımlanmıştır (59). Bunların içinde en çok kullanılan diz fleksiyon dereceleri 45° (60), 30° (54), 20° (61)'dir. Merchant ve ark.nın (60) tarif ettiği yöntemde diz 45 derece fleksiyondayken ve kaset dizin 30 cm distalinde iken ışın proksimalden ayağa doğru yatay olarak 30 derece açı ile gelir ve ışın kasete 90 derece açıdadır (Şekil 3.18.).



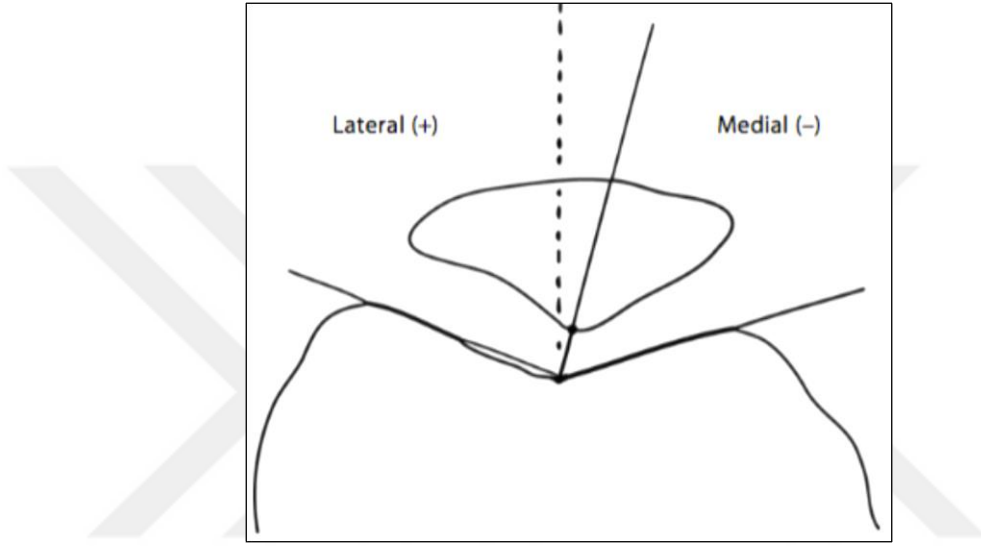
Şekil 3.18. Aksiyel Grafi Çekim Teknikleri (a) Pron çekilen teknik; dizin 90°'den fazla fleksiyonu gerekir. b) Supin teknik; içlerinde patellar alignmentin değerlendirilmesi açısından en değerli olandır. 20° ve Merchant grafileri bu şekilde çekilebilir. c) 45° diz fleksiyonunda çekilir. Işın yönü ters çevrilirse Merchant grafisi bu yolla çekilebilir. d) Kaset tutucu bir kişi gerekliliğini ortadan kaldıran grafi yöntemidir. e) Yürüme pozisyonunda aksiyel grafi çekilmesine imkan tanır. Dizi özel olarak destekleyen bir aparat ile mümkündür. En fizyolojik patellofemoral malalignment değerlendirmesi bu yolla yapılabilir.) (Elias, D. A., & White, L. M. (2004). *Imaging of patellofemoral disorders*. Clinical radiology, 59(7), 543-557.).

Bu şekilde çekilen grafilere elde edilen görüntülerle 2 adet açı tanımlanmıştır:

Sulkus Açısı: Trokleanın en derin noktasını medial ve lateral kondillerin en yüksek noktalarına birleştiren iki çizginin oluşturduğu açıdır. Diz 30-45 derece fleksiyonunda çekilen aksiyel grafilere sulkus açısı yaklaşık 140 derecedir (54,60). Açının artması trokleanın sığlaşması anlamına gelir ki bu, patellofemoral instabilite yaratan ana patolojilerden biridir. Ciddi troklea displazisinde troklea

yassı, hatta konveks olabilir (59) (Şekil 3.19.).

Uyum Açısı: Patellanın mediolateral plandaki pozisyonunu belirtir. Sulkus açısının açkırtayı çizilir. Trokleanın en derin noktası ile patella orta çıkıntısının en alt (arka) noktasını birleştiren çizgi ile açkırtay çizgisi arasındaki açıdır. Açı lateralde ise pozitif, medialde ise negatif olarak değerkendirilir. Bu açının normal değeri -8 ± 6 derece olarak belirtilmiştir (51) (Şekil 3.19.).

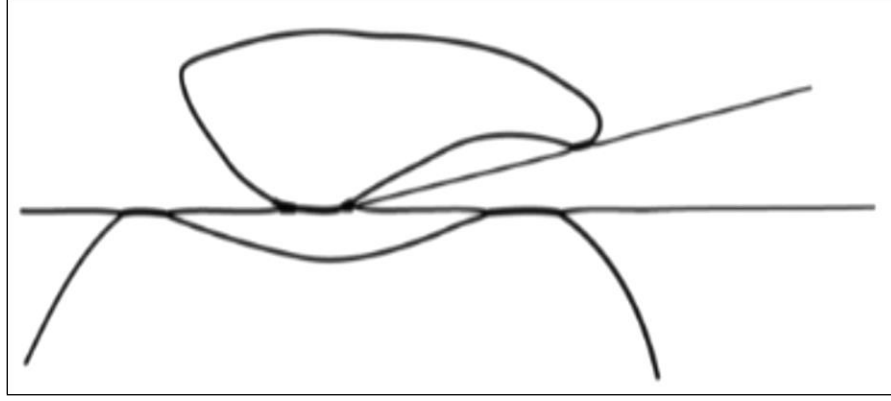


Şekil 3.19. Sulkus Açısı ve Uyum Açısı (*Pinar H. Patellofemoral Eklem Radyolojisi ve Tomografisi TOTBİD Dergisi 2012;11(4):294-301*)

Patellofemoral ilişkiiyi daha iyi değerkendirmek için bir grup yazar tarafından 20° diz fleksiyonunda çekilen bir başka grafi yöntemi tanımlanmıştır. Normalde patellaların %97'sinin 20° diz fleksiyonunda trokleada santralize olduğunu belirtip; daha yüksek fleksiyon derecelerinde çekilen grafileerde dizilim bozukluğunun düzelip gözden kaçabileceğini vurgulamışlardır (61). Bu grafi yönteminin uygulaması zordur ancak hafif derecedeki dizilim bozukluklarının ortaya konulmasında yardımcıdır. Laurin ve ark. tarafından tanımlanan bu teknik uygulama zorluğundan dolayı yaygınlaşmamıştır.

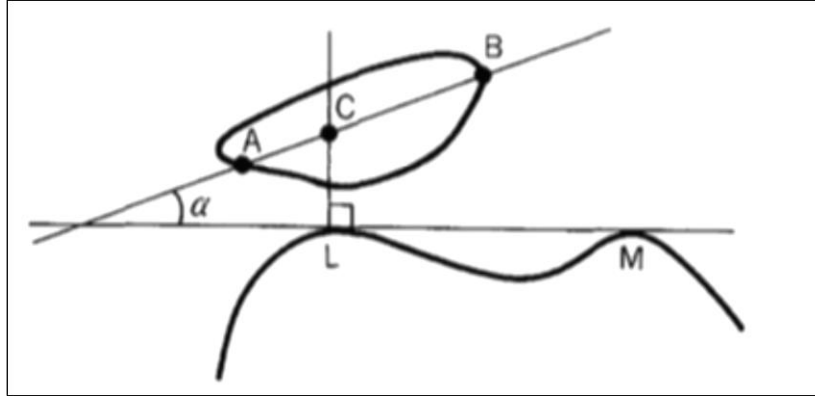
Patellar Tilt: Patellanın lateral fasetine teğet çizilen çizgi ile femur kondillerinin en üst noktalarını birleştiren çizgi arasındaki açı lateral patellofemoral açıdır. Bu, normalde açıklığı laterale bakan bir açıdır. İki çizgi

paralel ise ya da açının açıklığı mediale bakarsa patellar tilt vardır (59) (Şekil 3.20.).



Şekil 3.20. Patellar Tilt (Pinar H. Patellofemoral Eklem Radyolojisi ve Tomografisi TOTBİD Dergisi 2012;11(4):294- 301)

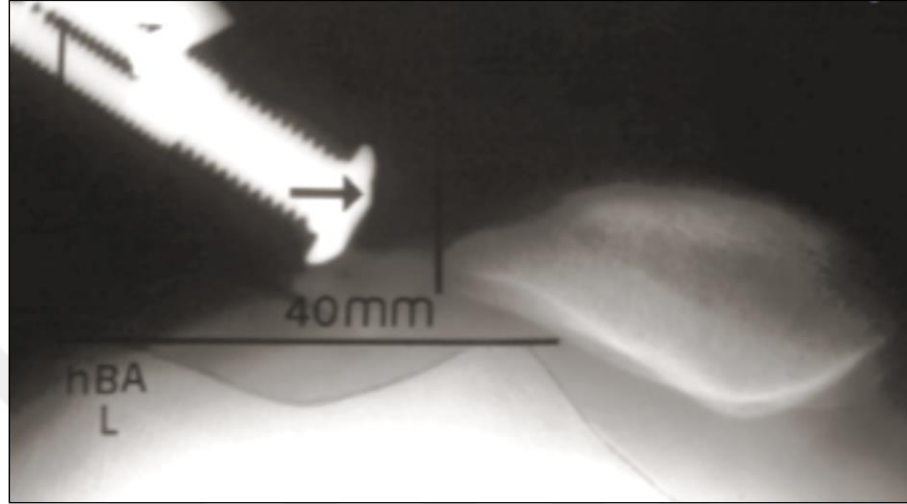
Sasaki ve Yagi tarafından bilgisayarlı tomografide patellar tilti değerlendirmek için yapılan çalışmada α açısı patellanın lateral ve medial köşelerini birleştiren çizgi ile femur kondillerinin en üst noktalarını birleştiren çizgiler arasında kalan açıdır (63) (Şekil 3.21.).



Şekil 3.21. Tomografide Patellar Tiltin Değerlendirilmesi (A: Patellanın lateral faseti, B: Patellanın medial faseti, L: Lateral kondilin en yüksek noktası, M: Medial kondilin en yüksek noktası, C: AB arasından L noktasına çizilen dik çizginin AB'yi kestiği nokta. Laterale şift : $AC/BC \times 100$ (% değer) α açısı : Tilt açısı) (Sasaki T, Yagi T. Subluxation of the patella. International orthopaedics, (1986). 10(2), 115-120.)

Mevcut radyografik tekniklerin ardından Tietge tarafından aksiyel patellofemoral stress grafipleri tanımlanmıştır. Diz 30° fleksiyondayken femur elle

stabilize edilerek patellanın medialinden laterale doğru bir güç uygulanır (Şekil 3.22.). Bu grafilerde, asemptomatik bir dizin patellasının laterale veya mediale deplasmanına göre 4 mm ve daha fazla artmış bir deplasmanın patellar instabiliteyi gösterdiği bildirilmiştir (64).



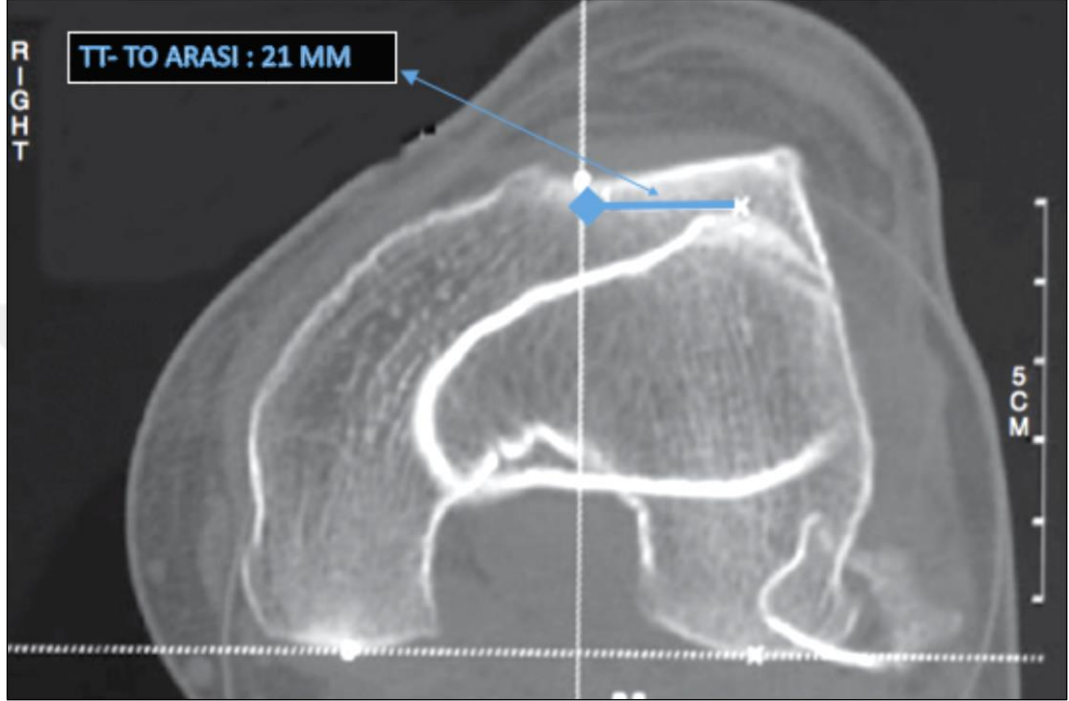
Şekil 3.22. Aksiyel Patellofemoral Stress Grafisi (Patella tamamen laterale disloke oluyor.) (Teitge R. *Stress radiographs in the diagnosis of patellofemoral instability. In Patellofemoral Pain, Instability, and Arthritis* (pp. 69-72). Springer Berlin Heidelberg, 2010)

b) Bilgisayarlı Tomografi:

Bilgisayarlı tomografinin (BT) patellofemoral eklemin görüntülenmesinde önemli bir avantajı vardır. BT kesitlerinde ölçülen temel açılar aksiyel grafilerde ölçülen açılardır: sulkus açısı, uyum açısı, lateral patellofemoral açı ve patellar tilt açısı. Bu açıları ölçmek için kullanılan referans noktalarının daha keskin olması BT'nin bir avantajıdır. BT'nin grafiden önemli bir üstünlüğü PF ilişkisi patellar instabilitenin ortaya çıktığı dizin 0-30 derecelik pozisyonunda gösterebilmesidir (59). BT'nin kırıldak dokuyu net gösteremediğine dair eleştiriler olmuştur fakat bu sorun kontrastlı ArtroBT kullanılarak çözüm bulmuştur (65). BT aynı zamanda tibial tüberkülün lateralizasyonunu ölçmeye olanak verir.

i-) Tibial Tüberkül- Troklear Oluk Arası Mesafe Ölçümü: Aksiyel olarak alınan kesitlerde üst üste bindirme yöntemiyle bu mesafenin ölçümü BT ile mümkündür. Tibial tüberkülün merkezi ile femoral kondillere troklear oluğun

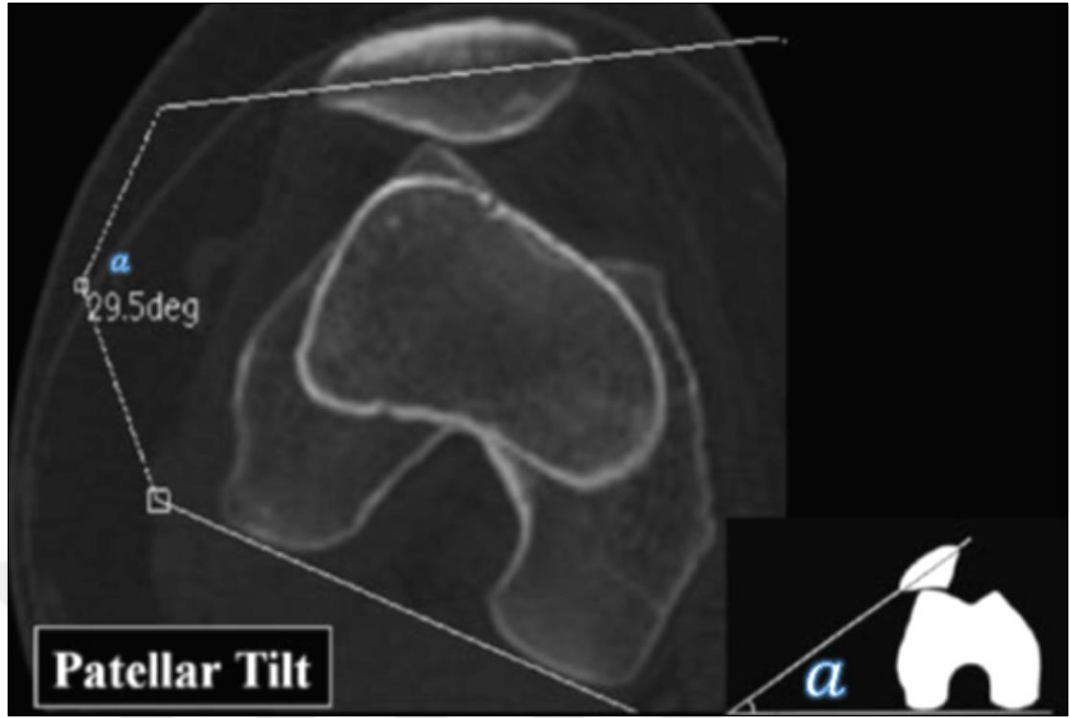
paralel olduğu en derin nokta arasındaki mesafe ölçülür (4) (Şekil 3.23.). Bu mesafe (TT-TO Mesafesi) normal popülasyonda 12 mm olarak ölçülmüştür. En az 1 kez patellar çıkık öyküsü olan hastaların da %56'sında 20 mm'den büyük bulunmuştur (65).



Şekil 3.23. Bilgisayarlı Tomografide TT- TO Mesafesi Ölçümü (Saggin PR, Dejour D, Meyer X, Tavernier T. *Computed tomography and arthro-CT scan in patellofemoral disorders. In Patellofemoral Pain, Instability, and Arthritis* (pp. 73-78). Springer Berlin Heidelberg (2010).)

ii-) Patellar Tilt Ölçümü: BT'de patellar tiltin ölçümü için 2 adet referans noktası gereklidir. Bir tanesi transvers kesitlerde patellanın en geniş olduğu kesittir. Bu kesitte patellayı transvers geçen çizgi ile posterior femoral kondilleri teğet geçen çizgi arasındaki açı patellar tilt açısını verir (65) (Şekil 3.24.). Kuadriseps kası kasılı iken ya da gevşek iken ölçüm yapılabilir.

Objektif patellar instabilitesi olan hastaların %83'ünde patellar tilt açısı 20°'den fazla bulunmuş olup normal grupta ise bu değer %3 olarak bulunmuştur (8,58). Yine BT kullanılarak patellofemoral instabilite etkeni olabilecek femoral anteversiyon artışı ve eksternal tibial torsiyon gibi etiyolojik nedenler ayrıntılı olarak gösterilebilir.



Şekil 3.24. Bilgisayarlı Tomografide Patellar Tilt Ölçümü (α = patellar tilt açısı) (Saggin PR, Dejour D, Meyer X, Tavernier T. *Computed tomography and arthro-CT scan in patellofemoral disorders. In Patellofemoral Pain, Instability, and Arthritis* (pp. 73-78). Springer Berlin Heidelberg (2010).)

c) Manyetik Rezonans Görüntüleme: Günümüzde MRG'nin patellofemoral eklem sorunlarının araştırılması için kullanımı giderek artmaktadır. Ölçümlerde kemik yerine kıkırdak dokunun kullanılması bir avantaj gibi görünmektedir ancak bu durumda rakamsal değerlerin yeniden hesaplanması gerekliliği ortaya çıkacağı için bu konu tartışmalıdır (47). MRG eklem kıkırdağının, troklear geometrinin ve MPFL dahil yumuşak doku parametrelerinin değerlendirilmesine olanak tanır (66).

Akut patellar instabilite sonrası lateral femoral kondilde çarpmaya bağlı hasar, medial patellar fasette osteokondral hasar, medial retinakulumun ve MPFL'in kopması benzeri MRG bulguları görülebilir (4). MRG, MPFL değerlendirmesinde %85 sensitiftir ve %70 kesin sonuç verir (67).

MRG bunlarla birlikte aynı zamanda TT-TO arası mesafenin ölçümü için efektif olarak kullanılabilir. BT'den farklı olarak MRG'de tibial tüberkül yerine

patellar tendonun (PT) yapışma yeri referans alınır ki bu mesafe TT-TO mesafesinden 4.18 mm'ye kadar daha fazla olabilir ve bu araştırmacılara göre PT, TT'den daha güvenilir bir referanstır (68).

Troklea displazisi ve dizin fleksiyon derecesinin değişmesine bağlı olarak son zamanlarda TT-AÇB (arka çapraz bağ) mesafesi tanımlanmıştır (69). AÇB'nin tibial yapışma yerinin izlenebildiği en distal kesitte bağın mediali ile patellar tendonun tibial tüberkülde yapışma noktasının orta noktası arasındaki mesafedir; 24 mm'den fazla olması patolojiktir. Bu metod ile TT-TO arası mesafesi patolojik, yani 20'mm üzerinde olan her olguda tibial tüberkülün lateralize olmadığı gösterilmiştir (47). Tibial tüberkülün yerinin tanımlanmasındaki bir başka önemli faktör de dizin rotasyonudur; bu femoral dorsal kondil çizgisi ile tibial dorsal kondil çizgisi arasındaki açıdır. TT-AÇB mesafesi TT'nin gerçek lateralizasyonunu gösterirken TT-TO arası mesafe dizin rotasyonunun gerçek lateralizasyonunu gösterir (70).

3.4. Patellofemoral İnstabilitenin Tedavisi

Patellar instabilitenin tedavisi hastaya özgü yapılmalıdır. Patellar instabilitenin tedavisinde uygulanması önerilen rehabilitasyon prosedürleri ve cerrahi yöntemlerin sayısı oldukça fazladır. Hastanın öyküsü, alışkanlıkları, fiziksel aktivite durumu, muayenesinde elde edilen bulgular ve radyolojik verileri birleştirilerek hastaya uygun tedavi yöntemi uygulanmalıdır.

3.4.1. Konservatif Tedavi:

Patellar çıkık öyküsü olan bir hastada erken tedavinin hedefi şişliği azaltmak, uyluk ve diz çevresi kaslarını güçlü tutmak ve diz ROM (Range of Motion-Ekleme Hareket Açıklığı)'unu korumak olmalıdır. Bazı hastalar koltuk değneği kullanmaktan ciddi fayda görür. İlk uygulamalar arasında alçı, atel, splint ve breys uygulaması yer alır. Alçı-atel uygulaması full ekstansiyonda ya da parsiyel diz fleksiyonunda yapılabilir (32). Ağrı tedavisi kontrollü bir şekilde yapılmalıdır.

Primer patellar dislokasyonu olan 100 hastada yapılan bir çalışmanın uzun dönem sonuçlarına baktığımız zaman; 6 hafta alçı-atel ile takip edilenlerin redislokasyon riskinin en düşük olduğunu buna karşın en yüksek diz sertliğini yaşadıklarını görüyoruz. Karşıt olarak, sadece patellar breysleme ile tedavi edilen hastaların alçı-atel ile takip edilenlere oranla 3 kat daha fazla redislokasyona uğradıklarını görmekteyiz (71).

İlk kez patellar dislokasyon periyodu yaşayan ve osteokondral hasarlanma bulgusu olmayan hastalar için en uygun yöntem konservatif tedavidir (72). Çok sayıda yazar ilk kez patellar dislokasyon periyodu yaşayan hastaların erken operatif tedavi ile konservatif tedavisinin sonuçlarını karşılaştırmıştır (73,74). Konservatif ve cerrahi tedavi sonuçlarını karşılaştıran meta-analiz çalışmaları da mevcuttur (75).

Bilateral patellar dislokasyon öyküsü olan hastalarda yapılan bir çalışmada, 29 hastanın sadece tek alt ekstremitesi opere edilip diğer ekstremitesi konservatif olarak takip edilmiştir. Ortalama 14 yıllık takip süreci sonunda opere edilen tarafların 6'sında ve konservatif takip edilen tarafların da 4'ünde redislokasyon gelişmiştir. Opere edilen hastaların %75'inde patellofemoral artrit geliştiği fakat opere edilmeyen dizlerde bu oranın %29 olduğu bildirilmiştir (3).

Rehabilitasyon: Mümkün olduğunca erken dönemde başlanarak kuadriseps kas komponentlerinin kısmen ya da tümüyle güçlendirilmesine yönelik egzersizler ve hareket genişliğini tekrar kazanmak için gerekli egzersizler uygulanmalıdır. Erken dönemde ağrı ve şişliği azaltıp kuadriseps uyarılmasını sağlamak amaçlanır. Tek planda yapılacak bir hareketin; özellikle de mid-fleksiyondan tam ekstansiyona getirme hareketinin iyileşmekte olan MPFL üzerine olumsuz bir etkisi bulunmamaktadır (76). Hastaların gücünün ve şikayetlerinin izin verdiği ölçüde breys ve atelleme kullanımının sonlandırılması gerekir.

Patellar ağrı önemli ölçüde kuadriseps inhibisyonuna yol açabildiğinden egzersizlerin ağrısız ve dikkatli bir şekilde uygulanmalıdır. Respizzi ve Cavallin bu rehabilitasyon dönemini 5 farklı alt dönemde tariflemiştir:

Evre 1: Ağrı, şişlik ve enflamasyonun azalması,

Evre 2: Eklem hareket açıklığının ve esnekliğinin geri kazanılması,

Evre 3: Kas gücünün yeniden kazanılması,

Evre 4: Motor koordinasyonun yeniden kazanılması,

Evre 5: Spora özgü atletik aktivitelerin tekrar kazanılması ve spora dönüş (77). Yazarlar bu çalışmada evrelerin birbiri içine girebileceğini, hastaların iyileşme hızına bağlı olarak sürecin değişebileceğini, her evrede yapılması gereken egzersizler ve fizik tedavi yöntemlerini bildirmişlerdir (77).

3.4.2. Cerrahi Tedavi:

Cerrahi tedavi endikasyonları hastanın ağrı durumu ve fonksiyonel durumuna bağlıdır. Birçok olgunun istirahat halinde çok az şikayeti vardır ancak fonksiyonel aktiviteleri çıkık endişesi nedeniyle ileri derecede sınırlanmıştır (78). Bu yüzden rekürrens riski tedavi şeklini belirlemede önemli bir etkindir. Genel kabul görmüş cerrahi tedavi endikasyonları redükte edilemeyen çıkık varlığı, eklem içi serbest cisim varlığı ve kıkırdak hasarıdır. Göreceli endikasyonlar arasında ise kuadriseps ve VMO hasarı, ilişkili kıkırdak ve menisküs hasarı sayılabilir (4). Koh ve Stewart yaptıkları çalışmada 1 kez patellar çıkık ya da subluksasyon öyküsü olan hastalarda cerrahi işlemten kaçındıklarını vurgulamışlardır ve bunun sebebi olarak da çoğu hastada tekrar çıkık olmadığını belirtmişlerdir. Yine Koh ve Stewart hastanın çıkık endişesinin devam etmesi veya ikinci kez patellar çıkık gelişmesi durumunda tekrar çıkık riski yüksek olduğu için cerrahiyi önerdiklerini bildirmişlerdir. Ek olarak, belirgin risk faktörleri olan hastalarda ise erken stabilizasyon önerdiklerini bildirmişlerdir (32).

Cerrahi tedavinin ana prensibi, hasarlı yapıyı onarmak; eğer tekrar çıkık riski yüksekse ve çıkık olasılığını arttıracak anatomik anomaliler söz konusuysa bunları düzeltmek olmalıdır. Eğer kıkırdağa binen anormal yük düzeltilmezse bu artroza neden olur. Bu işlemleri gerçekleştiren cerrahi prosedürler arasında MPFL tamir ya da rekonstrüksiyonu, tibial tüberkül osteotomisi (medializasyon ve/veya

distalizasyon ile) bazı olgularda da trokleoplasti sayılabilir.

i) Artroskopik ve Minimal İnvaziv Teknikler:

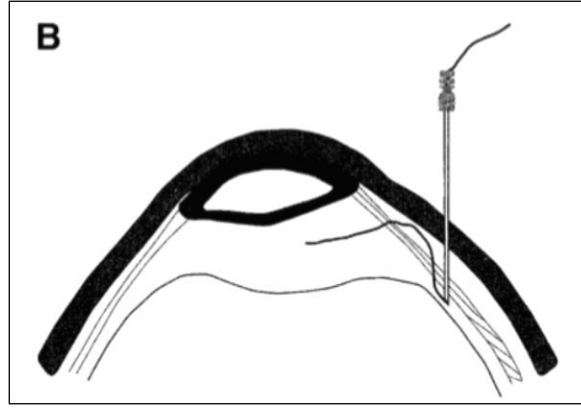
Patellar instabilite için uygulanan artroskopik ve minimal invaziv teknikler artroskopik medial plikasyon, mini-açık medial büzme yöntemlerini içerir. Bu yöntemler ancak az miktarda kemiksel dizilim bozukluğu ya da troklear displazisi olan hastalarda veya kemik müdahalesi yapılırken yumuşak doku dengesine ek destek sağlamak amacıyla yapılır (32).

Artroskopik olarak sadece lateral gevşetme işlemi literatür tarafından desteklenmemektedir ve artmış lateral patellar mobiliteye (79) ve hatta medial instabiliteye neden olabilir (80). Uluslararası Patellofemoral Çalışma Grubu'nun genel bir bakış şeklinde yaptığı çalışmada "patellar instabilite için izole artroskopik lateral gevşetme yapılmaz" ve "izole lateral gevşetme çok nadir durumlarda endikedir" şeklinde bir öneri yayınlanmıştır (81).

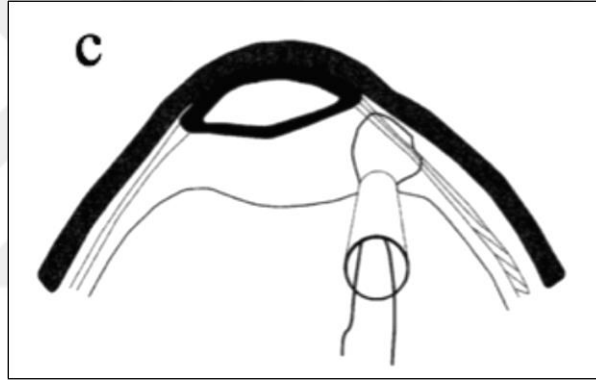
Koh ve Stewart, 2015'te yayınladıkları bir makalede (32) medial retinakuler laksitesi olan hastalara Halbrecht tarafından 2001'de tanımlanan (9) ve bizim de çalışmamızda kullandığımız artroskopik medial büzme tekniğini tercih ettiklerini bildirmişlerdir. Bu teknikte Şekil 3.25., Şekil 3.26. ve Şekil 3.27.'deki prosedürler uygulanır ve bu işlemler 4-6 kez devam ettirilir.



Şekil 3.25. 1 Numaralı PDS Sütürün 17 G (Gauge) Epidural İğne Yardımıyla Perkütan Olarak Medial Retinakulumdan Geçilerek Eklem İçine Gönderilmesi. (Halbrecht JL. *Arthroscopic Patella Realignment: an All-inside Technique. Arthroscopy* 2001;17(9): 940–5.)



Şekil 3.26. İğnenin Geri Çekilip Ciltten Çıkarılmadan Retinakulumdan Tekrar Geçirilerek Eklem İçine Tekrar Gönderilmesi (Böylece eklem içine düğüm atılmaya hazır ilmekler oluşur.) (Halbrecht JL. *Arthroscopic Patella Realignment: an All-inside Technique*. *Arthroscopy* 2001;17(9): 940–5.)



Şekil 3.27. Düğümlerin Uçlarının Anteromedial Portalden Dışarı Alınıp; Standart Artroskopik Düğüm Atma Teknikleri ile Düğümlenmesi. (Halbrecht JL. *Arthroscopic Patella Realignment: an All-inside Technique*. *Arthroscopy* 2001;17(9): 940–5.)

Artroskopik medial büzme işlemi uygulanan hastaların sonuçlarını bildiren çalışmalarda redislokasyon oranının düşük olduğu, hasta memnuniyetinin yüksek olduğu fakat troklear displazisi mevcut olgularda tam bir düzelme sağlanamayacağı bildirilmiştir (82,83).

MPFL Tamiri: MPFL’in femoral taraf avülsiyonlarında açık MPFL onarımı uygulanmıştır. MPFL tamiri ile konservatif tedavi sonuçlarını karşılaştıran ve anlamlı bir fark saptanmadığını bildiren çalışmalar mevcuttur (84).

Bu işlemin spesifik teknik yönlerine bakacak olursak ilk önemli şey MPFL

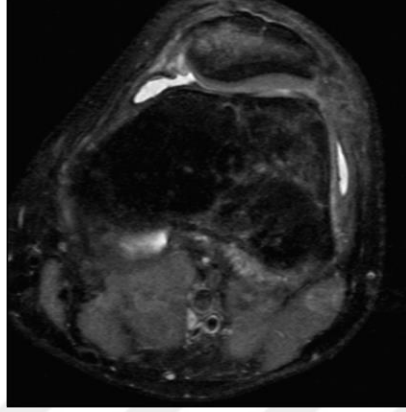
yaralanmalarının hepsinin femoral yapışma yerinde olmadığını farkına varmak; ikincisi ise femoral yapışma yerini iyi bir şekilde ortaya koyup gerinim altında onarılan dokunun diz fleksiyona gittiğinde artan laksite ile ortaya çıkan davranışını belirlemektir. Anatomik olmayan ve zorlamalı onarım bozulmaya ve patellofemoral eklemden aşırı yüklenmeye neden olur ve bu önerilmez (32). Bu yöntem minimal kemiksel anomali olanlarda ve displazisi olanlarda, MPFL'in femoral avülsiyon noktalarının belirlenebilirdiği; distal dizilim düzeltilmesi prosedürü uygulananlarda ek olarak ve kalan medial yumuşak doku gerginliğine bağlı laksitesi olanlarda kullanılabilir.

ii) MPFL Rekonstrüksiyonu:

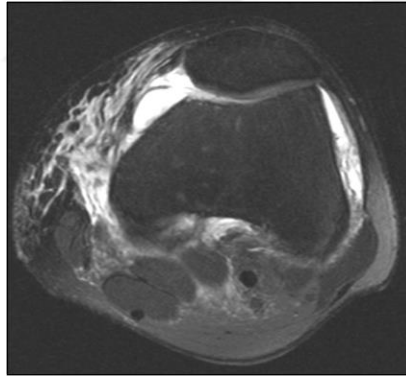
Primer tamirdeki olası başarısızlık nedenlerinden birinin MPFL kopma yerinin tanınmadığı zorluk olduğu bilinmektedir (Şekil 3.28. ve Şekil 3.29.). Patellanın çıkmasına neden olan risk faktörleri mevcutsa- patella alta, artmış TT-TO mesafesi, lateral patellar tilt ve troklear displazi- primer tamir ya da konservatif tedavi uygulanması sonrasında çıkık riski artabilir. Akut olgularda tedavi için arayışlar sürmektedir. İzole MPFL rekonstrüksiyonu yapılmış hastaların yüksek başarı oranına sahip sonuçlarını bildiren çalışmalar mevcuttur (85,86,87). Bu nedenle MPFL rekonstrüksiyonu giderek akut ve kronik olguların tamamında kullanılacak bir cerrahi yöntem olarak gelişmektedir. Fakat büyük çoğunluğu adolesan dönemde olan ilk kez patellar dislokasyon yaşayan olgularda, epifiz plağının açık olması ve bu plağın MPFL yapışma yerinin hemen proksimalinde olması büyük sorun teşkil etmektedir. Bu özel durumdan dolayı cerrahi teknik biraz zorlaşmaktadır.

MPFL rekonstrüksiyonu, patellanın laterale translasyonunu teknik olarak önleyecek gerginliği sağlamak için gerekli cerrahi prosedürdür. Atrofik ya da gevşek durumdaki MPFL'nin yerine, normal dokuya göre daha sert ve yüke dayanıklı greftlerle birçok cerrahi teknik tanımlanmıştır. Kullanılan greftler arasında serbest semitendinosus veya gracilis otogrefti ve allogrefti, kemik-patellar tendon-kemik grefti, parsiyel kuadriseps tendon grefti, parsiyel adduktor magnus tendon grefti ve tibialis anterior allogreftleri vardır. Greftin patellaya tespitlenmesi ile ilgili olarak grefti loop yapıp tüneller yardımıyla patellanın

içinden geçirme, artroskopik olarak kortikal bir düğme ile greftin kesilerek patellaya bir tünel içine tespitlenmesi, grefti engelleyici vidalar yardımıyla bir tünel içinden patellaya ankorlama, suture ankorlar yardımıyla grefti patellaya tespitleme de dahil birçok farklı teknik önerilmiştir (32).



Şekil 3.28. Patellar Yapışma Yerinden MPFL Rüptürü (*Petri M, Ettinger M, Stuebig T, Brand S, Krettek C, Jagodzinski M, Omar M. Current concepts for patellar dislocation. Archives of trauma research, (2015). 4(3).*)



Şekil 3.29. Femoral Yapışma Yerinden MPFL Rüptürü (*Petri M, Ettinger M, Stuebig T, Brand S, Krettek C, Jagodzinski M, Omar M. Current concepts for patellar dislocation. Archives of trauma research, (2015). 4(3).*)

iii) Tüberositas Tibia Osteotomisi:

Tibial tüberkül osteotomilerinin artmış TT-TO mesafesi ve patella alta gibi patellar instabiliteye neden olabilecek altta yatan biyomekanik faktörleri direkt olarak düzeltme olanağı vardır. Ek olarak Fulkerson tarafından tanımlanan anteromedializasyon operasyonunun aynı zamanda hasarlı kıkırdağa binen yükün

azaltılmasında da etkisi vardır (88).

Koh ve Stewart (32) tibial tüberkül transferini orta ve ağır derecede TT-TO mesafesi anomalisi olanlarda, patella altası olanlarda, Caton-Deschamps indeksinin 1.4'ten fazla olması durumlarında ve patellar instabilite ile distal lateral kırıkta lezyonlarının birlikte olduğu durumlarda önerdiklerini bildirmişlerdir.

Çeşitli tibial tüberkül osteotomi prosedürleri mevcuttur. Bunların içinde en sık kullanılanları Elmslie-Trillat medial transferi (89) ve Fulkerson tipi tibial tüberkül anteromedializasyonudur. Fulkerson ameliyatının diğer bir avantajı patellanın hasarlanmış distal ve lateral eklem yüzündeki kırıkda bina yükü azaltması ve patellanın yol alışını iyileştirmesi olarak sıralanabilir. Distal yüklenmenin miktarı osteotominin obliklik derecesini artırarak azaltılabilir. Tibial tüberkülün posteromediale transferinden oluşan Hauser prosedürü ise ekleme bina yükü arttırmasından dolayı artroza sebep olması, ve yüksek başarısızlık oranından dolayı önerilmemektedir (32).

Tibial tüberkül osteotomilerine bağlı olarak: aşırı medializasyon- uygun bir preoperatif planlama ile önlenabilir-, tüberkül nonunionu, tüberkülün kırılması ve tibia fraktürü görülebilir (90). Tüberkülün nonunionu çok sık görülmez ve genellikle yetersiz fiksasyon ile ilişkilidir. Tibial tüberkülün kırılması uygun uzunluk ve genişlikte kesi ile önlenabilir. Minimum 5 cm uzunluğunda olması önerilir. Tibia kırığı oluşması riski derin ve çok oblik kesilerde daha fazladır ve genellikle çok fazla yük verilen protokollerde görülür (90). Bu yüzden 6-8 hafta yük verilmemesi önerilir (91).

Tibial tüberkül osteotomisi-transferi sonrasında rekürren instabilite ve ağrı halen devam edebilse de sonuçlar genellikle iyidir (32). 5 yıldan uzun takip sonuçlarında hastaların %80'inde iyi ve mükemmel sonuçlar bildirilmiş olup; sonuçların eklem kırıkdağı hasarı olanlarda daha kötü olduğu gösterilmiştir (88).

iv) Trokleoplasti:

Trokleoplasti birçok araştırmacı tarafından ağır troklear displazisi ve patellar instabilitesi olan hastaların tedavisi açısından göz önünde

bulundurulmuştur. Lateralin yükseltimesi ile yapılan trokleoplasti (92), Dejour tarafından tanımlanan derinleştirme trokleoplastisi (93) ve Goutallier tarafından tanımlanan troklear oluğu derinleştirmeden proksimal çıkıntıyı sığlaştırmayla uygulanan trokleoplasti (94) olmak üzere birçok trokleoplasti şekli tanımlanmıştır. Peterson ve Vasiliadis de proksimale oluk oluşturup displazik trokleaya uzatmaya dayanan proksimal trokleoplastiyi tanımlamıştır (95).

Bu operasyon teknik olarak zordur; bununla birlikte belirgin komplikasyon riskleri mevcuttur. Bunlar arasında artrofibrozis ve artrirt sayılabilir (92). Bu operasyonların çoğunda patellofemoral eklemden intraartiküler bir kırık oluşturulur. Blond ve Schottle (96) tarafından artroskopik trokleoplasti tekniği tanımlanmış olup bu tekniğe talep artmaktadır.

4. HASTALAR ve YÖNTEM

4.1. HASTALAR

Çalışmamızda, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde 2005-2010 yılları arasında '*Patellar İnstabilite*' tanısıyla Halbrecht JL. tarafından 2001'de tanımlanan (9) teknikle artroskopik olarak medial büzme işlemi uygulanan 15 hastanın 16 dizinin uzun dönem klinik sonuçları retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların tamamı aynı cerrah (Prof.Dr.Alpay Merter ÖZENÇİ) tarafından ameliyat edilmiş olup; çalışma için Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı alınmıştır. Çalışmanın istatistiksel değerlendirmesi için ise Akdeniz Üniversitesi İstatistik Danışma Birimi'nden destek alınmıştır.

En az 1 kez patellar çıkık öyküsü ve ağrı şikayetleri olan; instabilite ile ilgili şikayetleri devam eden, non-steroidal antienflamatuar ilaç kullanımına rağmen ağrı şikayetleri gerilemeyen, klinik ve radyolojik olarak majör kemiksel anomali saptanmayan hastalara artroskopik olarak medial büzme işlemi planlandı.

Tüm hastalara klinik ve radyolojik değerlendirme yapıldı. Tüm hastaların patellar endişe testi pozitif olarak saptandı. 30° diz fleksiyonunda çekilen yan grafi, ap diz grafisi ve aksiyel grafi değerlendirildi. Major kemiksel anomalisi olmadığı görülen hastalara artroskopik olarak medial büzme işlemi uygulandı

Hastaların operasyon tarihlerindeki ortalama yaşı 18.6 (11-36) idi. 15 hastanın 12'si (%80) kadın, 3'ü (%20) erkekti. Hastaların 8'i sağ dizinden, 6'sı sol dizinden; 1 tanesi de aynı seansta her iki dizinden Halbrecht JL. tarafından tanımlanan aynı cerrahi işlem uygulanarak opere edildi. Hastalar ameliyat sonrası ortalama 118.3 ay (85-143 ay) takip edildi (Tablo 4.1.).

Tablo 4.1. Çalışmadaki Hastalara Ait Veriler

<i>Hasta Sayısı</i>	15	12 kadın, 3 erkek
<i>Hastaların operasyon tarihindeki yaşı</i>	Ortalama 18.6 yıl	11- 36 yıl
<i>Takip süresi</i>	Ortalama 118.3 ay	85- 143 ay
<i>Opere edilen diz sayısı</i>	16 diz	9 sağ (%56.25), 7 sol (%43.75) diz (1 hasta bilateral)

4.2. YÖNTEM

4.2.1. Preoperatif Hazırlık

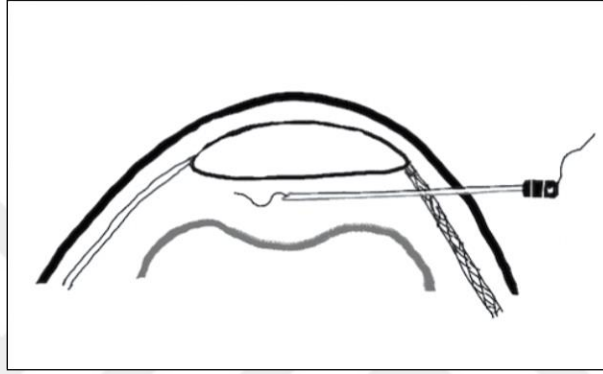
Ameliyatlar genel veya rejjyonel anestezi altında yapıldı. Tüm hastalar supin pozisyonunda opere edildiler. Anestezi uygulama işlemi tamamlandıktan sonra hastalar operasyon öncesinde tekrar muayene edildiler. Cerrahi bölgenin gerekli durumlarda traşlanmasının ardından antiseptik sabun ve fırça ile temizliği yapıp kurulandı. Havalı turnike uylukta mümkün olduğunca proksimale ve cildi iyi bir şekilde koruyacak pamuk üstünden sarıldı.

Antibiyotik profilaksisi için birinci kuşak sefalosporinler tercih edildi. Turnike şişirilmeden antibiyotik profilaksisinin uygulanmasına özen gösterildi. Ayaktan başlayarak uygun boyama ve örtünmenin ardından venler steril esmarch bandajı ile boşaltıldıktan sonra havalı turnike şişirildi.

4.2.2. Cerrahi Teknik

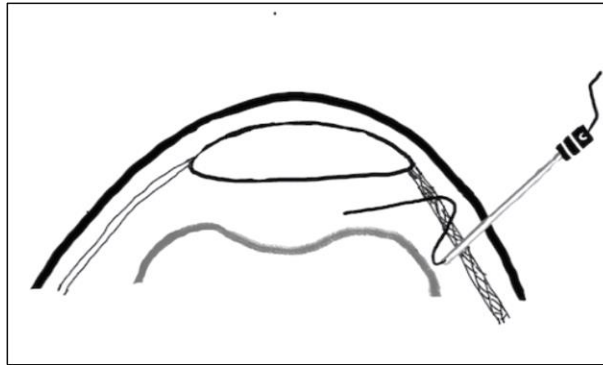
Belirtilen preoperatif hazırlıkların yapılmasının ardından, şişirilen turnike altında opere edilen dize standart anterolateral portal açılarak artroskopik olarak diz eklemine girildi ve anteromedial portal yardımıyla diz eklemi muayene edildi. Superolateral portal açılarak patellofemoral eklem bu portalden değerlendirildi. Hastaların medial laksite derecesi muayene edildi ve eklem içerisinde serbest kıkırdak parçası, menisküs yırtığı, çapraz bağ hasarı açısından ve kıkırdak

kondromalazisi açısından değerlendirmeler yapıldı. Yapılan bu standart muayenelerin ardından Halbrecht JL. tarafından 2001’de tanımlanan (9) artroskopik olarak medial büzme işlemi uygulandı. Bu işlemin uygulanması esnasında ilk olarak 17 Gauge epidural iğne ya da branül perkütan olarak medial yapılar geçilerek eklem içine girildi. Artroskopik olarak iğnenin eklem içine girdiği yerin uygun görölmesi durumunda 1 numaralı PDS ip ya da vikril epidural iğnenin deliğinden eklem içine gönderildi (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. 17 G Epidural İğne (ya da branül) Eklem İçine Girildikten Sonra 1 Numara PDS ya da Vicryl’in Eklem İÇine Branül Aracılığıyla Gönderilmesi (Ömer Alper İzci tarafından çizilmiştir).

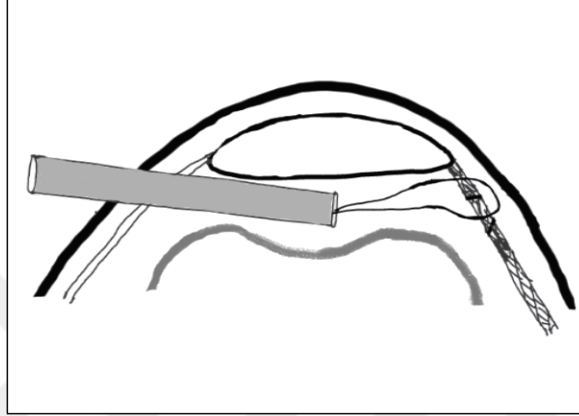
Şekil 4.1.’de belirtilen işlemin uygulanmasının ardından süperolateral portalden sütür dışarı alındı. Daha sonra epidural iğne (ya da branül) retinakulumdan geri çekildi ancak ciltten çıkılmadan retinakulumdan eklem içine giriş yerinin 1 cm medialinden tekrar retinakulumdan eklem içine gönderildi (Şekil 4.2.).



Şekil 4.2. Epidural İğnenin (ya da branül) Retinakulumdan Geri Çekilip; Ciltten

Çıkılmadan Retinakulumdan Eklem İçine Giriş Yerinin 1 cm Medialinden Tekrar Eklem İçine Gönderilmesi (Ömer Alper İzci tarafından çizilmiştir).

Bu işlemin ardından sütürün diğer ucu da süperolateral portalden dışarı alındı ve epidural iğne (ya da branül) dışarı çıkarıldı. Daha sonra süperolateral portalden dışarı alınmış sütürler üzerinde eklem içinde düğüm atılmaya hazır ilmekler oluştu (Şekil 4.3.).



Şekil 4.3. Eklem Dışında Düğüm Atılmaya Hazır Olarak Oluşturulan İlmeklerin Bir Kanül Üzerinden Kayan Düğüm Tekniği Kullanılarak Eklem İçine Yollanışı (Ömer Alper İzci tarafından çizilmiştir).

Dışarı alınan ilmekler ile standart artroskopik kayan düğüm atma teknikleri ile düğüm atıldı. Böylece medial retinakulum büzüldü ve medial laksitenin derecesine göre bu işlem hastalarda proksimalden distale doğru 2, 3 ya da 4 kez tekrarlandı. İlk 6 dizin 4'üne 1 PDS uygulandı. Sonraki tüm dizlerde PDS'nin düğümlerinin eklem içinde oluşturduğu kabarıklık nedeniyle 1 vicryl kullanıldı. Hastaların düğüm sonrası stabilite ve laksite dereceleri değerlendirilip ihtiyaç görülen 1 hastaya artroskopik olarak lateral gevşetme işlemi uygulandı. Eklem içinin artroskopik olarak steril irrigasyonunun ardından portal giriş delikleri primer cilt sütürasyonu ile kapatıldı. Yaranın steril irrigasyonunun ardından pansumanı steril şartlarda yapılıp jones bandajı sarıldı ve operasyona son verildi.

4.2.3. Postoperatif Bakım ve Rehabilitasyon

Hastalara ameliyattan sonra ilk 24 saat, kan dolaşımı ve nörolojik açıdan yakın takip uygulandı. Ağrı kontrolü NSAİ ilaçlar ve gereği halinde opioidler ile

sağlandı. Hastalara postoperatif olarak ilk 24 saat 8 saat aralıklarla uygun dozda 3 kez 1.kuşak sefalosporinler ile IV yoldan antibiyoproflaksi uygulandı. Hastalara postoperatif elevasyon, soğuk uygulama ve dolaşım takibi anlatıldı.

Hastalara postoperatif 1.gün jones bandajları açılıp pansuman yapıldı. Efüzyon açısından değerlendirme yapıldı ve Q egzersizleri gösterildi. Tüm hastalar opere edilen dizin olduğu ekstremitesine bastırılarak mobilize edildi. Yara yerinin durumuna göre postoperatif 1. veya 2.gün taburcu edildiler.

Hastaların hiçbirine breysleme yapılmadı. Erken aktif diz fleksiyonu başlandı. En erken 3.haftada tam diz fleksiyonuna ulaşılması hedeflendi ve buna uygun olarak rehabilitasyon görmeleri sağlandı.

Hastalarımızın postoperatif 15. günde dikişleri alındı. Postoperatif 1.ay, 2.ay, 3.ay, 6.ay ve 1.yıl rutin değerlendirmeleri yapıldı.

4.2.4. Değerlendirme

Tüm hastaları değerlendirmek için preoperatif olarak hastaların Tegner (Ek 1) (97) ve Lysholm (Ek 2) (97) skorlamalarını karşılıklı katılımı, doktor yardımıyla doldurmaları sağlandı. Hastaların preoperatif muayeneleri ve kaç kez patellar çıkık yaşadıkları kaydedildi.

Hastaların son kontrollerinde x-ray, bt veya mrg ile değerlendirme yapılmadı. Yalnızca fonksiyonel skorlamaları kaydedildi, fizik muayeneleri yapıldı ve şikayetleri sorgulandı. Hastaların son kontrollerinde Tegner (Ek 1) (97), Lysholm (Ek 2) (97), Kujala (Ek 3) (98,99) ve KOOS (Ek 4) (100) skorlamalarını karşılıklı katılımı doldurmaları sağlandı. Son kontrollerinde hastaların muayeneleri yapılarak; patellar endişe testi, patellar kaydırma testi uygulandı ve sonuçları kaydedildi. Hastaların kuadriseps çevresi atrofi olup olmadığı ve derecesi, diz eklemi hareket açıklığı kaydedildi. Hastaların son kontrollerinde ameliyat sonrası dönemde tekrar çıkık yaşayıp yaşamadıkları, şikayetlerinin olup olmadığı, ne olduğu ve mekanizması ayrıntılı olarak sorgulanıp kaydedildi.

5. BULGULAR

5.1. FİZİK MUAYENE BULGULARI

Q Atrofisi: Hastaların son kontrollerinde 3 hastada 1 cm, ve 1 hastada 0.5 cm olmak üzere opere edilen dizlerde Q atrofisi tespit edildi. Bu 4 hasta sorgulandığında Q atrofisinin postoperatif dönemde sürekli olduğu öğrenildi ve içlerinden sadece 0.5 cm atrofisi olan hastanın tekrar çıkık yaşadığı tespit edildi.

Eklem Hareket Açıklığı: Hastaların son kontrollerinde 15 hastanın 16 dizinde bakılan eklem hareket açıklığında herhangi bir kısıtlılık saptanmadı.

Patellar Kaydırma (Glide) Testi: 15 hastanın 16 dizinde son kontrollerde bakılan patellar kaydırma testinde 10 dizde +3 ve 6 dizde +2 derece kayma tespit edildi. Patellar kaydırma testi son kontrollerinde + 3 olarak kaydedilen 10 dizin 6'sında (%60) tekrar çıkık meydana geldiği öyküsüne ulaşıldı. İstatistiksel analizde Fisher'in Kesin Testi'ne göre $p=0.034$ olarak bulundu (Tablo 5.1.).

Tablo 5.1. Son Kontrol Patellar Kaydırma Testi ile Tekrar Çıkık İlişkisi

			Tekrar Çıkık	
			Yok	Var
Son Kontrol Patellar Kayma testi	+2	Sayı	6	0
		Yüzde	% 100	% 0
	+3	Sayı	4	6
		Yüzde	% 40	% 60
Toplam	Sayı		10	6
	Yüzde		% 62.5	% 37.5

Patellar Endişe Testi: 15 hastanın 16 dizinde son kontrollerinde bakılan patellar endişe testinde 16 dizin 6'sında test pozitif olarak kaydedildi (%37.5). Bu olgular sorgulandığında testin pozitif olarak kaydedildiği 6 hastanın 5'inde tekrar çıkık meydana geldiği hastalar tarafından bildirildi (%83.3) (Tablo 5.2.). Tekrar

çıkık öyküsü olanlardaki son kontrol patellar endişe testinin ilişkisi istatistiksel olarak incelendiğinde; Fisher'in Kesin Testi ile $p= 0.008$ olarak bulundu.

Tablo 5.2. Son Kontrol Patellar Endişe Tesi ile Tekrar Çıkık İlişkisi

			Tekrar Çıkık	
			Yok	Var
Son Kontrol Patellar Endişe Tesi	Negatif	Sayı	9	1
		Yüzde	% 90	% 10
	Pozitif	Sayı	1	5
		Yüzde	% 16.7	% 83.3
Toplam	Sayı		10	6
	Yüzde		% 62.5	% 37.5

5.2. FONKSİYONEL SKORLAMALAR

Tegner Aktivite Skalası: Hastaların preoperatif dönemde ve son kontrollerinde Tegner Aktivite Skalasını doldurmaları sağlandı. Preoperatif olarak ortalama 4.00 olarak kaydedilen 15 hastanın Tegner Aktivite Skalası skorunun postoperatif olarak son kontrollerinde ortalama 4.66'ya çıktığı kaydedildi. Yapılan istatistiksel analizde Tegner Skalasındaki değişim için p değeri istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Lysholm Diz Skorlama Skalası: Hastaların preoperatif dönemde ve son kontrollerinde Lysholm Diz Skorlama Skalasını doldurmaları sağlandı. Preoperatif olarak ortalama 66.56 olarak kaydedilen 16 dizin Lysholm Diz Skorlama Skalasının postoperatif olarak son kontrollerinde ortalama 89.31'e (iyi) yükseldiği görüldü. Wilcoxon Eş Testi (Wilcoxon Signed Ranks Test) kullanılarak yapılan istatistiksel analizde p değeri 0.001 olarak bulundu. ≥ 91 mükemmel, 84-90 arası iyi, 65-83 arası orta ve 65'ten küçük değerler "kötü" olarak kaydedildi (101). 9 dizin son değerlendirmesinde Lysholm Skorlama Skalası derecelendirmesi "mükemmel" (%56), 4 hastanın "iyi" (%25) ve 2 hastanın "orta" (%12.5) 1 hastanın da "kötü" (%6) olarak kaydedildi. 16 dizin 13'ünde (%81.25) iyi ya da mükemmel sonuç kaydedildi.

Kujala Skalası: Hastaların son kontrollerinde Kujala Skalasını doldurmaları sağlandı. 16 dizin Kujala Skalası değerlerinin postoperatif son kontrollerinde ortalama 89.312 olduğu görüldü. Kujala Skorlaması'nda 95-100 "mükemmel", 80-94 "iyi", 60-79 "orta" ve 0-60 arası puanlamalar "kötü" olarak değerlendirildi (102). Hastaların son kontrollerinde aldıkları puanlamalara göre değerlendirildiğinde 16 dizin 6'sında (%37.5) mükemmel, 7'sinde (%43.75) iyi ve 3'ünde (%18.75) orta olarak Kujala Skalası sonucu kaydedildi.

KOOS Skorlaması (Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru): Postoperatif dönemde, hastaların son kontrollerinde uygulabilen KOOS (Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru) skorlamasında ise ortalama olarak 91.475 değeri elde edildi.

5.3. POSTOPERATİF ÇIKIK ÖYKÜSÜ

Patellar instabilite nedeniyle artroskopik olarak medial büzme uyguladığımız 15 hastamızın 16 dizinin son kontrollerinde; 6 dizde (%37.5) tekrar çıkık olduğu tespit edilmiştir. Bu 6 diz incelenip hastalar sorgulandığında; bir tanesinin 8.yılda yürürken 1 kez, birinin sportif faaliyetlerde olan ve 2.yıldan sonra başlayan yaklaşık 7-8 kez, birinin 5.yıldan sonra direkt travma ile 2 kez, birinin 2.yılda sportif faaliyetler esnasında 1 kez, birinin 3.yılda günlük aktiviteler esnasında 2 kez, bir diğerinin de postoperatif 3.yılda tırmanırken tekrar çıkık olduğu bilgileri kaydedilmiştir. Bu hastaların hepsinde şikayet olarak "tekrar çıkık olacakmış korkusu" nun olduğu kaydedilmiştir. Tekrar çıkık öyküsü olan hastalar incelendiğinde opere edilen 7 sol dizin 5'inde tekrar çıkık meydana geldiği saptanmıştır (Tablo 5.3.). Fisher'in Kesin Testi ile taraflar ile tekrar çıkık ilişkisi istatistiksel olarak incelendiğinde p değeri 0.035 olarak bulunmuştur.

Tablo 5.3. Opere Edilen Taraf ile Tekrar Çıkık İlişkisi

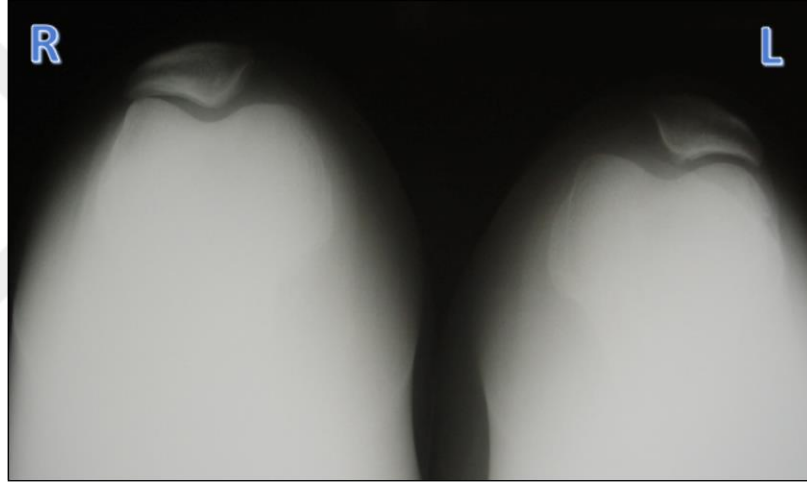
			Tekrar Çıkık	
			Yok	Var
Taraf	Sol	Sayı	2	5
		Yüzde	% 28.6	% 71.4
	Sağ	Sayı	8	1
		Yüzde	% 88.9	% 11.1
Toplam	Sayı		10	6
	Yüzde		% 62.5	% 37.5

Tekrar çıkık öyküsü olan 6 hastanın 5'inde (%83.3) patellar endişe testinin pozitif olduğu kaydedildi. Yine 6 hastanın 6'sında (%100) patellar kaydırma testinde sonucun +3 olduğu görüldü. Yapılan cerrahi işlem sırasında atılan düğüm sayısı ve cinsine bakıldığı zaman ise; postoperatif çıkık görülen 6 hastadan 2'sinde 3 adet 1 PDS kullanıldığı, 1'inde 2 adet 1 vicryl kullanıldığı ve 2'sinde de 3 adet 1 vicryl kullanıldığı verilerine ulaşılmıştır. Kullanılan iplik materyali ile postoperatif çıkık arasında bir ilişki saptanmamıştır. 4 adet 1 vicryl kullanılan hastaların hiçbirinde postoperatif çıkık görülmediği tespit edilmiştir. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı olmasa da klinik olarak operasyon esnasında 4 düğüm atılan hastalarda tekrar çıkık görülmemesi ve çıkık görülen hastaların hepsinde 4'ten az düğüm atılmış olması tekrar çıkık gelişmemesi için 4 düğüm ve üzeri düğüm atılması gerektiği fikrini oluşturmuştur. Operasyon esnasında ihtiyaç duyulduğu için medial büzmeye ek olarak lateral gevşetme uygulanan 1 hastada çıkık gözlenmemiştir. Q atrofisinin olup olmaması ve koltuk değneği kullanma süresi ile postoperatif çıkık arasında bir bağlantı saptanmamıştır.

6. OLGU ÖRNEKLERİ

6.1. OLGU- 1

17 yaşında kadın hasta, 3 yıl önce düşme sonrası sol diz kapağında çıkık olması ve sonrasında birkaç kez daha çıkığın tekrarlaması üzerine başvurduğu Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniği'nde değerlendirildi. Fizik Muayenesinde Patellar Kaydırma Testi +4, Patellar Endişe Testi pozitif (+) olarak saptandı. Yapılan direkt grafi incelemesinde tanjansiyel patella grafisi Şekil 6.1.'de görüldüğü gibidir.



Şekil 6.1. 17 y, Kadın Hasta; Sol Patellar İnstabilite-Tanjansiyel grafi (Prof. Dr. A. Merter Özenci' nin arşivinden alınmıştır.)

Hastaya; patellar instabilite, uygulanacak tedavi süreci ve operasyon hakkında bilgi verilip operasyon hazırlığı tamamlandıktan sonra Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'ne operasyon amaçlı yatırışı sağlandı. Preoperatif dönemde Tegner Aktivite Skalası'nı ve Lysholm Diz Skorlama Skalası'nı doldurması sağlandı. Sırasıyla Tegner 3, Lysholm 70 olarak kaydedildi. Hastaya preoperatif olarak genel anestezi altında tekrar patellar kaydırma testi uygulandı (Şekil 6.2.). Steril boyama ve örtünmeyi takiben turnike altında diz eklemine anterolateral ve anteromedial portallerden girilerek diz eklemi muayene edildi. Patella artiküler yüzdeki kıkırdak defektine shaving

uygulanmasını takiben superolateral portal açıldı. Artroskopik olarak 4 adet 1 vicryl yardımıyla medial büzme uygulandı.



Şekil 6.2. Preoperatif, Anestezi Altında Uygulanan Patellar Kaydırma Testi (*Prof. Dr. A. Merter Özenci' nin arşivinden alınmıştır.*)

Hastaya postoperatif olarak anestezi altında tekrar Patellar Kaydırma Testi uygulandı. Laterale kaymanın preoperatif muayeneye oranla belirgin olarak düzeldiği gözlemlendi (Şekil 6.3.).



Şekil 6.3. Postoperatif, Anestezi Altında Uygulanan Patellar Kaydırma Testi (*Prof. Dr. A. Merter Özenci' nin arşivinden alınmıştır.*)

Postoperatif 2. günden itibaren basarak mobilize olan hastamız postoperatif 3.haftanın sonuna kadar koltuk değneği ile mobilize oldu. 3.Haftanın sonunda kontrollü bir şekilde tam diz fleksiyonu sağlandı. Belirli aralıklarla kontrole çağrılan hastanın son kontrolü 115.ayda yapıldı. Hastanın öyküsü sorgulandığında postoperatif dönemde herhangi bir tekrar çıkık yaşamadığı öğrenildi. Tegner Aktivite Skalasını, Lysholm Diz Skorlama Skalasını, Kujala Skalasını, KOOS’u dikkatlice okuyup doldurması sağlandı. Tegner:5, Lysholm:76, Kujala:76 ve KOOS:86.9 olarak saptandı. Patellar Kaydırma Testi +3 olarak ve Patellar Endişe Testi ise negatif (-) olarak kaydedildi.

6.2. OLGU- 2

12 yaşında kadın hasta, 1.5 ay önce yürürken sol diz kapağının çıkması ve sonrasında gelişen şişlik nedeniyle başvurduğu Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniği’nde değerlendirildi. Fizik Muayenesinde solda Patellar Kaydırma Testi +4, Patellar Endişe Testi + (pozitif) olarak saptandı. Yapılan direkt grafi incelemesinde tanjansiyel patella grafisi Şekil 6.4.’te görüldüğü gibidir.



Şekil 6.4. 12 y, Kadın Hasta Sol Patellar İnstabilite- Tanjansiyel Grafisi (*Prof. Dr. A. Merter Özenci’ nin arşivinden alınmıştır.*)

Hastaya; patellar instabilite, uygulanacak tedavi süreci ve operasyon

hakkında bilgi verilip operasyon hazırlığı tamamlandıktan sonra Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'ne operasyon amaçlı yatırışı sağlandı. Preoperatif dönemde Tegner Aktivite Skalası'nı ve Lysholm Diz Skorlama Skalası'nı doldurması sağlandı. Sırasıyla Tegner 3, Lysholm 89 olarak kaydedildi. Hastaya preoperatif olarak genel anestezi altında tekrar patellar kaydırma testi uygulandı (Şekil 6.5.).

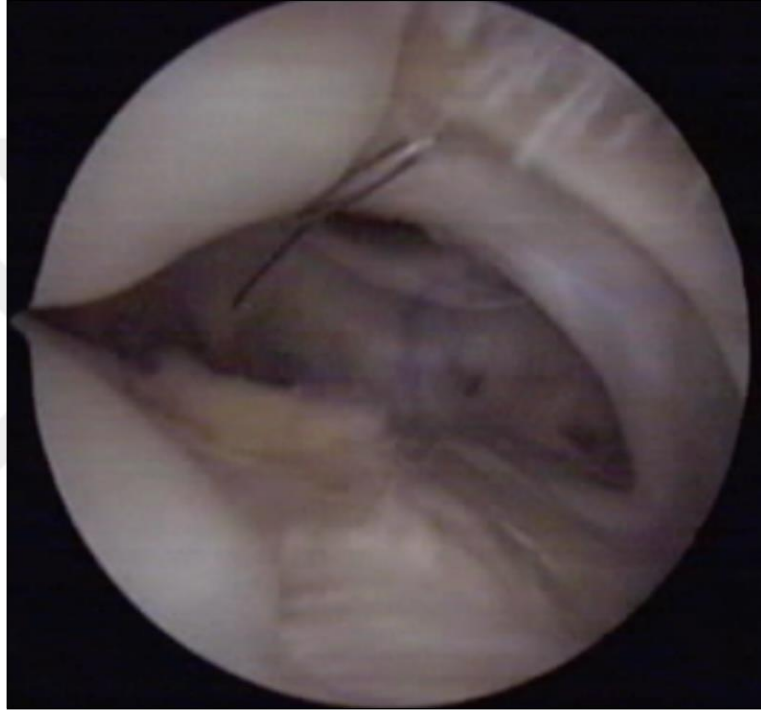


Şekil 6.5. Anestezi Altında, Preoperatif Patellar Kaydırma Testi (*Prof. Dr. A. Merter Özenci' nin arşivinden alınmıştır.*)

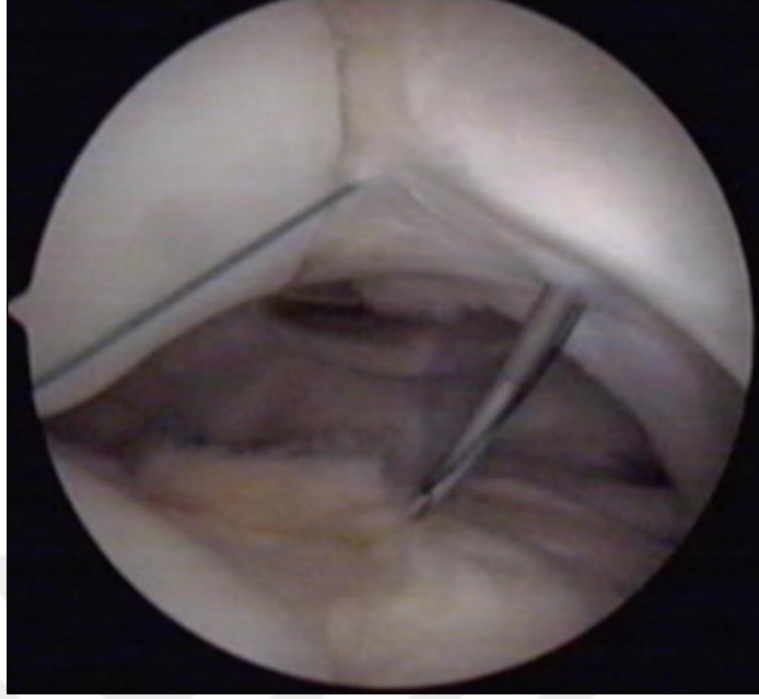
Steril boyama ve örtünmeyi takiben turnike altında diz eklemine anteromedial ve anterolateral portallerden girilerek diz eklemi muayene edildi. Ardından superolateral portal açıldı. Artroskopik olarak 3 adet PDS yardımıyla medial büzme uygulandı. Şekil 6.6.'da ilk PDS'nin diz eklemine branül yardımıyla gönderilmesi, Şekil 6.7.'de içinde halen PDS olan branülün retinakulumdan geri çekildikten sonra ciltten çıkılmadan retinakulumdan tekrar eklem içine gönderilişi gösterilmiştir. (Şekil 6.6. ve Şekil 6.7. ameliyat görüntüleridir.) Aynı işlem 3 adet PDS ile 3 düğüm olacak şekilde tekrarlanmıştır.

Postoperatif 1.günden itibaren basarak mobilize olan hastamız postoperatif 4.haftanın sonuna kadar koltuk değneği ile mobilize oldu. 3.Haftanın sonunda

kontrollü bir şekilde tam diz fleksiyonu sağlandı. Belirli aralıklarla kontrole çağrılan hastanın son kontrolü 135.ayda yapıldı. Hastanın öyküsü sorgulandığında postoperatif dönemde 2 kez travma ile tekrar çıkık yaşadığı öğrenildi. Tegner Aktivite Skalası'nı, Lysholm Diz Skolama Skalası'nı, Kujala Skalası'nı ve KOOS'u dikkatlice okuyup doldurması sağlandı. Tegner:5, Lysholm:85, Kujala:96 ve KOOS:85.7 olarak saptandı. Patellar Kaydırma Testi +3 olarak değerlendirildi. Patellar Endişe Testi ise pozitif (+) olarak kaydedildi.



Şekil 6.6. PDS'nin Diz Eklemine Branül Yardımıyla Gönderilmesi (*Prof. Dr. A. Merter Özenci' nin arşivinden alınmıştır.*)



Şekil 6.7. İçinde Halen PDS Olan Branülün Retinakulumdan Geri Çekilip Ciltten Çıkılmadan Retinakulumdan Tekrar Eklem İçine Gönderilişi. (*Prof. Dr. A. Merter Özenci' nin arşivinden alınmıştır.*)

7. TARTIŞMA

Redükte olmamış bir patellar çıkığının redüksiyonu ve tespiti tüm patellar çıkık tedavi şekillerinin ilk aşamasını oluşturur. Özellikle son zamanlarda, yeniden gündemdeki değeri artan tartışma ise; bu ilk aşamadan sonra tedavinin nasıl devam ettirileceğidir. Tedavi konservatif yöntemlerle mi devam etmelidir; yoksa cerrahi planlanacaksa hangi olgular öncelikli olarak cerrahi açıdan değerlendirilmelidir sorusu son yılların gündemdeki yerini sürekli koruyan tartışmalı konularından biridir.

Patellar instabilite için uygun tedavi yönteminin belirlenmesinde birçok faktör rol oynamaktadır (1,3,6,8). En uygun tedavi; hastanın çıkık öncesi fonksiyonel durumuna en hızlı şekilde dönebildiği, çıkığının tekrarlamadığı, ilerleyen dönemlerde dizde osteoartrit riskinin en az olduğu, kuadriseps gücünün instabilite öncesi düzeyine en hızlı şekilde döndüğü, eklem hareket genişliğinde azalmaya sebep olmayan, günlük hayatta tekrar çıkık oluşması endişesinin en az cereyan ettiği ve epifiz hasarlanması yapmayıp büyüme sorunlarının yaşanmadığı tedavi yöntemidir.

Uzun yıllar boyunca ilk patella çıkığının tedavisinin konservatif (non-operatif) olması yönünde görüşler hakimdi (3). Konservatif tedavi edilen hastaların uzun dönem sonuçlarının değerlendirmesiyle birlikte fark edilen tekrarlayan çıkık oranının yüksekliği, artrit ve günlük aktivitede azalma gibi kötü sonuçlardan dolayı cerrahi tedavinin seçilmiş olgularda ve hatta tüm olgularda önemli bir alternatif olarak sorgulanmasına neden olmuştur (87).

Yapılan çalışmalarda sonuç değerlendirme ölçütü olarak genellikle: tekrarlayan çıkık görülüp görülmemesi, diz ve patellofemoral eklemi ilgilendiren fonksiyonel skorlamalar, radyolojik olarak osteoartrit açısından patellofemoral eklemin değerlendirilmesi gibi parametreler temel alınmıştır (84,85,86,87). Bu değerlendirme ölçütlerinin hastaların ihtiyaçlarına cevap verip şikayetlerini dile getirmeleri açısından yeterliliği sorgulanabilir. Yeni parametreler ve fonksiyonel skorlamalar hastaların mevcut durumlarını ve şikayetlerini aktarabilmelerinde

daha anlamlı ve faydalı olabilir.

Geçmişten günümüze, patellar instabilitede konservatif tedavinin sonuçlarını bildiren pek çok çalışma yapılmıştır. Bunların içinde; uygulanan konservatif tespit yöntemi ile diz sertliği ilişkisini, çıkık sayısını ve fonksiyonel skorlamaları karşılaştıran çalışmalar mevcuttur (71,73,74,103,104). Non-operatif tedavi uygulaması sonuçlarını bildiren 15 çalışmanın sistematik bir kanıta dayalı tıp derlemesinde yeniden çıkık oranı; silindirik alçı uygulaması ile %0-38, atel uygulaması ile %4-53 ve breys uygulaması ile %6-54 aralığında bildirilmiştir (105).

Konservatif tedavi yöntemlerinin kendi içinde karşılaştırılmasının yanı sıra; son yıllarda artan sorulardan dolayı konservatif tedavi ile cerrahi tedaviyi karşılaştıran çalışmalarda da artış söz konusu olmuştur. Ancak; “konservatif” ve “cerrahi” tedavi olarak gruplanan olgularda uygulanan tedavi yöntemlerinin değişiklik göstermesi, güncel olarak kullanımı olmayan yöntemlerin sonuçları üzerinden karşılaştırılmalarının yapılması güçlük oluşturmaktadır. Bir başka sorun da randomize kontrollü çalışma gerçekleştirilmesinin güçlükleri nedeniyle, çalışma kapsamına alınan olgu sayılarının genellikle az sayıda olmasıdır (76).

Nikku ve ark. tarafından yapılan, 8 yıl ara ile yayınlanan ve birbirinin devamı niteliğindeki iki çalışma, bu konuda yapılan ilk randomize kontrollü çalışmadır (106,107). 125 hastanın yer aldığı ilk çalışmada yazarlar cerrahi tedavinin klinik sonuçlar yönünden ya da yeniden çıkık açısından 2 yıllık takipte konservatif tedaviye oranla daha iyi sonuçları olmadığını bildirmişlerdir (106). Yazarlar konservatif takip uygulanan grupta daha iyi sübjektif ve fonksiyonel sonuçlar elde ettiklerini ve cerrahi uygulanan hastaların %6’sında ciddi komplikasyonlarla karşılaştıklarını bildirmişlerdir. Aynı olgularla gerçekleştirilen uzun dönem sonuçları içeren çalışmada ise; 127 hastada, hastaların sübjektif yakınmaları, VAS ve Kujala skoru ve stabilite açısından anlamlı fark bulunamadığını bildirmişlerdir (107). Bu şekilde, cerrahi tedavinin konservatif tedaviye bir üstünlüğü olmadığını gösteren çalışmalar mevcuttur ancak uygulanan cerrahi tekniklerin güncel tekniklerden farklı olduğu unutulmamalıdır.

Cerrahi tedavinin konservatif tedaviye üstünlüğünü gösteren ilk çalışmalardan olan Camanho ve ark. tarafından 2009'da yayınlanan çalışmada konservatif tedavi ettikleri 16 hastanın 8'inde (%50) çıkık geliştiğini; opere edilen 17 hastanın hiçbirinde yeniden çıkık olmadığını ve bu grupta Kujala skorunun anlamlı derecede yüksek olduğunu bildirmişlerdir (108).

Malström ve ark. tarafından yapılan bir başka çalışmada ise 14 yaşından küçük 51 hastada konservatif ve cerrahi tedavi sonuçları retrospektif olarak karşılaştırılmış; ortalama 7.5 yıllık takip sonunda cerrahi tedavi uygulananlarda anlamlı olarak daha düşük tekrar çıkık oranı belirlenmiş fakat tekrar çıkık ile diz fonksiyonu arasında bir bağlantı saptanamamıştır (109). Apostolovic ve ark. tarafından 2011'de yayınlanan bir çalışmada çoğunluğu kız olan 37 adölesan olgunun konservatif ve cerrahi tedavi sonuçları ortalama 6.1 yıllık takip süreleri sonunda karşılaştırılmıştır (110). Patellofemoral semptomlar, fonksiyonel sonuçlar ve yeniden çıkık oranı yönünden anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Aynı çalışmada yazarlar, elde edilen sonuçların riskinin düşük olması nedeniyle konservatif tedavinin desteklenmesi anlamına gelmediğini ve kesin tanı ve bazı kriterler baz alınarak kişiye özel değerlendirme yapılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Patellar instabilite tedavisinde kişiye özel olarak tedavi yöntemlerinin belirlenmesi esas alınmalıdır. Bazı olgularda artmış tekrar çıkık riski nedeniyle aynı tekniklerin uygulanması durumunda dahi başarı şansları daha düşük olarak bulunabilmektedir. Hastaların yaşlarının 15'in altında olması (73,111), kız cinsiyet (1), aile veya karşı tarafta çıkık öyküsü (1,111), predispozan faktörler (TT-TO mesafesinin artmış olması, troklear veya patellar displazi, patella alta, hipermobilitate vb.), MPFL yaralanma yeri ve osteokondral kırık varlığı başarı şansını etkileyen önemli faktörlerdir. Bu faktörlerin hepsinin değerlendirilmesi ve teknik başarı açısından, benzer parametrelere sahip yeterli sayıda hastalar üzerinden çalışmalar yapılmalıdır.

MPFL Rekonstrüksiyonu uygulanan olguların başarılı sonuçları bildirilmiş olup (85,86); bu işleme özel bazı dezavantajlar da mevcuttur. MPFL'in femur distaline yapışma yeri ile femur distal fizisinin yakınlığı önemli dezavantajlardan

birisidir. Patellar instabilitenin görülme sıklığı gençlerde daha fazla olduğu için MPFL rekonstrüksiyonu esnasında alınan greft, rekonstrüksiyon bölgesinin femur distal fizisine yakınlığı nedeniyle oluşan tehlike ve kozmetik nedenlerden dolayı genç hastalardaki uygulanabilirliği yönünden ‘‘alternatif yöntemler olabilir mi?’’ sorusunu akla getirmektedir.

Cerciello ve ark. tarafından 2014 yılında yayınlanan bir çalışmada literatürdeki medial yapıları büzme ve plikasyon işlemleri ile ilgili yazılar ele alınmıştır. Geniş çaplı bir literatür taraması sonrasında 17 adet makaleyi inceleyip, değerlendirdikleri çalışmada: 569 hastanın medial yapıların onarımının ardından ortalama 54.6 ay (2-165 ay) takip edildiğini, operasyon esnasındaki ortalama yaşın 21.2 (9-65 yıl) olduğunu; operasyon endikasyonu olarak hem subluksasyon hem de dislokasyonu olmasını aldıklarını ve operasyon öncesi ortalama 55 olan Kujala skorunun post operatif 84 olduğunu, Lysholm skorunun 41.2’den 80.5’e yükseldiğini, Tegner skorunun 3’ten 5.3’e çıktığını ve ortalama tekrar çıkık oranını %6.1 olduğunu bildirmişlerdir (112).

Ali ve ark. tarafından 2007 yılında yayınlanan bir başka çalışmada, patellar instabilitesi mevcut 35 hastanın 36 dizine artroskopik olarak medial plikasyon ve lateral gevşetme işlemi uygulayıp ortalama 51 aylık (1-7 yıl) takip sonuçlarını bildirmişlerdir. Medial plikasyon için 3 ile 7 arasında non-absorbable düğüm kullandıkları ve rutin olarak lateral gevşetme yaptıkları hastaların son kontrollerinde Lysholm skorunun 17’den 70’e çıktığını, 36 dizden 28’inde iyi-mükemmel sonuçlar elde ettiklerini ve %5.5 oranında tekrar çıkık gördüklerini bildirmişlerdir (113).

Philip B. Schöttle ve ark. tarafından (83) yapılan ve 2006 yılında yayınlanan, BT ile troklear displazi sınıflaması yapıp artroskopik olarak medial retinakulum tamiri yapılan patellar instabilitesi mevcut hastaları bildiren çalışmada; troklear displazi Dejour’a göre tip A (114) olan ya da displazi saptanmayan hastalarda 12 aylık takip sonrasında postoperatif tekrar çıkık görmediklerini bildirmişlerdir.

Bizim de çalışmamızda cerrahi teknik olarak esinlendiğimiz, Halbrecht JL tarafından 2001 yılında yayınlanan, patellar instabilitesi mevcut hastalara artroskopik medial büzme tekniği kullanılarak yapılan çalışmada ise; ortalama 20 aylık takip sonunda; hiçbir hastada tekrar çıkık görülmediğini, preoperatif ortalama 41.5 olan Lysholm skorunun postoperatif son kontrolde 79.3 olduğunu bildirmişlerdir (9).

Patellar instabilitesi mevcut 15 hastanın 16 dizinde yaptığımız çalışmamızda 6 dizde (%37.5) tekrar çıkık (post operatif 2 ile 8.yıllar arasında) gördük. Bu orana baktığımız zaman literatürdeki tamamı artroskopik olarak yapılan tedavilere (9,83,112,113) oranla yüksek bir oran olduğunu görmekteyiz. Fakat, hastalarımızın takip sürelerinin literatürdeki benzer çalışmalara göre uzun olmasının (1 hastada 8.yılda, 1 hastada 5. yılda tekrar çıkık gelişiyor.) ve bazı çalışmalardan farklı olarak opere edilen hastalarda preoperatif değerlendirmede subluksasyonun değil en az 1 kez çıkık öyküsü olması kriterimizin tekrar çıkık oranının yüksek olması durumunu açıklayabileceği görüşündeyiz.

Hastalarımızın ortalama 118.3 aylık takip sonunda; preoperatif ortalama 66.5 olan Lysholm skorunun postoperatif son kontrollerinde 89.312'e (9 dizde mükemmel, 4 dizde iyi, 2 dizde orta ve 1 dizde kötü son kontrol Lysholm skoru) yükselmesi (p: 0.001), preoperatif ortalama 4.0 olan Tegner aktivite skorunun postoperatif son kontrollerinde 4.56'ya yükselmesi, son kontrol Kujala skorunun ortalama 89.312 (iyi) olarak saptanması ve son kontrol KOOS skorunun ortalama 91.475 olarak saptanması; hastaların fonksiyonel skorlamalarının Kujala ve Lysholm skoru için son kontrollerde literatüre göre daha iyi olduğunu (9,83,112,113) göstermektedir. Fonksiyonel skorlamaların bu denli iyi olmasına rağmen tekrar çıkık oranının literatürden yüksek olması durumu ise Skorumların hastaların şikayetlerini ve mevcut durumlarını belirtmeleri konusunda yetersiz kalmasından ve skalalardaki "tekrar çıkık-instabilite" durumuna verilen puanlamaların uygun olmamasından kaynaklanıyor olabilir.

Çalışmamızda, operasyon esnasında 4 adet düğüm kullandığımız 4 dizde hiç çıkık görülmemesi ve 4'ten az düğüm kullandığımız 12 dizin 6'sında tekrar çıkık

görülmesi istatistiksel olarak anlamlı olmasa da en az 4 düğüm uygulanması konusunda fikir oluşturmıştır.

Yaptığımız çalışmada %37.5 tekrar çıkık görülmesine rağmen hiçbir hastada tekrar operasyon ihtiyacının olmaması, cerrahiye bağlı morbidite gelişmemesi ve eklem hareket açıklığı kaybı görülmemesi bu tekniğin önemli avantajları olarak sayılabilir.

Çalışmamızdaki hastaların preoperatif görüntülemelerinde majör kemiksel anomali saptanmadığı için son kontrollerinde radyolojik inceleme yapılmamıştır. Ancak literatürdeki benzer çalışmalara göre son kontrollerinde daha çok tekrar çıkık görülmesi durumunu açıklamak için son kontrollerinde hastalara radyolojik inceleme (BT ve direkt grafi) yapılmamış olması çalışmamızın dezavantajlarından sayılabilir. Hastalara preoperatif olarak rutin diz eklem BT'si çekilmemesi ve troklear displazi açısından ayrıntılı inceleme yapılmaması ise bir diğer dezavantajımızdır. Önümüzdeki yıllarda, yüksek sayıda hasta grupları ile yapılacak olan, uzun dönem karşılaştırmalı sonuçların değerlendirildiği çalışmalar, Patellar İnstabilite'nin tedavisinde daha anlamlı sonuçların ortaya konmasını sağlayacaktır.

8. SONUÇLAR

Patellar instabilitenin cerrahi tedavisinde hasta seçimi, uygun tedavi yönteminin belirlenmesi oldukça önemlidir. Artroskopik medial büzme işlemi uygulamadan önce;

- Hasta seçimi dikkatli yapılmalı,
- Troklear displazi, patella alta, TT-TO mesafesi ve patellar tilt ayrıntılı olarak değerlendirilmeli ve gerekirse preoperatif BT değerlendirmesi yapılmalı,
- Operasyon esnasında en az 4 adet düğüm uygulanmalıdır.

Patellar instabilite için, uygun hasta seçimi yapıldıktan sonra uygulanacak artroskopik medial büzme işlemi;

- Fonksiyonel skorlamalarda iyileşme sağlar,
- Morbiditesi düşüktür,
- İnsizyonel skar açısından minimal skar bırakır,
- Çoğu genç hasta olan hasta grubunda epifizyel hasar meydana getirmez,
- Uygun hasta seçimi yapılması durumunda etkili bir tedavi yöntemidir.

9. ÖZET

Patellar İnstabilite İçin Artroskopik Medial Büzme İşlemi Uygulanan Hastaların Uzun Dönem Klinik Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Patellar instabilitenin tanımlanması ve tarihsel gelişimi esnasında tanımlanmış birçok tedavi yöntemi mevcuttur. Tedavisi ile ilgili tartışmalar günümüzde halen devam etmektedir. Son yıllarda popüler hale gelen MPFL rekonstrüksiyonu, greft alımı gerektirmesi ve özellikle genç hastalarda meydana gelen patellar instabilitenin tedavisi esnasında greft tespit yerlerinin femur distal fizisine yakın olmasından dolayı yarattığı morbiditeler nedeniyle sorgulanmaya devam etmektedir.

Çalışmamızda, Halbrecht JL tarafından 2001 yılında tanımlanan artroskopik medial büzme tekniğini kullanarak 2005-2010 yılları arasında Patellar İnstabilite nedeniyle opere ettiğimiz 15 hastanın 16 dizinin ortalama 118.3 aylık (85-143 ay) uzun dönem klinik sonuçlarını değerlendirdik.

Çalışmaya katılan 15 hastanın 12'si kadın, 3'ü erkekti ve ortalama opere edilme yaşları 18.6 (11-36 yıl) yıl idi. Hastaların 8'i sağ, 6'sı sol, 1 tanesi de her iki dizinden opere edildiler. Hastaların en az 1 kez patellar çıkık öyküsü mevcuttu.

Hastaların preoperatif diz anteroposterior (AP) grafisi, 30° fleksiyonda diz yan grafisi ve aksiyel grafisi görüldü. Troklear displazi, patella alta, artmış TT-TO mesafesi olmadığı görülen hastalarımızın preoperatif Lysholm skoru ortalaması 66.5 ve preoperatif Tegner skoru ortalaması 4.0 olarak kaydedildi. Preoperatif muayene bilgileri ve fonksiyonel skorlamaları kaydedilen hastalara artroskopik medial büzme işlemi uygulandı.

Standart anterolateral portal açılarak operasyona başlandı. Daha sonra anteromedial portal yardımıyla diz eklemi muayene edildi. Ardından superolateral portal açılarak artroskopik olarak medial büzme uygulandı. Operasyon

esnasındaki medial laksite derecesine göre 2 ile 4 arasında değişen düğümler atıldı. 1 hastaya 2 düğüm, 11 hastaya 3 düğüm ve 4 hastaya 4 düğüm atıldı. Hastalar ilk günden sonra bastırılarak yürütüldü. 3 haftanın sonunda tam diz fleksiyonun sağlandı.

Son kontrollerinde 16 dizin 6'sında tekrar çıkık olduğu öyküsü alındı. Son kontrollerinde tüm dizlerin eklem hareket açıklığının tam olduğu görüldü. 2 hastada 1 cm ve 1 hastada 0.5 cm kuadriseps atrofisi saptandı. Hastaların son kontrollerinde; preoperatif olarak 66.5 olarak kaydedilen ortalama Lysholm skorunun postoperatif ortalama 89.312'e yükseldiği ($p=0.001$), preoperatif ortalama 4.0 olarak Tegner skorunun postoperatif 4.66'ya yükseldiği saptandı. Hastalara son kontrollerinde Kujala ve KOOS skorlamaları uygulandı. Son kontrollerinde ortalama Kujala skoru 89.312 (iyi), KOOS skoru 91.475 olarak kaydedildi. Tekrar çıkık görülen hastaların hepsinde 4'ten az düğüm kullanıldığı ve 4 düğüm kullanılan hastaların hiçbirinde tekrar çıkık gelişmediği görüldü.

Patellar instabilite için artroskopik medial büzme tekniğinin uzun dönem sonuçlarını gösteren çalışma sayısı oldukça azdır. Çalışmamızda görülen tekrar çıkık oranının literatürden yüksek görülmesi çalışmamızın uzun dönem klinik sonuçları bildirmesinden kaynaklanıyor olabilir. 12 dizde 4'ten az düğüm kullanılması da tekrar çıkık sayısının fazla olmasının sebeplerinden olabilir.

Patellar instabilite için artroskopik medial büzme işleminin planlamadan önce preoperatif değerlendirmede olası anatomik nedenler ekarte edilmelidir. Uygun hasta seçimi ve cerrahi sırasında en az 4 düğüm kullanılması başarılı bir sonuç için önemlidir. Bu yöntemin en önemli avantajları: epifizyel hasarlanmalara yol açmaması, greft alımı gerektirmemesi ve morbiditesi düşük bir tedavi yöntemi olmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Artroskopi, Artroskopik Medial Büzme, Patellar İnstabilite

10. ABSTRACT

Evaluation of Long-Term Clinical Results of Patients Treated with Arthroscopic Medial Reefing for Patellar Instability

A lot of methods have been described for the treatment of patellar instability in the historical development. The treatment is still controversial nowadays. MPFL reconstruction, which has become popular in recent years, continues to be questioned due to the need for graft harvesting and the morbidity of graft fixation sites due to its proximity to the distal femur during treatment of patellar instability, especially in young patients.

In our study, we evaluated long term clinical results of a mean of 118.3 months (85-143 months) of the 15 patients' 16 knees that were operated because of patellar instability between 2005 and 2010 using the "arthroscopic medial reefing" technique described by Halbrecht JL in 2001.

12 of 15 patients were female and 3 patients were male. The mean age of operation was 18.6 years (11-36 years). 8 of 15 patients were operated from right knee, 6 patients were operated from left knee and 1 patient was operated from bilateral knees. All patients had at least one patellar dislocation history.

Preoperative Anteroposterior (AP) knee radiographies, lateral knee radiographies in 30° knee flexion and axial graphies of the patients were evaluated. There were no trochlear dysplasia, no patella alta, no accelerated TT-TG distance. Average preoperative Lysholm score of the patients was 66.5 and preoperative average Tegner Score was 4.0. Arthroscopic medial reefing procedure were performed to patients whom preoperative examination informations and functional scale scores were recorded.

Operation started with opening standard anterolateral portal. After than we examined knee joint by using anteromedial portal. Then, the superolateral portal was opened and arthroscopic medial reefing procedure was applied. According to the examination during the operation, knots ranging from 2 to 4 were applied. We applied 2 knots for 1 patient, 3 knots for 11 patients and 4 knots for 4 patients.

Post-operatively all patients were allowed to bear weight on the operated leg immediately. Full knee flexion was allowed at the end of 3 weeks.

At the last follow-up, 6 of 16 knees had a re-dislocation history (%37.5). All knees were observed to have complete range of motion. 1 cm Q atrophy in 2 patients and 0.5 cm atrophy in 1 patient were recorded. At the last follow-up, the average Lysholm score was 89.312, which was 66.5 preoperatively, ($p=0.001$) and the Tegner Score was 4.66, which was 4.0 preoperatively. We evaluated the Kujala and KOOS Scores of the patients at last follow-up. Average Kujala Score was 89.312 (good) and KOOS score was 91.475. We found out that fewer than 4 knots were used in all of the patients who had recurrence, and none of the patients who were treated with 4 knots had recurrences.

There are a few studies that report the long term results of arthroscopic medial reefing for patellar instability. The higher recurrence rate seen in our study may be due to the fact that our study reported long-term clinical outcomes (minimum 7 years). The use of less than 4 knots in 12 knees may also be the reason for the high rates of dislocations.

Before planning arthroscopic medial reefing for patellar instability, possible anatomical reasons should be excluded in preoperative evaluation. Appropriate patient selection and the use of at least 4 knots during surgery are important for a successful outcome. The most significant advantages of this technique are that the epiphseal plates are protected in young patients, no autografts are harvested and has low morbidity.

Key Words: Arthroscopy, Arthroscopic Medial Reefing, Patellar Instability

11. KAYNAKLAR

1. Fithian DC et al. Epidemiology and Natural History of Acute Patellar Dislocation. The American Journal of Sports Medicine, 2004; 32(5), 1114-1121.
2. Hawkins RJ, Bell RH, Anisette G. Acute Patellar Dislocations. The American Journal of Sports Medicine, 1986; 14(2), 117-120.
3. Arnbjornsson A, Egund, N, Rydning O, Stockerup, R, Ryd L. The Natural History of Recurrent Dislocation of the Patella. Long-term Results of Conservative and Operative Treatment. Bone & Joint Journal, 1992; 74(1), 140-142.
4. Tan EW, Cosgarea AJ. Patellar Instability. In: Miller MD, Thompson SR editors. DeLee & Drez's Orthopaedic Sports Medicine, 4th edition. 2015; p1243- 1257
5. Arendt EA, Fithian DC, Cohen E. Current Concepts of Lateral Patella Dislocation. Clinics in Sports Medicine, 2002; 21(3), 499-519.
6. Seeley M, Bowman KF, Walsh C, Sabb BJ, Vanderhave KL. Magnetic Resonance Imaging of Acute Patellar Dislocation in Children: Patterns of Injury and Risk Factors for Recurrence. Journal of Pediatric Orthopaedics 2012; 32(2), 145-155.
7. Zaffagnini S. et al. "Patellofemoral Anatomy and Biomechanics: Current Concepts." Joints, 2013; 1(2):15-20
8. Dejour H, Walch G, Nove-Josserand L, Guier CH. Factors of Patellar Instability: an Anatomic Radiographic Study. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, 1994; 2(1), 19-26
9. Halbrecht JL. Arthroscopic Patella Realignment: an All-inside Technique. Arthroscopy 2001; 17(9): 940-5.
10. Fox AJS, Florian W, Scott AR. "The Basic Science of the Patella: Structure, Composition and Function." Journal of Knee Surgery 2012; 25:127-142.
11. Tecklenburg K, Dejour D, Hoser C, Fink C. Bony and Cartilaginous Anatomy of the Patellofemoral Joint. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2006; 14:235-40
12. Wiberg G. Roentgenographic and Anatomic Studies on the Femoropatellar

- Joint, with Special Reference to Chondromalacia Patellae. *Acta Orthop Scand* 1941; 12:319–410
13. Baumgartl F. *Das Kniegelenk* (1964), Springer, Berlin Heidelberg New York
 14. Fulkerson JP, David AB, William RP. *Disorders of the Patellofemoral Joint*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2004.
 15. Kaplan E. Some Aspects of Functional Anatomy of the Human Knee Joint. *Clin Orthop* 1962; 23:18.
 16. Hautamaa PV et al. "Medial Soft Tissue Restraints in Lateral Patellar Instability and Repair." *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1998; 349:174-182
 17. Nomura E, Inoue M, Osada N. "Anatomical Analysis of the Medial Patellofemoral Ligament of the Knee, Especially the Femoral Attachment." *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2005; 13: 510–515
 18. Malagelada F, Vega J, Golano P, Beynnon B, Ertem F. Knee Anatomy and Biomechanics of the Knee. In: Miller MD, Thompson SR editors. *DeLee & Drez's Orthopaedic Sports Medicine*, 4th edition. 2015; p1047- 1072
 19. Kuru İ, Haberal B, Avcı Ç. Patellofemoral Biyomekanik, *TOTBİD Dergisi* 2012; 11(4): 274- 280
 20. Brattström H. Shape of the Intercondylar Groove Normally and in Recurrent Dislocation of Patella: A Clinical and X-ray Anatomical Investigation. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 1964; 35(sup68), 1-148.
 21. Farahmand F, Sejiavongse W, Amis AA. "Quantitative Study of the Quadriceps Muscles and Trochlear Groove Geometry Related to Instability of the Patellofemoral Joint." *Journal of Orthopaedic Research* 16.1, 1998; 136-143.
 22. Goh, JC, Lee PY, Bose K. "A Cadaver Study of the Function of the Oblique Part of Vastus Medialis." *Bone & Joint Journal* 77.2, 1995; 225-231.
 23. Lieb FJ, Perry J. "Quadriceps Function: an Anatomical and Mechanical Study Using Amputated Limbs." *JBJS* 50.8, 1968; 1535-1548.
 24. Grelsamer RP, Weinstein CH. *Applied Biomechanics of the Patella*. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 2001; 389, 9-14.

25. Reilly DT, Martens M. "Experimental Analysis of the Quadriceps Muscle Force and Patello-femoral Joint Reaction Force for Various Activities." *Acta Orthopaedica Scandinavica* 43.2, 1972; 126-137.
26. Huberti HH, Hayes WC, Stone JL, Shybut GT. "Force Ratios in the Quadriceps Tendon and Ligamentum Patellae." *Journal of Orthopaedic Research* 2.1, 1984; 49-54.
27. Aglietti P, Giron F, Cuomo P. Disorders of patellofemoral joint. In: Scott WN editor. *Surgery of the Knee*. New York: Churchill Livingstone; 2006; p. 807-936.
28. Goodfellow J, Hungerford DS, Zindel M. Patello-Femoral Joint Mechanics and Pathology. 1.Functional Anatomy of the Patello-femoral Joint. *Bone & Joint Journal*, 1976; 58(3), 287-290.
29. Merchant AC. Classification of Patellofemoral Disorders. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 1988; 4(4), 235-240.
30. Biçer EK, Aydoğdu S. Patellofemoral Eklem Hastalıkları; Sınıflama ve Terminoloji. *TUSYAD Eğitici Kitap Serisi Patellofemoral Hastalıklar Ed. Özkan İ, Aydoğdu S, Yercan H, Esenkaya İ, Özenci AM. 2016; Bölüm 3, S 17-24*
31. Wilk KE, Davies GJ, Mangine RE, Malone TR. Patellofemoral Disorders: a Classification System and Clinical Guidelines for Nonoperative Rehabilitation. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 1998; 28(5), 307-322.
32. Koh JL, Stewart C. Patellar instability. *Orthopedic Clinics of North America*, 2015; 46(1), 147-157.
33. Stefancin, JJ, Parker RD. First-time Traumatic Patellar Dislocation: a Systematic Review. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 2007; 455, 93-101
34. Akgün I, Kuru İ, Arık M. Patellofemoral İnstabilite ve Tedavisi. *TOTBİD Dergisi* 2012; 11(4):325-334
35. Yoshvin S, Southern EP, Wang Y. Surgical Treatment of Congenital Patellar Dislocation in Skeletally Mature Patients: Surgical Technique and

- Case Series. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 2015; 25(6), 1081-1086.
36. Atkin, DM, Fithian DC, Marangi KS, Stone ML, Dobson BE, Mendelsohn C. Characteristics of Patients with Primary Acute Lateral Patellar Dislocation and Their Recovery within the First 6 Months of Injury. *The American Journal of Sports Medicine*, 2000; 28(4), 472-479.
 37. Maffulli N, Binfield PM, King JB, Good CJ. Acute Haemarthrosis of the Knee in Athletes. A Prospective Study of 106 Cases. *Bone & Joint Journal*, 1993; 75(6), 945-949.
 38. Bassett, FH. Acute Dislocation of the Patella, Osteochondral Fractures, and Injuries to the Extensor Mechanism of the Knee. *Instr Course Lect*, 1976; 25, 40-49.
 39. Bal E. Patellofemoral Eklemnin Fizik Muayenesi. *TUSYAD Eğitici Kitap Serisi Patellofemoral Hastalıklar* Ed. Özkan İ, Aydoğdu S, Yercan H, Esenkaya İ, Özenci AM. 2016; Bölüm 5, S 35-40
 40. Sankineani SR, Karnatzikos G, Chaurasia S, Gobbi A. Clinical Examination of the Patellofemoral Joint. In *The Patellofemoral Joint* (pp. 23-27). Springer Berlin Heidelberg, (2014).
 41. Johnson LL, Van Dyk GE, Green JR, Pittsley AW, Bays B, & Gully SM. Clinical Assessment of Asymptomatic Knees: Comparison of Men and Women. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 1998; 14(4), 347-359.
 42. Lester JD, Watson JN, Hutchinson MR. Physical Examination of the Patellofemoral Joint. *Clinics in Sports Medicine*, 2014; 33(3), 403-412
 43. Tanner SM, Garth WP, Soileau R, Lemons JE. A Modified Test for Patellar Instability: the Biomechanical Basis. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 2003; 13(6), 327-338
 44. Fairbank HAT. "Internal Derangement of the Knee in Children and Adolescents." *Proceedings of the Royal Society of Medicine- Section of Orthopaedics* 1937; 427-432.
 45. Fulkerson JP. A Clinical Test for Medial Patella Tracking (Medial Subluxation). *Techniques in Orthopaedics*, 1997; 12(3), 144.

46. Lombardo SJ, Bradley JP. Arthroscopic Diagnosis and Treatment of Patellofemoral Disorders. *Arthroscopy of the Knee*. WB Saunders, Philadelphia, 1990; 155.
47. Pinar H. Patellofemoral Eklem; Görüntüleme. TUSYAD Eğitici Kitap Serisi Patellofemoral Hastalıklar Ed. Özkan İ, Aydoğdu S, Yercan H, Esenkaya İ, Özenci AM. 2016; Bölüm 6, S 41-50
48. Insall J, Salvati E. Patella Position in the Normal Knee Joint 1. *Radiology*, 1971; 01(1), 101-104
49. Caton J, Deschamps G, Chambat P, Lerat JL, Dejour H. Les Rotules Basses. A Propos de 128 Observations. *Rev Chir Orthop*, 1982; 68(5), 317-325.
50. Blackburne JS, Peel TE. A New Method of Measuring Patellar Height. *Bone & Joint Journal*, 1977; 59(2), 241-242.
51. Carvalho A, Andersen AH, Topp S, Jurik AG. A Method for Assessing the Height of the Patella. *International Orthopaedics*, 1985; 9(3), 195-197
52. Seil R, Müller B, Georg T, Kohn D, Rupp S. Reliability and Interobserver Variability in Radiological Patellar Height Ratios. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 2000; 8(4), 231-236.
53. Biedert RM, Albrecht S. The Patellotrochlear Index: a New Index for Assessing Patellar Height. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 2006; 14(8), 707-712.
54. Grelsamer RP, Newton PM. Patellofemoral Imaging. *Sports med Arthrosc Rev* 1994; 2 : 226- 236
55. Labelle H, Laurin CA. Radiological Investigation of Normal Knee Joint. *J Bone Joint Surg(Br)* 1975; 57 : 530- 537
56. Grelsamer RP, Proctor CS, Bazos AN. Evaluation of Patellar Shape in the Sagittal Plane. A Clinical Analysis. *Am J Sports Med* 1994; 22: 61- 66.
57. Murray TF, Dupont JY, Fulkerson JP. Axial and Lateral Radiographs in Evaluating Patellofemoral Malalignment. *Am J Sports Med* 1999; 27: 580-584
58. Dejour H, Walch G, Neyret PH, Adeleine P. Dysplasia of the Femoral Trochlea. *Revue de Chirurgie Orthopedique et Reparatrice de l'appareil Moteur*, 1989; 76(1), 45-54.

59. Pinar H. Patellofemoral Eklem Radyolojisi ve Tomografisi TOTBİD Dergisi 2012; 11(4):294-301
60. Merchant AC, Mercer RL, Jacobsen RH, Cool CR. Roentgenographic Analysis of Patellofemoral Congruence. J Bone Joint Surg [Am] 1974; 56:1391-6.
61. Laurin CA, Dussault R, Levesque HP. The Tangential X-ray Investigation of the Patellofemoral Joint: X-ray Technique, Diagnostic Criteria and Their Interpretation. Clin Orthop Relat Res 1979; 144:16-26.
62. Aglietti P, Insall JN, Cerulli G. Patellar Pain and Incongruence. I: Measurements of Incongruence. Clin Orthop Relat Res 1983; 176:217-24
63. Sasaki T, Yagi T. Subluxation of the Patella. International Orthopaedics, 1986; 10(2), 115-120.
64. Teitge R. Stress Radiographs in the Diagnosis of Patellofemoral Instability. In Patellofemoral Pain, Instability, and Arthritis (pp. 69-72). Springer Berlin Heidelberg (2010).
65. Saggin PR, Dejour D, Meyer X, Tavernier T. Computed Tomography and Arthro-CT Scan in Patellofemoral Disorders. In Patellofemoral Pain, Instability, and Arthritis (pp. 73-78). Springer Berlin Heidelberg (2010).
66. Nomura E, Horiuchi Y, Inoue M. Correlation of MR Imaging Findings and Open Exploration of Medial Patellofemoral Ligament Injuries in Acute Patellar Dislocations. Knee 2002; 9(2): 139- 143.
67. Sanders TG, Morrison WB, Singleton BA, Miller MD, Cornum KG. Medial Patellofemoral Ligament Injury Following Acute Transient Dislocation of the Patella. MR Findings with Surgical Correlation in 14 Patients. J Comput Assist Tomogr 2001; 25(6): 957-962.
68. Wilcox JJ, Snow BJ, Aoki SK, Hung M, Burks RT. Does Landmark Selection Affect the Reliability of Tibial Tubercle–Trochlear Groove Measurements Using MRI?. Clinical Orthopaedics and Related Research®, 2012; 470(8), 2253-2260.
69. Seitzinger G, Scheurecker G, Högler R, Labey L, Innocenti B, Hofmann S. Tibial Tubercle–Posterior Cruciate Ligament Distance: a New Measurement to Define the Position of the Tibial Tubercle in Patients with Patellar

- Dislocation. *The American Journal of Sports Medicine*, 2012; 40(5), 1119-1125.
70. Anley CM, Morris GV, Saithna A, James SL, Snow M. Defining the Role of the Tibial Tubercle–Trochlear Groove and Tibial Tubercle–Posterior Cruciate Ligament Distances in the Work-up of Patients with Patellofemoral Disorders. *The American Journal of Sports Medicine*, 2015; 43(6), 1348-1353.
 71. Mäenpää H, Lehto MU. Patellar Dislocation: the Long-term Results of Nonoperative Management in 100 Patients. *The American Journal of Sports Medicine*, 1997; 25(2), 213-217.
 72. Buchanan G, Torres L, Czarkowski B, Giangarra CE. Current Concepts in the Treatment of Gross Patellofemoral Instability. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 2016; 11(6), 867.
 73. Buchner M, Baudendistel B, Sabo D, Schmitt H. Acute Traumatic Primary Patellar Dislocation: Long-term Results Comparing Conservative and Surgical Treatment. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 2005; 15(2), 62-66.
 74. Nietosvaara Y, Paukku R, Palmu S, Donell ST. Acute Patellar Dislocation in Children and Adolescents. *J Bone Joint Surg Am*, 2009; (Supplement 2 Part 1), 139-145.
 75. Saccomanno MF, Sircana G, Fodale M, Donati F, Milano G. Surgical Versus Conservative Treatment of Primary Patellar Dislocation. A Systematic Review and Meta-analysis. *Int Orthop*. 2015 Jul 23.
 76. Aydoğdu S, Günay H, Biçer EK. Akut Patella Çıkıkları'nda Konservatif Tedavi. *TUSYAD Eğitici Kitap Serisi Patellofemoral Hastalıklar Ed. Özkan İ, Aydoğdu S, Yercan H, Esenkaya İ, Özenci AM*. 2016; Bölüm 11, S 81-98
 77. Respizzi S, Cavallin R. First Patellar Dislocation: From Conservative Treatment to Return to Sport. *Joints*, 2014; 2(3), 141
 78. Bennell KL, Cowan SM, Hodges PW. Therapeutic Patellar Taping Changes The Timing Of Vastii Muscle Activation In People With Patellofemoral Pain. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2002; 34(5), S39.
 79. Christoforakis, J, Bull AMJ, Strachan RK, Shymkiw R, Senavongse, W, Amis AA. Effects of Lateral Retinacular Release on the Lateral Stability of

the Patella. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 2006; 14(3), 273-277

80. Hughston JC, Deese M. Medial Subluxation of the Patella as a Complication of Lateral Retinacular Release. *The American Journal of Sports Medicine*, 1988; 16(4), 383-388
81. Fithian DC, Paxton EW, Post WR, Panni AS. Lateral Retinacular Release: a Survey of the International Patellofemoral Study Group. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 2004; 20(5), 463-468.
82. Boddula MR, Adamson GJ, Pink MM. Medial Reefing Without Lateral Release for Recurrent Patellar Instability Midterm and Long-term Outcomes. *The American Journal of Sports Medicine*, 2014; 42(1), 216-224.
83. Schöttle PB, Scheffler SU, Schwarck A, Weiler A. Arthroscopic Medial Retinacular Repair After Patellar Dislocation with and without Underlying Trochlear Dysplasia: a Preliminary Report. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 2006; 22(11), 1192-1198
84. Christiansen SE, Jakobsen BW, Lund B, Lind M. Isolated Repair of the Medial Patellofemoral Ligament in Primary Dislocation of the Patella: a Prospective Randomized Study. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 2008; 24(8), 881-887.
85. Witoński D, Kęska R, Synder M, Sibiński M. An Isolated Medial Patellofemoral Ligament Reconstruction with Patellar Tendon Autograft. *BioMed Research International*, Article ID 637678, 5 pages (2013).
86. Schneider DK, Grawe B, Magnussen RA, Ceasar A, Parikh SN, Wall EJ et al. Outcomes After Isolated Medial Patellofemoral Ligament Reconstruction for the Treatment of Recurrent Lateral Patellar Dislocations: a Systematic Review and Meta-analysis. *The American Journal of Sports Medicine*, 2016; 44(11), 2993-3005
87. Bitar AC, Demange MK, D'Elia CO, Camanho GL. Traumatic Patellar Dislocation: Nonoperative Treatment Compared with MPFL Reconstruction Using Patellar Tendon. *The American Journal of Sports Medicine*, 2012; 40(1), 114-122.

88. Buuck DA, Fulkerson JP. Anteromedialization of the Tibial tubercle: A 4-to 12-year Follow-up. *Operative Techniques in Sports Medicine*, 2000; 8(2), 131-137.
89. Barber FA, McGarry JE. Elmslie–Trillat Procedure for the Treatment of Recurrent Patellar Instability. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 2008; 24(1), 77-81
90. Cosgarea AJ, Schatzke MD, Seth AK, Litsky AS. Biomechanical Analysis of Flat and Oblique Tibial Tubercle Osteotomy for Recurrent Patellar Instability. *The American Journal of Sports Medicine*, 1999; 27(4), 507-512.
91. Stetson WB, Friedman MJ, Fulkerson JP, Cheng M, Buuck D. Fracture of the Proximal Tibia with Immediate Weightbearing After a Fulkerson Osteotomy. *The American Journal of Sports Medicine*, 1997; 25(4), 570-574.
92. Duncan ST, Noehren BS, Lattermann C. The Role of Trochleoplasty in Patellofemoral Instability. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 2012; 20(3), 171.
93. DeJour D, Saggin P. The Sulcus Deepening Trochleoplasty—the Lyon’s Procedure. *International Orthopaedics*, 2010; 34(2), 311-316.
94. Goutallier D, Raou D, Van Driessche S. Retro-trochlear Wedge Reduction Trochleoplasty for the Treatment of Painful Patella Syndrome with Protruding Trochleae. Technical Note and Early Results. *Revue de Chirurgie Orthopedique et Reparatrice de l'appareil Moteur*, 2002; 88(7), 678-685.
95. Peterson L, Vasiliadis HS. Proximal Open Trochleoplasty (Grooveplasty). In *Patellofemoral Pain, Instability, and Arthritis* (pp. 217-224). Springer Berlin Heidelberg (2010).
96. Blønd L, Schöttle PB. The Arthroscopic Deepening Trochleoplasty. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 2010; 18(4), 480-485.
97. Tegner Y, Lysholm J. Rating Systems in the Evaluation of Knee Ligament Injuries. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 1985; 198, 42-49

98. Kujala UM, Jaakkola LH, Koskinen SK, Taimela S, Hurme M, Nelimarkka O. Scoring of Patellofemoral Disorders. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 1993; 9(2), 159-163
99. Kuru T, Dereli EE, Yalıman A. "Patellofemoral Ağrı Sendromunda Kujala Patellofemoral Skorlama Sisteminin Türkçe Geçerlik Çalışması." *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 2010; 44.2, 152-156
100. Paker N, Buğdaycı D, Sabırlı F, Özel S, Ersoy S. Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score: Reliability and Validation of the Turkish Version. *Turkiye Klinikleri J Med Sci*, 2007; 27: 350-356.
101. Mitsou A, Vallianatos P, Piskopakis N, Maheras S. Anterior Cruciate Ligament Reconstruction by Over-the-top Repair Combined with Popliteus Tendon Plasty. *Bone & Joint Journal*, 1990; 72(3), 398-404
102. Joo SY, Park KB, Kim BR, Park HW, Kim HW. The "Four-in-One" Procedure for Habitual Patellar Dislocation in Children with Formation Failure of Femoral Trochlea and Generalized Ligamentous Laxity-A Preliminary Report. *Journal of the Korean Orthopaedic Association*, 2007; 42(1), 1-7
103. Rood A, Boons H, Ploegmakers J, van der Stappen W, Koeter S. Tape Versus Cast for Non-operative Treatment of Primary Patellar Dislocation: a Randomized Controlled Trial. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2012 Aug; 132(8):1199-203
104. Armstrong BM, Hall M, Crawford E, Smith TO. A Feasibility Study for a Pragmatic Randomised Controlled Trial Comparing Cast Immobilisation versus No Immobilisation for Patients Following First-time Patellar Dislocation. *Knee*. 2012 Oct; 19(5):696-702
105. van Gemert JP, de Vree LM, Hessels RA, Gaakeer MI. Patellar Dislocation: Cylinder Cast, Splint or Brace? An Evidence-based Review of the Literature. *International Journal of Emergency Medicine*, 2012; 5.1:45
106. Nikku R, Nietosvaara Y, Kallio PE, Aalto K, Michelsson JE. Operative versus Closed Treatment of Primary Dislocation of the Patella Similar 2-year Results in 125 Randomized Patients. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 1997; 68(5), 419-423

107. Nikku R, Nietosvaara Y, Aalto K, Kallio PE. Operative Treatment of Primary Patellar Dislocation Does not Improve Medium-term Outcome: a 7-year Follow-up Report and Risk Analysis of 127 Randomized Patients. *Acta Orthopaedica*, 2005; 76(5), 699-704
108. Camanho GL, de Christo Viegas A, Bitar AC, Demange MK, Hernandez AJ. Conservative versus Surgical Treatment for Repair of the Medial Patellofemoral Ligament in Acute Dislocations of the Patella. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 2009; 25(6), 620-625.
109. Moström EB, Mikkelsen C, Weidenhielm L, Janarv PM. Long-term Follow-up of Nonoperatively and Operatively Treated Acute Primary Patellar Dislocation in Skeletally Immature Patients. *The Scientific World Journal*, Volume 2014; Article ID 473281, 8 pages.
110. Apostolovic M, Vukomanovic B, Slavkovic N, Vuckovic V, Vukcevic M, Djuricic G, Kocev N. Acute Patellar Dislocation in Adolescents: Operative versus Nonoperative Treatment. *International Orthopaedics*, 2011; 35(10), 1483-1487
111. Cash JD, Hughston JC. Treatment of Acute Patellar Dislocation. *The American Journal of Sports Medicine*, 1988; 16(3), 244-249.
112. Cerciello S, Lustig S, Costanzo G, Neyret P. Medial Retinaculum Reefing for the Treatment for Patellar instability. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 2014; 22(10), 2505-2512
113. Ali S, Bhatti A. Arthroscopic Proximal Realignment of the Patella for Recurrent Instability: Report of a New Surgical Technique with 1 to 7 Years of Follow-up. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 2007; 23(3), 305-311.
114. Dejour D, Reynaud P, Lecoultre B. Douleurs et Instabilité Rotulienne: Essai de Classification. *Med Hyg* 1998; 56: 1466-1471.

12. EKLER

12. 1. EK 1: Tegner Aktivite Skalası

Travma öncesi:

Pre op:

Şu anda:

10. Yarışma sporları

Futbol-Milli takım ve uluslararası düzeyde

9. Yarışma sporları

Futbol-Daha düşük liglerde

Buz hokeyi

Güreş

Jimnastik

8. Yarışma sporları

Bandy

Squash veya Badminton

Atletizm (sıçrama vs.)

Zirve aşığı kayak

7. Yarışma sporları

Tenis

Atletizm (koşu)

Motocross, sürat yarışları

Hentbol

Basketbol

Zevk için yapılan sporlar

Futbol

Bandy ve buz hokeyi

Squash

Atletizm (sıçrama)

Kros (yarışma ve amatör düzeyde)

6. Zevk için yapılan sporlar

Tenis ve badminton

Hentbol

Basketbol

Zirve aşığı kayak

Jogging (haftada en az beş kez)

5. İş

Ağır iş (İnşaat, arazi)

Yarışma sporları

Bisiklet

Cross-country kayak

Zevk için yapılan sporlar

Jogging (haftada iki kez bozuk zeminde)

4. İş

Orta derecede ağır iş

(kamyon şöförlüğü, ağır ev işi)

Zevk için yapılan sporlar

Bisiklet

Cross-country kayak

Jogging (haftada iki kez bozuk zeminde)

3. İş

Hafif işler (bakıcılık)

Yarışma ve zevk için yapılan sporlar

Yüzme

Ormanda yürüyüş yapılabililiyor

2. İş

Hafif işler

Bozuk zeminde yürüyüş

mümkün ama ormanda mümkün değil

1. İş

Sedanter işler

Düzgün zeminde yürüyüş mümkün

0. Hasta veya özürlü, diz problemleri yüzünden

12.2. Ek 2: Lysholm Diz Skorlama Skalası

Adı-soyadı:

Tarih:

LYSHOLM SKALASI

	Puan
AKSAMA	
Yok	5
Hafif veya periyodik	3
Şiddetli ve sürekli	0
DESTEK	
Yok	5
Baston veya koltukdeğneği	2
Yük veremiyor	0
KİLİTLENME	
Yok	15
Yok, takılma hissi mevcut	10
Arasıra	6
Sık	2
Muayene sırasında	0
BASAMAK	
Sorun yok	10
Hafif sorunlu	6
Tek tek çıkıyor	3
Çıkamıyor	0
İNSTABİLİTE	
Yok	25
Nadir(atletik aktivite ile)	20
Sık (atletik aktivite ile)	15
Arasıra (atletik aktivite ile)	10
Sık (günlük aktivite ile)	5
Her adımda	0
AĞRI	
Yok	25
Hafif-geçici (ciddi aktivite ile)	20
Belirgin (2km [↑] yürüdüğünde)	10
Belirgin (2km [↓] yürüdüğünde)	5
Sürekli	0
ŞİŞLİK	
Yok	10
Ciddi aktivite sonrası	6
Günlük aktivite sonrası	3
Sürekli	0
ÇÖMELME	
Sorun yok	5
Hafif sorunlu	4
90° üzerinde çömelemiyor	2
Hiç çömelemiyor	0

Toplam

12.3. Ek 3: Kujala Skorlaması

Kujala patellofemoral skorlama sistemi*			
	Puan		Puan
1. Aksama		8. Dizler bükülü uzun süreli oturma	
a) Yok	5	a) Zorluk yok	10
b) Hafif veya periyodik	3	b) Dizler büküldükten sonra ağrılı	8
c) Sürekli	0	c) Sürekli ağrı	6
2. Yük verme		d) Dizleri düzeltirken kısa süreli ağrı	4
a) Ağrısız tam yük verme	5	e) İmkansız	0
b) Ağrılı	3	9. Ağrı	
c) Yük verme imkansız	0	a) Yok	10
3. Yürüme		b) Hafif ve zaman zaman	8
a) Sınırsız	5	c) Uyku sırasında ağrı	6
b) 2 km'den fazla	3	d) Ender olarak şiddetli	3
c) 1-2 km	2	e) Sürekli ve şiddetli	0
d) İmkansız	0	10. Şişme	
4. Merdivenler		a) Yok	10
a) Zorluk çekmeden	10	b) Ciddi zorlanmadan sonra	8
b) İnişte hafif ağrı	8	c) Günlük aktivitelerden sonra	6
c) İnişte ve çıkışta ağrı	5	d) Her akşam	4
d) İmkansız	0	e) Sürekli	0
5. Çömelme		11. Anormal ve ağrılı diz kapağı hareketi	
a) Zorluk çekmeden	5	a) Yok	10
b) Tekrarlayan çömelmeler ağrılı	4	b) Ender olarak sportif aktiviteler sırasında	6
c) Her seferinde ağrı	3	c) Ender olarak günlük aktiviteler sırasında	4
d) Hafif yük verme ile mümkün	2	d) En az bir kez diz çıkığı	2
e) İmkansız	0	e) İkiden fazla diz çıkığı	0
6. Koşma		12. Uyluk kaslarının erimesi	
a) Zorluk yok	10	a) Yok	5
b) 2 km'den sonra ağrı	8	b) Hafif	3
c) Başlangıçtan itibaren hafif ağrılı	6	c) Şiddetli	0
d) Şiddetli ağrı	3	13. Diz bükmede yetersizlik	
e) İmkansız	0	a) Yok	5
7. Zıplama		b) Hafif	3
a) Zorluk yok	10	c) Şiddetli	0
b) Hafif zorlanarak	7		
c) Sürekli ağrı	2		
d) İmkansız	0		
		Toplam skor:	
*En yüksek puan= 100.			

12.4. EK 4: KOOS Diz Sorgulaması Sayfa 1

Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Turkish version LK1.0

1

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 ekleminizin hareketindeki kolaylığın kısıtlanması veya yavaşlığı şeklinde bir duyudur.

S6. Sabah ilk uyandığınızda diz ekleminizdeki 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 ☐

12.4 EK 4: KOOS Diz Sorgulaması Sayfa 2

Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Turkish version LK1.0

2

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 ☐

12.4. EK 4: KOOS Diz Sorgulaması Sayfa 3

Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Turkish version LK1.0

3

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 ☐

12.4. EK 4: KOOS Diz Sorgulaması Sayfa 4

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.