

# Dizin Postero-Lateral Köşe Yaralanmaları

Asım Kayaalp\*, Kürşat Teker\*, Uğur Gönç\*

Postero-lateral köşe (PLK), diz anatomi ve biyomekaniğinin en karmaşık bölümüdür. Bu bölgenin yaralanmalarında tanı ve tedavi güçlükleri vardır. İzole yaralanmaları ender olduğundan diğer major yaralanmalar sırasında atlanabilir. Erken tanı ve primer onarım ile alınan iyi sonuçlar, kronik olgulardaki rekonstrüksiyonlarda dramatik olarak azalmaktadır. Çoğunlukla eşlik eden çapraz bağ lezyonlarının, PLK rekonstrüksiyonu sırasında atlanması ise tedavide mutlak başarısızlığa yol açmaktadır.

## Anatomi

Filogenetik gelişim sırasında, 360 milyon yıl önce tibia ve fibula, femur ile birlikte eklem yaparken, fibula kapsülü ile birlikte distale doğru kaymıştır. Fibula başına yapışan popliteus tendonu da bu gelişim sırasında eklem içinde kalmıştır<sup>(1)</sup>. Seebacher, topografik anatomiye üç kat olarak incelemiştir<sup>(2)</sup>. Yüzeysel olan ilk katta, iliotibial bant ile biceps tendonu ve uzantıları vardır. Ortadaki ikinci kat, kuadriseps ve patella retinakulumlarını içerir. Derindeki üçüncü katta ise lateral kapsül, koroner ligament, lateral kollateral ligament, popliteus tendonu, popliteo-fibuler ligament, fabello-fibuler ligament ve arkuat ligament bulunur. Bu bölgenin en önemli oluşumu fonksiyonel anatomi açısından bir bütünlük gösteren popliteus kompleksidir. Popliteus kompleksi, kas-tendon birleşimi olan dinamik komponent ve popliteo-fibuler ligament, popliteo-fibuler ve popliteo-meniskal fasiküllerin katıldığı statik komponentten oluşmaktadır. Dinamik ve statik komponentlerin fonksiyonel anatomisi rekonstrüksiyon biyomekaniğinde çok önemlidir<sup>(3,4,5,6)</sup>.

Seebacher, yaptığı çalışmalarda % 20 oranında osseöz, % 67 oranında kırıldak fabella tesbit etmiş, % 13 oranında da fabella yokluğuna rastlamıştır. Fabella osseöz ise fabello-fibuler ligament, kırıldak ise fabello-fibuler ligament ve arkuat ligament, fabella yokluğunda ise yalnızca arkuat ligament görüldüğünü belirtmektedir<sup>(2)</sup>.

Posterior tibial, peroneal, obturator, femoral sinirler ile popliteal pleksustan innerve olan bu bölgede

Ruffini, Pacinian-Golgi ve serbest sinir sonlanmaları vardır. Bu sinir sonlanmaları ağrının yanısıra dizin propriosepsiyonunda da önemli görev alırlar<sup>(7)</sup>.

## Fonksiyonel Biyomekanik

PLK oluşumları varus ve eksternal rotasyon için primer, posterior translasyon için sekonder dizginleyicidir<sup>(8)</sup>. Popliteus tendonu; 20°-130° arasında eksternal rotasyon dizginleyicisi, 0°-90° arasında varus dizginleyicisi olarak görev yapar. Lateral kollateral ligamentin izole kesisi en fazla 30° fleksiyonda, hafif (1-4 derece) varus açılmasına yol açar. Arka çapraz bağ ise, 90° fleksiyonda, varus ve eksternal rotasyon için sekonder dizginleyicidir<sup>(9,10)</sup>.

PLK ve arka çapraz bağın birlikte lezyonu varsa posterior translasyon, varus ve dış rotasyon daha da artar<sup>(11,12)</sup>. PLK ile birlikte ön çapraz bağ lezyonu varsa ek olarak anterior translasyon ve iç rotasyon da artar. İzole PLK lezyonlarında, medial ve patello femoral kompartmanlardaki basınç artışı, arka çapraz bağ lezyonunun eklenmesi ile daha da fazlalaşır<sup>(9,13)</sup>.

PLK lezyonu, 0° ekstansiyon dışında arka çapraz bağ, 0°-20° arasında da ön çapraz bağ üzerindeki yüklenmeyi önemli derecede artırır<sup>(14)</sup>. Eşlik eden çapraz bağ yaralanmalarında PLK'nin rekonstrükte edilmemesi, çapraz bağ rekonstrüksiyonunda aşırı yüklenme ve sonuçta başarısızlığa yol açar<sup>(15,16)</sup>. İzole yaralanmalarının rekonstrükte edilmemesi ise özellikle arka çapraz bağ üzerine binen yükü artırarak, bu bağın zaman içinde zedelenmesine ya da plastik deformasyonuna neden olabilir.

## Yaralanma Mekanizması

İzole yaralanma oldukça enderdir. Spor travması, trafik kazası ya da düşme sonucu gelişebilir. Diz fleksiyonda iken varus zorlaması ya da tibia proksimaline antero-medialden travma gibi doğrudan yollarla oluşabileceği gibi, bir ayağın yoldaki çukura girmesi sırasında varus-hiperekstansiyon zorlaması ile dolaylı yollarla da görülebilir<sup>(17)</sup>.

## Tanı

Akut yaralanmalarda postero-lateral bölgede ağrı,

\* Uzman Dr., Çankaya Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Ankara

ekimoz ve ödem vardır. Peroneal sinir ve damar yaralanmaları değerlendirilmelidir. Çapraz bağlar gözden geçirilmelidir. Bu yaralanmanın, diz çıkığının bir parçası olabileceği akılda tutulmalıdır<sup>(18)</sup>.

Kronik yaralanmalarda medial ve lateral eklem aralığı ağrısı olabilir. Peroneal sinirin kronik hasarı gözlenebilir. Fonksiyonel durum, postero-lateral rotatuar instabilite olarak karşımıza çıkar<sup>(19)</sup>. Bu, dış rotasyon zorlaması ile tibial platonun posteriora subluksasyonudur. Diz ekstansiyonda iken, merdiven inip çıkarken ve dönüşlerde, dizin hiperekstansiyona kaçması şeklindeki boşalma ile kendini gösterir (Şekil 1). Ekstremitede dizilimi değerlendirildiğinde, varus açılanması görülebilir<sup>(20)</sup>. Yürüme analizlerinde hiperekstansiyon-varus sıçraması ("thrust") ya da bu durumdan kaçınmak için hafif fleksiyonda yürümeye eğilim dikkat çeker<sup>(21)</sup>.

Kronik olgularda tanıya yardımcı olabilen pek çok test tanımlanmıştır.



Şekil 1: Hiperekstansiyon-varus dizilimi olan bir hastanın ayakta görüntüsü.

Arka çekmece testi, 30°'de artmış 90°'de normal ise, izole PLK lezyonunu gösterir. Her iki açıda da pozitif ise arka çapraz bağ ile kombine lezyon vardır<sup>(22)</sup>.

Postero-lateral eksternal rotasyon testi ("dial test"), PLK lezyonlarının tanısında en önemli testtir. Supin ve pron pozisyonlarında 30° diz fleksiyonunda uygulanabilir. Taraflar arasında 10°'den fazla farklılık pozitif kabul edilir (Şekil 2). Dış rotasyon ve posterior zorlama ile tibianın postero-lateral subluksasyonu ortaya çıkar. Doksan derecedeki artış, eşlik eden arka çapraz bağ lezyonunu gösterir<sup>(23)</sup> (Şekil 3).

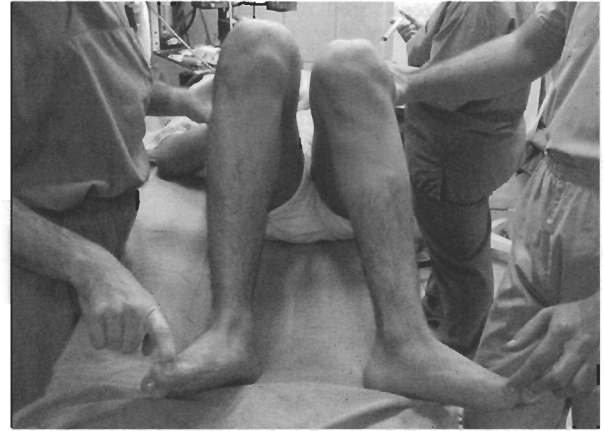
Varus zorlama testi ile 30° fleksiyonda varus kuvveti uygulanarak eklem aralığındaki açılma değerlendirilir. Doksan derecede artış arka çapraz bağın lezyonunda görülür<sup>(23)</sup>.

"Reverse pivot shift test", fleksiyon ve dış rotasyondaki dizin valgus zorlaması ile ekstansiyona getirilirken redükte olduğunun izlenmesine dayanır<sup>(24)</sup>.

Eksternal rotasyon rekurvatum testi, başparmaktan tutulup ekstansiyona getirilen tarafta dış rotasyon, varus ve hiperekstansiyonun gözlenmesidir<sup>(25)</sup> (Şekil 4).



Şekil 2: 30°'de "dial test" uygulaması.



Şekil 3: 90°'de "dial test" uygulaması.

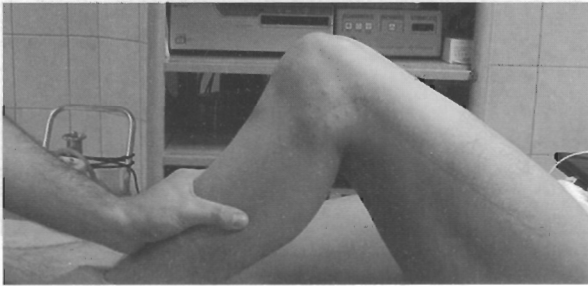


Şekil 4: Eksternal rotasyon rekurvatum testi.

“Postero-lateral çekmece testi”, 80° fleksiyonda ve 15° dış rotasyonda uygulanan arka çekmece testi-dir<sup>(25)</sup> (Şekil 5 a-b).



Şekil 5, a



Şekil 5, b

Şekil 5 a, b: 80° de postero-lateral çekmece testi. a: Nötral pozisyonun bulunması; b: Postero-lateral çekmece uygulaması.

Korkutma (“apprehension”) testi, hasta ayakta iken tibia platosunun antero-medialinden baskı yaparak uygulanır<sup>(26)</sup> (Şekil 6).

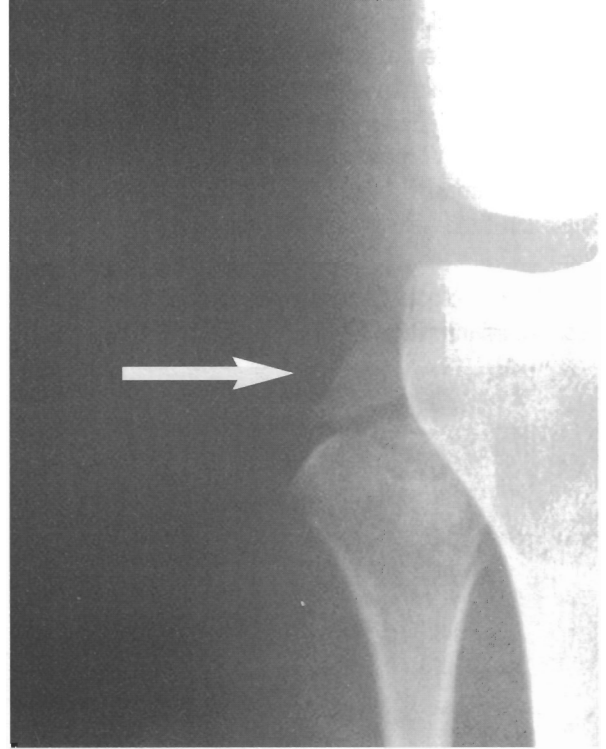


Şekil 6: Korkutma testinin yapılması. Bu sırada hastada ağrı ve instabilite hissi olması testin pozitif olduğunu gösterir.

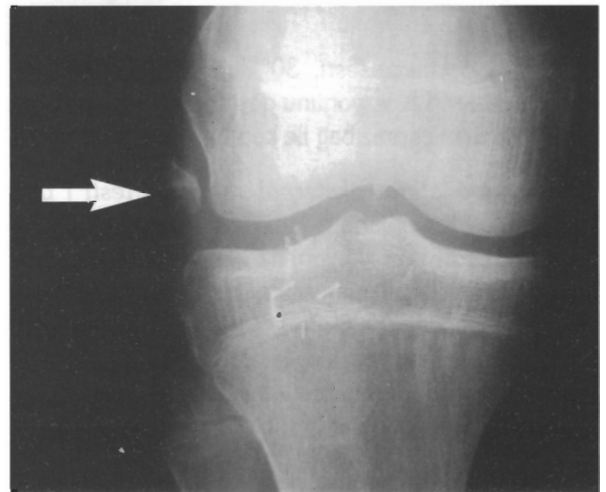
### Görüntüleme

Direkt grafilerde lateral eklem aralığında genişleme, fibula başında avülzyon kırığı (arkuat kırığı), medial ve lateral Segond kırığı, tibial platonun antero-me-

dialinde çökme kırığı, tibial tüberkülde ezilme ya da avülzyon izlenebilir (Şekil 7 a-b). Manyetik rezonans görüntülemeye (MRG) koronal oblik T2 kesitler önemlidir. PLK yi oluşturan tüm oluşumlar tanımlanabilir<sup>(27,28,29)</sup> (Şekil 8). Bilgisayarlı tomografinin lezyonun tanımlanmasında fazla bir değeri yoktur, ancak, ameliyat öncesi ve sonrası tibianın dış rotasyon dereceleri kantitatif olarak değerlendirilebilir<sup>(30)</sup>.



Şekil 7, a



Şekil 7, b

Şekil 7 a, b: PLK yaralanmasında direkt radyografi bulguları a: Fibula başından avülzyon kırığı (Arkuat kırığı); b: Lateral epikondilden kopma kırığı.



Şekil 8: Postero-lateral köşe yaralanmasında koronal MR görüntülerinde lateral kompleksin femurdan avülzyonu izlenmekte.

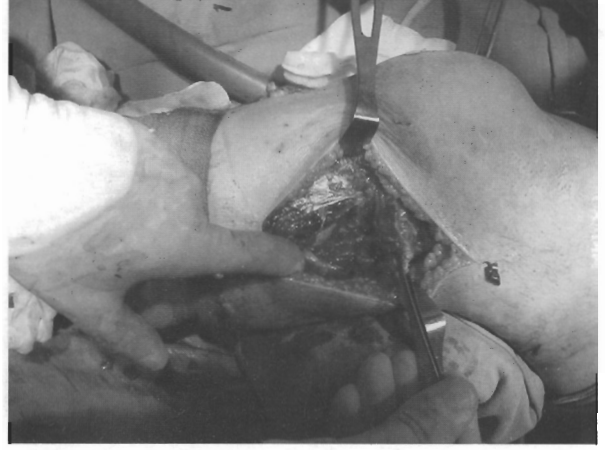
### Doğal Gidiş

Geniş hasta serileri, tedavide izlenen standart yöntemler ve uzun izlem olmadığından postero-lateral köşe yaralanmalarının doğal seyri konusunda yeterli bilgi yoktur. Kannus, grade I-II olgularda iyi olan konservatif tedavi sonuçlarının grade III olgularda daha kötü olduğunu bildirmektedir<sup>(31)</sup>. İzole grade I-II olgularda 3 hafta ekstansiyon dizliği ile konservatif tedavi önerilirken, grade III olgularda cerrahi tedavi ön plana çıkmaktadır<sup>(32)</sup>. Çapraz bağ yaralanmalarının eşlik ettiği düşük dereceli yaralanmalarda tedavi hakkında görüş birliği yoktur.

### Cerrahi Tedavi

Lateral tibial plato, medialden farklı olarak daha dış bükey yapıdadır. Lateral taraf, fleksiyon sırasında mediale göre daha fazla yer değiştirir. Bu iki durum, lateral tarafta daha fazla doğal instabiliteye yol açar. Bu doğal instabilite, lateral tarafta iyileşme potansiyelini azaltmaktadır. Bu nedenle lateral tarafta, medial tarafa göre daha fazla cerrahi tedavi uygulanmaktadır<sup>(33)</sup>.

Akut yaralanmalarda uygulanan cerrahi tedavi sonuçları, kronik yaralanmalara göre çok daha iyidir (Şekil 9). En iyi sonuçlar yaralanmadan sonraki ilk üç hafta içinde yapılan girişimler ile elde edilir<sup>(17,19,33)</sup> (Şekil 10 a-b). PLK'nin anatomik yapısının ayrıntılı olarak bilinmesi son derecede önemlidir. Eşlik eden çapraz bağ patolojilerinin rekonstrüksiyonunun aynı anda yapılması gereklidir. Artroskopi sırasında gelişebilecek ekstiravazasyona dikkat edilmelidir<sup>(34)</sup>. Kişisel deneyimlerimize göre, artroskopi destekli çapraz bağ ameliyatı planlandığında kapsül yırtıklarının bu işleme izin verilmesi için 10 günlük süre yeterlidir (Şekil 11).



Şekil 9 : Akut postero-lateral köşe yaralanmasında, lateral yapıların cerrahi sırasındaki görüntüsü.

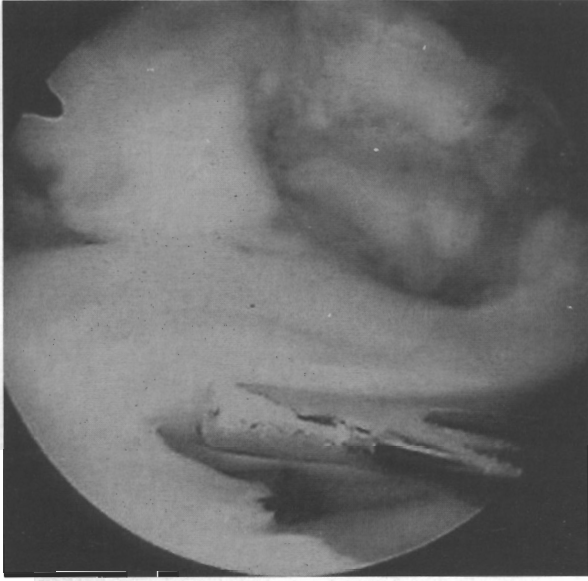


Şekil 10, a



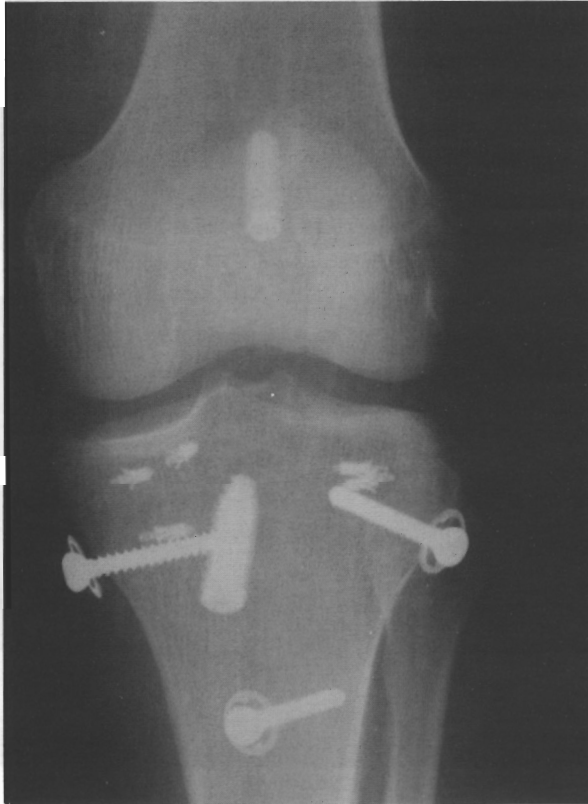
Şekil 10, b

Şekil 10 a,b: Postero-lateral köşe tamiri için girişim. a: Cerrahi kesisi; b: Peroneal sinirin bulunup askıya alınması.



**Şekil 11:** Postero-lateral köşe yaralanmasında lateral kompartmanın artroskopik görüntüsü. Kapsüler yapılarda hasar ve lateral ekleme mesafesindeki patolojik açılma izlenmekte.

Akut yaralanmalarda, yaralanan oluşumlar primer sütün, trans-osseöz dikişler, ya da dikiş kancaları ile tesbit yöntemleri kullanılarak onarılabilir<sup>(35)</sup> (Şekil 12



**Şekil 12, a**



**Şekil 12, b**

**Şekil 12 a,b:** Akut diz çıkığında, primer postero-lateral ve antero-medial köşe onarımı ile birlikte ön çarpaz rekonstrüksiyonu yapılmış bir hastanın ameliyat sonrası radyogramları. **a:** Ön-arka grafi; **b:** Yan grafi.

a-b). Dokular aşırı gerilmemeli, izometri kavramı göz önüne alınmalıdır. Primer onarımda doku kalitesinin yeterli olmadığı durumlarda hamstring tendonları, biceps femoris tendonu, iliotibial bant ve allogreftler kullanılarak güçlendirme ya da rekonstrüksiyon da yapılabilir<sup>(20,23,35)</sup>.

Kronik yaralanmaların tedavisi ise daha karmaşık bir sorundur. Ek yaralanmaların varlığı, yaygın skatris dokuları, diğer oluşumlardaki ikincil değişiklikler, ekstremitte dizilim bozuklukları cerrahi tedaviyi zorlaştıran özelliklerdir. Amaç, stabilite ve kinematiği restore etmek, ağrı olmadan eski aktivite düzeyine dönüşü sağlamak, uzun dönemdeki artrozu engellemek ya da geciktirmek olmalıdır. Kronik yaralanmalarda uygulanan cerrahi yöntem sayısı çok fazladır. Yaralanma şekillerinin çok değişik olması, olgu sayılarının azlığı, farklı yöntemlerin uygulanması ve ameliyat sonrası rehabilitasyonun çeşitliliği, standart yöntemlerin geliştirilmesini engellemektedir.

Kronik yaralanmalarda ilk değerlendirilmesi gereken konu ekstremitte dizilimidir<sup>(36,37)</sup>. Varus deformitesinin osteotomi ile düzeltilmesi öncelikle uygulanmalıdır. Rekonstrüksiyonla aynı anda yapılması, tespit mater-



yallerinin uygun yerleşimine izin vermeyebilir ya da osteotomiye ait komplikasyonlar rekonstrüksiyonu başarısız kılabilir. Bu nedenle osteotomi tek başına yapılmalı, yumuşak doku rekonstrüksiyonu ikinci basamağa bırakılmalıdır. Yapılan osteotomi lateral oluşumlar üzerindeki gerilimi azaltır, öyle ki bazen yumuşak doku rekonstrüksiyonu gereksiz hale gelebilir. Açık kama, kapalı kama ya da hemikallotazis yöntemleri arasında klinik fark yoktur. Ligament dengesi açısından teorik olarak açık kama osteotomisi seçilmelidir<sup>(33)</sup>.

Kronik yaralanmaların cerrahi tedavisinde kullanılan yöntemler ilerletme ve kısaltma yöntemleri, tenodezler ve rekonstrüktif yöntemler olarak özetlenebilir. Bazılarında statik, bazılarında dinamik, bazılarında da her iki komponent birden yeniden oluşturulmaya çalışılmaktadır.

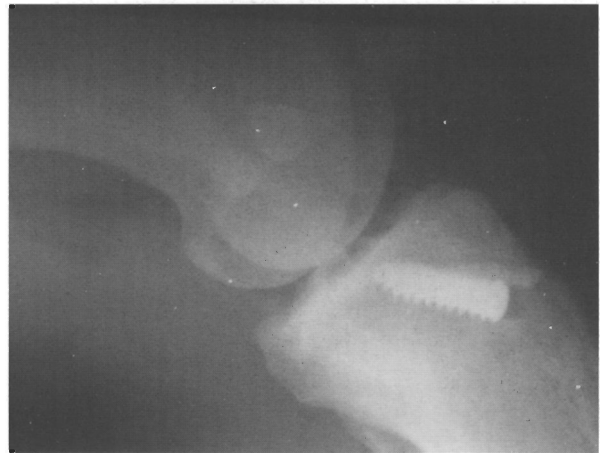
Clancy tarafından önerilen biceps tenodezi, eski önemi azalan anatomik rekonstrüksiyon yöntemlerindedir<sup>(38)</sup> (Şekil 13 a-b-c). Biceps tendonunun serbestleştirilerek lateral kollateral ligament femoral yapışma yerinin (lateral epikondil) 0.5-1 cm anterioruna tenodez yapılmasına dayanır<sup>(39)</sup>. Aşırı gerginlik ("overconstrained") olabileceğinden, bu noktayı bulmak için izometri testleri önerenler de vardır<sup>(40)</sup>. Düşük ve orta dereceli laksitelerde etkilidir. Fibuler başta avulziyon olmamalıdır. Göreceli olarak kolay bir girişimdir. Popliteo-fibuler ligamente yönelik işlem yapılmamaktadır. Bölgeye binen yüklerin fazla olması nedeniyle, zaman içinde tenodez uzayarak tekrar laksite ortaya çıkabilir. Clancy ve Sutherland bu yöntemle % 77 normal günlük aktivite ve % 54 spora dönüş bildirmektedirler<sup>(38)</sup>. Fanelli, biceps tenodezi uyguladığı 21 hastanın tümünde dış rotasyonun düzeldiğini ya da aşırı düzeldiğini gözlemiştir<sup>(41)</sup>.

Hugston ve Jacobson, arkuat ligament kompleksinin (lateral gastroknemius, lateral kollateral ligament,

popliteus tendonu) anterior ve distale ilerletilmesini önermişlerdir<sup>(19)</sup>. İzometrik olmayan bu yöntem ile % 85 objektif iyi sonuç bildirmektedirler. Noyes ve Barber-Westin aynı anatomik oluşumları proksimale ilerleterek % 64 fonksiyonel iyi sonuç elde etmişlerdir<sup>(42)</sup>. Jakob ve Warner, lateral kollateral ligament ve popliteus tendonunun yapışma yerlerinin korunarak kısaltılmasını, gerekirse güçlendirme yapılmasını önermişlerdir<sup>(43)</sup>. Bu sayılan ilerletme ve kısaltma yöntemlerinin uygulanabilmesi için dokuların devamlılıklarının, kolla-



Şekil 13, b



Şekil 13, c



Şekil 13, a

Şekil 13 a,b,c: Biceps tenodezi. a: İzometrik noktanın bulunması, b: Ameliyat sonrası ön-arka grafi; c: Yan grafi.

jen içeriklerinin ve doku kalitelerinin iyi olması gerekmektedir. İzometrik olmayan yöntemler olduklarından, gerilmeye ve zaman içinde başarısızlığa neden olabilirler. Bu yöntemlerin diğer yetersiz yönü, postero-lateral köşe kinematiğinde önemli görevi olan popliteo-fibuler ligamentin rekonstrükte edilmemesidir. Pavlovich, fibuler başa yapılan oblik osteotomi ile distale ve öne kaydırma yöntemini tanımlamıştır<sup>(44)</sup>. Bu yöntemde popliteo-fibuler ligament de gerilmektedir.

Rekonstrüksiyon yöntemlerinde fibula başında açılan değişik şekillerdeki tüneller ve tibia anteriorundan postero-lateraline uzanan tüneller kullanılmaktadır. Fibula başının tümü lateral epikondil ile büyük ölçüde izometriktir. Fibuler başta açılan tüneller ile yapılan rekonstrüksiyon postero-lateral kompleksin statik komponenti olan popliteofibuler ligamente karşılık gelir (Şekil 14 a-b). Tibianın postero-lateral köşesindeki çıkış deliği, femoral epikondil ile izometrik değildir. Popliteus "by-pass" prosedürü olarak bilinen rekonst-

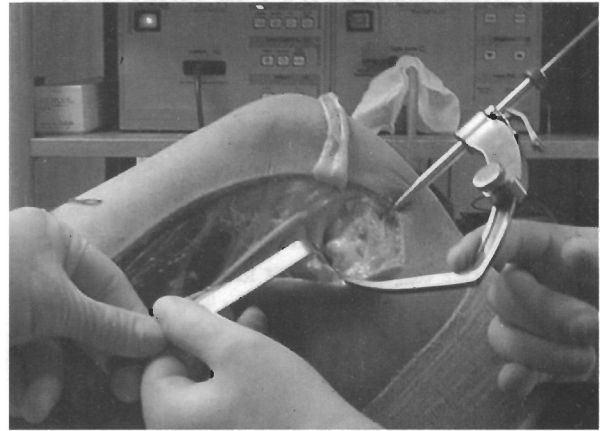
rüksiyonlarda kullanılır (Şekil 15 a-b). Ekstansiyonda gerginleşen greft, fleksiyonda gevşer. Bu nedenle ekstansiyonda tesbit edilmelidir. Tibial ve fibuler tünellerin dizin rotasyon aksı ile olan ilişkileri değerlendirildiğinde, fibuler çıkışın % 50 daha fazla kuvvet kolu uzunluğuna sahip olduğu görülmüştür. Dolayısı ile rekonstrüksiyonda fibuler başın kullanılması daha etkilidir<sup>(45)</sup>. Sözü edilen rekonstrüksiyon tekniklerinin tek tek ya da birlikte kullanıldığı pek çok yöntem tanımlanmıştır. Bu tekniklerde, patellar tendon, kuadriseps tendonu, hamstring tendonları, distal bazlı biceps tendonu, iliotalband gibi otojen greftlerin yanı sıra, patellar tendon, aşil tendonu, tibialis anterior tendonu gibi allogreftler de kullanılabilir. Greft seçiminde, kullanılabilir zedelenmemiş otojen kaynakların varlığı, çapraz bağ rekonstrüksiyonlarının gerekliliği, teknik ve deneyim belirleyicidir. Tesbit yöntemleri olarak metal ve biyo-bozunur interferans vidaları, vida-ligament pul sistemleri, ligament tesbit düğmeleri, ligament U-çivileri, transfiksasyon yöntemleri kullanılabilir.



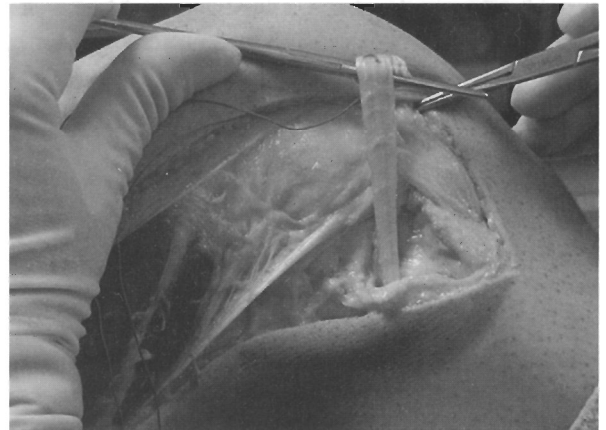
Şekil 14, a



Şekil 14, b



Şekil 15, a



Şekil 15, b

**Şekil 14 a,b:** Fibuler tünel ile PLK rekonstrüksiyonu. **a:** Fibuler tünelin hazırlanması; **b:** Tünelden geçirilen tendon greftinin lateral epikondilde biyobozunur interferans vidası ile tespiti.

**Şekil 15 a,b:** Tibial tünel ile PLK rekonstrüksiyonu. **a:** Tibial tünelin hazırlanması; **b:** Tünelde önden arkaya geçirilen tendon greftinin femoral tespiti için lateral epikondilde izometrik noktaların belirlenmesi.

Albright ve Brown, tibial tünelle birlikte iliotibial bant ya da aşıl allogrefti kullanarak yaptıkları 30 rekonstrüksiyonun 26'sında başarılı sonuç bildirmişlerdir<sup>(46)</sup>. Bu yöntem ile lateral kollateral ligament ve popliteofibuler ligament ihmal edilmektedir. Veltri ve Warren, postero-lateral kompleksin bütün komponentlerinin onarılması gerektiğini düşünmektedirler<sup>(47)</sup>. Lateral kollateral ligament için distal bazlı biceps grefti, popliteo-fibuler ligament ve popliteus tendonu için de "split" aşıl ya da "split" patellar tendon allogrefti kullanılmaktadır. Latimer, normal lateral kollateral ligamentten daha geniş olan 9 milimetrelık patellar tendon greftini fibula başına gömerek yaptığı rekonstrüksiyon ile popliteus kompleksinin tümünün işlevinin sağlanabileceğini öne sürmektedir<sup>(48)</sup>. Larson, hamstring tendonlarını "figure of eight" şeklinde kullanarak aynı etkiyi elde etmeye çalışmaktadır<sup>(49)</sup>.

PLK'nin başarılı primer ya da rekonstrüktif cerrahisi, bu bölgede uygulanan işlemler kadar, çapraz bağ sorunlarının da aynı anda çözümüne bağlıdır. Onarılmayan çapraz bağlar ya da PLK, onarımı yapılan dokular üzerindeki gerilimi artırarak başarısızlığa yol açmaktadır<sup>(50)</sup>. Bu tür karmaşık yaralanmalarda, cerrahi tedavi sonucu oluşabilen başarısızlıkların revizyonu çok daha zor ve sonuçları da kötüdür. Yapılan çalışmalar PLK lezyonuna tek çapraz bağ yırtığının % 89, her iki çapraz bağ lezyonunun ise % 50 oranında eşlik ettiğini göstermektedir<sup>(29)</sup>. Bu durum, teknik zorluklar, donanım, bulunabilir greft ve tesbit materyali seçenekleri, turnike ve ameliyat süresi açısından oldukça zor bir cerrahiyi gündeme getirmektedir. Cerrahi ekibin artroskopik ve açık diz cerrahisinde ve bu yaralanma şeklinin her bir parçasını tedavi edebilecek deneyimde olması gereklidir. Çapraz bağ cerrahisi gerektiğinde, öncelikle bu rekonstrüksiyonlar için tüneller oluşturulup greftler geçirilerek femoral tesbitler sağlanmalı, sonra PLK onarımı yapılmalı, daha sonra da uygun diz açılarında tibial tesbitler uygulanmalıdır.

### Komplikasyonlar

PLK cerrahisinde önümüze çıkabilecek en önemli komplikasyon başarısızlıktır. Temel bilim ve klinik çalışmalardan her geçen gün daha fazla bilgi sahibi olup deneyimlerimiz geliştikçe, bu komplikasyon giderek azalabilecektir. Cerrahi sırasında peroneal sinirin dikkatle ayrılarak korunmasına özen gösterilmelidir. Özellikle yüksek enerjili travmalar sonucu oluşan yaygın doku zedelenmesi ya da açık yaralanmalar, ameliyat sonrası dönemde yara sorunlarını ve enfeksiyon olasılığını da beraberinde getirmektedir. Ameliyat süre-

sinin uzunluğu, uzamış turnike kullanımı ve akut olgulardaki artroskopi destekli teknikler kompartman sendromuna yol açabilir. Kullanılan implantların yüzey olmaları, kronik irritasyon sorunlarına neden olabilmektedir.

### Rehabilitasyon

PLK ve çoğunlukla eşlik eden çapraz bağ yaralanmalarının cerrahi tedavisinden sonra uygulanacak rehabilitasyon, başarı açısından son derece önemlidir. Hastalar hiçbir zaman basit ev programları verilerek taburcu edilemezler. Öyle ki, kişisel deneyimlerimize de dayanarak, uygun rehabilitasyon koşulları sağlanamayacaksa ameliyatın yapılmaması daha iyidir.

Yapılan rekonstrüksiyonun kalitesi, rehabilitasyonun agresif olup olmamasında belirleyicidir<sup>(33)</sup>. Yeterli doku kalitesi ve sağlam greft seçeneklerinin rijid tesbit materyalleri ile birlikte kullanılabilirdiği durumlarda erken eklem hareketleri başlanabilirken, tersi durumlarda bir süre ekstansiyonda tesbit uygun seçenektir. Lateral oluşumlardaki distraksiyonu engellemek için en az altı hafta yük verilmemelidir. Kullanılan menteşeli dizlikler, yük vermeden yürümeyi kolaylaştırmak için hafif fleksiyonda tesbit edilmelidir. Düz bacak kaldırma ve izometrik kuadriseps egzersizleri hemen başlamalıdır. Bisiklet egzersizlerine altıncı haftadan sonra, "leg press" ve "squat" egzersizlerine sekizinci haftadan sonra başlanabilir. Diğer egzersizler çapraz bağların durumu ile ilgilidir.

Yazışma adresi: Dr. Asım Kayaalp

Birlik mahallesi, 11.sokak

Köşk ikizleri sitesi No: 20 B / 18

Çankaya, Ankara

e-posta: kayaalp@cankayahastanesi.com.tr

### Kaynaklar

1. Dye SF: An evolutionary perspective of the knee. *J Bone Joint Surg* 1987, 69-A(7):976-83.
2. Seebacher JR, Inglis AE, Marshall JL, Warren RF: The structure of the posterolateral aspect of the knee. *J Bone Joint Surg* 1982, 64-A(4): 536-41.
3. Maynard MJ, Deng X, Wickiewicz TL, Warren RF: The popliteofibular ligament. Rediscovery of a key element in posterolateral stability. *Am J Sports Med* 1996, 24(3):311-6.
4. Staubli HU, Birrer S: The popliteus tendon and its fascicles at the popliteal hiatus: Gross anatomy and functional arthroscopic evaluation with and without anterior cruciate ligament deficiency. *Arthroscopy* 1990, 6(3):209-220.
5. Terry GC, LaPrade RF: The posterolateral aspect of the knee. Anatomy and surgical approach. *Am J Sports Med* 1996, 24(6):732-39.



6. Shahane SA, Ibbotson C, Strachan R, Bickerstaff DR: The popliteofibular ligament. An anatomical study of the posterolateral corner of the knee. *J Bone Joint Surg* 1999, 81-B(4):636-42.
7. Kennedy JC, Alexander IJ, Hayes KC: Nerve supply of the human knee and its functional importance. *Am J Sports Med* 1982, 10(6):329-35.
8. Veltri DM, Deng X, Torzilli PA, Maynard MJ, Warren RF: The role of the popliteofibular ligament in stability of the human knee. A biomechanical study. *Am J Sports Med* 1996, 24(1):19-27.
9. Nielsen S, Helmgig P: Posterior instability of the knee joint. An experimental study. *Arch Orthop Trauma Surg* 1986, 104(6):357-62.
10. Nielsen S, Rasmussen O, Ovessen J, Andersen K: Rotatory instability of cadaver knees after transection of collateral ligaments and capsule. *Arch Orthop Trauma Surg* 1984, 103(3):165-9.
11. Wang CJ, Chen CYC, Chen LM, Yeh WL: Posterior cruciate ligament and coupled posterolateral instability of the knee. A cadaver study. *Arch Orthop Trauma Surg* 2000, 120:525-28.
12. Veltri DM, Deng X, Torzilli PA, Warren RF, Maynard MJ: The role of the cruciate and posterolateral ligaments in stability of the knee. A biomechanical study. *Am J Sports Med* 1995, 23(4):436-43.
13. Skyhar MJ, Warren RF, Ortiz GJ, Schwartz E, Otis JC: The effects of sectioning of the posterior cruciate ligament and the posterolateral complex on the articular contact pressures within the knee. *J Bone Joint Surg* 1993, 75-A(5):694-99.
14. Markolf KL, Washer DC, Finerman GA: Direct in vitro measurement of forces in the cruciate ligaments. Part II : The effect of section of the posterolateral structures. *J Bone Joint Surg* 1993, 75-A(3):387-94.
15. LaPrade RF, Resig S, Wentorf F, Lewis JL: The effects of grade III posterolateral knee complex injuries on anterior cruciate ligament graft force. A biomechanical analysis. *Am J Sports Med* 1999, 27(4):469-75.
16. Terry GC, LaPrade RF: The biceps femoris muscle complex at the knee. Its anatomy and injury patterns associated with acute anterolateral-anteromedial rotatory instability. *Am J Sports Med* 1996, 24(1):2-8.
17. DeLee JC, Riley MB, Rockwood CA: Acute posterolateral rotatory instability of the knee. *Am J Sports Med* 1983, 11(4):199-207.
18. LaPrade RF, Terry GC: Injuries to the posterolateral aspect of the knee. Association of anatomic injury patterns with clinical instability. *Am J Sports Med* 1997, 25(4):433-8.
19. Hughston JC, Jacobson KE: Chronic posterolateral rotatory instability of the knee. *J Bone Joint Surg* 1985, 67-A(3):351-9.
20. Noyes FR, Barber Westin SD: Treatment of complex injuries involving the posterior cruciate and posterolateral ligaments of the knee. *Am J Knee Surg* 1996, 9(4):200-14.
21. Fleming RE Jr, Blatz DJ, McCarroll JR: Posterior problems in the knee. Posterior cruciate insufficiency and posterolateral rotatory insufficiency. *Am J Sports Med* 1981, 9(2):107-13.
22. Grood ES, Stowers SF, Noyes FR: Limits at the movement in the human knee. Effect of sectioning the posterior cruciate ligament and posterolateral structures. *J Bone Joint Surg* 1988, 70-A(1):88-97.
23. Veltri DM, Warren RF: Posterolateral instability of the knee. *J Bone Joint Surg* 1994, 76-A(3):460-72.
24. Jakob RP, Passler H, Staebli HU: Observations on rotatory instability of the lateral compartment of the knee. Experimental studies on the functional anatomy and the pathomechanism of the true and the reversed pivot shift sign. *Acta Orthop Scand Suppl* 1981, 191:1-32.
25. Hughston JC, Norwood LA JR: The posterolateral drawer test and external rotational recurvatum test for posterolateral instability of the knee. *Clin Orthop* 1980, 147:82-7.
26. Ferrari DA, Ferrari JD, Coumas J: Posterolateral instability of the knee. *J Bone Joint Surg* 1994, 76-B(2):187-92.
27. Ross G, Chapman AW, Newberg AR, Scheller AD: Magnetic resonance imaging for the evaluation of acute posterolateral complex injuries of the knee. *Am J Sports Med* 1997, 25(4):444-8.
28. LaPrade RF, Gilbert TJ, Bollom TS, Wentorf F, Chaljub G: The magnetic resonance imaging appearance of individual structures of the posterolateral knee. A prospective study of normal knees and knees with surgically verified grade III injuries. *Am J Sports Med* 2000, 28(2):191-9.
29. Juhng SK, Lee JK, Choi SS, Yoon KH, Roh BS, Won JJ: MR evaluation of the "Arcuate" sign of posterolateral knee instability. *AJR* 2002, 178(3):583-98.
30. H her J, Bolm C, Tiling T: Stress computed tomography for evaluating posterolateral knee laxity. *Arthroscopy* 2002, 18(3):E11.
31. Kannus P: Nonoperative treatment of Grade II and III sprains of the lateral ligament compartment of the knee. *Am J Sports Med* 1989, 17(1):83-8.
32. Krughaug Y, Molster A, Rodt A, Strand T: Lateral ligament injuries of the knee. *Knee Sports Traumatol Arthrosc* 1998, 6(1):21-5.
33. Ferrari JD, Bach BR: Posterolateral instability of the knee: Diagnosis and treatment of acute and chronic instability. *Sports Med Arthrosc Rev* 1999, 7(4):273-88.
34. LaPrade RF: Arthroscopic evaluation of the lateral compartment of knees with grade 3 posterolateral knee complex injuries. *Am J Sports Med* 1997, 25(5):596-602.
35. Jacobson KE: Technical pitfalls of collateral ligament surgery. *Clin Sports Med* 1999, 18(4):847-82.
36. Veltri DM, Warren RF: Operative treatment of posterolateral instability of the knee. *Clin Sports Med* 1994, 13(3):615-27.
37. Noyes FR, Barber SD, Simon R: High tibial osteotomy and ligament reconstruction in varus angulated, anterior cruciate ligament-deficient knees. A two to seven- year follow-up study. *Am J Sports Med* 1993, 21(1):2-12.
38. Clancy WG Jr, Sutherland TB: Combined posterior cruciate ligament injuries. *Clin Sports Med* 1994, 13(3):629-47.
39. Washer DC, Grauer JD, Markoff KL: Biceps tendon tenodesis for posterolateral instability of the knee. An in vitro study. *Am J Sports Med* 1993, 21(3):400-6.
40. Kim SJ, Shin SJ, Choi CH, Kim HC: Reconstruction by biceps tendon rerouting for posterolateral rotatory instability of the knee: Modification of the Clancy technique. *Arthroscopy* 2001, 17(6):664-7.

41. Fanelli GC, Giannotti BF, Edson CJ: Arthroscopically assisted combined posterior cruciate ligament/posterior lateral complex reconstruction. *Arthroscopy* 1996, 12(5):521-30.
42. Noyes FR, Barber-Westin SD: Surgical restoration to treat chronic deficiency of the posterolateral complex and ligaments of the knee joint. *Am J Sports Med* 1996, 24(4):415-26.
43. Jakob RP, Warner JP: Lateral and posterolateral instability of the knee. In: *The Knee and Cruciate Ligaments: Anatomy, Biomechanics, Clinical Aspects, Reconstruction, Complications, Rehabilitation*. Jakob RP and Staübli HU (eds), New York, Springer, 1992, s:463-94.
44. Pavlovich RI, Nafarrate EB: Trivalent reconstruction for posterolateral and lateral knee instability. *Arthroscopy* 2002, 18(1):E-1.
45. Fanelli GC, Larson RV: Practical management of posterolateral instability of the knee. *Arthroscopy* 2002, 18(Suppl.1):1-8.
46. Albright JP, Brown AW: Management of chronic posterolateral rotatory instability of the knee: Surgical technique for the posterolateral corner sling procedure. In: *Instructional Course Lectures*. Cannon WD Jr., (ed), American Academy of Orthopaedic Surgeons, Rosemont, IL, 1988, 47:369-78.
47. Veltri DM, Warren RF: Anatomy, biomechanics and physical findings in posterolateral knee instability. *Clin Sports Med* 1994, 13(3):599-614.
48. Latimer HA, Tibone JE, ElAttrache NS, McMahon PJ: Reconstruction of the lateral collateral ligament of the knee with patellar tendon allograft. Report of a new technique in combined ligament injuries. *Am J Sports Med* 1998, 26(5):656-62.
49. Sidles JA, Larson RV, Garbini JL, Downey DJ, Matsen FA III: Ligament length relationships in the moving knee. *J Orthop Res* 1988, 6(4):593-610.
50. LaPrade RF, Muench C, Wentorf F, Lewis JL: The effect of injury to the posterolateral structures of the knee on force in a posterior cruciate ligament graft. A biomechanical study. *Am J Sports Med* 2002, 30(2):233-8.