

Ekstansor mekanizma yaralanmaları

Ahmet Nedim Yanat⁽¹⁾

Ekstansor mekanizma yaralanmaları; quadriceps tendonu kesisi/kopması, patella kırığı, patellar tendon kesisi/kopması, ve tuberositas tibiae avülsiyonu şekillerinde karşımıza çıkabilir. Bu nedenle yumuşak dokuya ve kemiğe ait yaralanmalar olarak iki ana başlık altında incelenecektir.

Yumuşak dokuyu ilgilendiren ekstansor mekanizma yaralanmaları

Bu tendonlar, genellikle diz fleksiyonda iken quadriceps kasının aniden kontraksiyonu sonucu yaralanırlar. Ancak başka mekanizmalar da vardır. Bunlar laserasyonlar ve direkt darbe ile oluşan yaralanmalardır. Normal tendonların stress altında yırtılmadığı ancak lineer stressin muskületendinöz bileşke, kas gövdesi veya tendon yapışma yerlerinde yırtılmaları yol açtığı McMaster tarafından gösterilmiştir (17). Dolayısıyla tendinöz yaralanmalar ancak artrit, gut, yağ dejenerasyonu, tendinöz kalsifikasyon, eski kırıklar veya tümör gibi nedenlerle zayıflayan tendon bölgelelerinde oluşur (11,17). Steroid enjeksiyonunun tendon rüptürüne neden olduğu hakkında birçok yayın bulunmaktadır. Tendonun vasküler yapısına yönelik mikroskobik hasarın da rolü olduğu ileri sürülmüştür (8).

Tarihçe. Ekstansor mekanizma yaralanması ilk olarak Galen tarafından tarif edilmiştir. Cerrahi tedavisi ile ilgili ilk yayın da 1887 de McBurney'e aittir. Bu yayına kadar yaygın tedavi şekli olan konservatif tedavi; yerini bu yüzyılın başlarından itibaren giderek artan bir şekilde cerrahiye terketmiştir. Quenu ve Duval (1905), Gallie ve LeMesurier (1927) ilk başarılı cerrahi teknikleri tarif etmişlerdir. Daha sonraları sayısız destekleyici yayın çıkmıştır (8). Quadriceps ve patella tendonları yaralanmaları arasında belirgin demografik farklılıklar vardır. 1880 den 1978 e kadar yayınlanan 117 olgu gözden geçirildiğinde, quadriceps tendonu rüptürlerinin % 88 inin 40 yaş ve yukarısı; buna karşılık patella tendonu rüptürlerinin ise % 80'inin 40 yaşın altında olduğu görülmüştür. Ayrıca quadriceps tendonu rüptürü olan hastaların birçoğunda dizde dejeneratif artrit ve sistemik rahatsızlık vardır (8). Klinik tablo 2 ila 6 hafta gecikme ile tedavi edilen akut yaralanmaların daha erken tedavi edilenlere oranla daha kötü sonuçlar vermesi nedeni ile yaralanma anında kesin tanıya ulaşmak çok gereklidir. Hastalar genellikle fonksiyon kaybı ile birlikte akut bir diz ağrısı ile başvururlar. Tökezleme veya boşalma şeklinde bir şikayetleri vardır. Hastalar sıklıkla orta yaş grubunda olup, özellikle quadriceps tendonu rüptürü olanlarda sistemik bir hastalık da bulunabilir. Obez veya sistemik hastalığı olan birçok hastada sayısız bilateral quadriceps tendon rüptürü bildirilmiştir (8, 12, 17). Bilateral patella tendonu rüptürü görülebilirse de nadirdir.



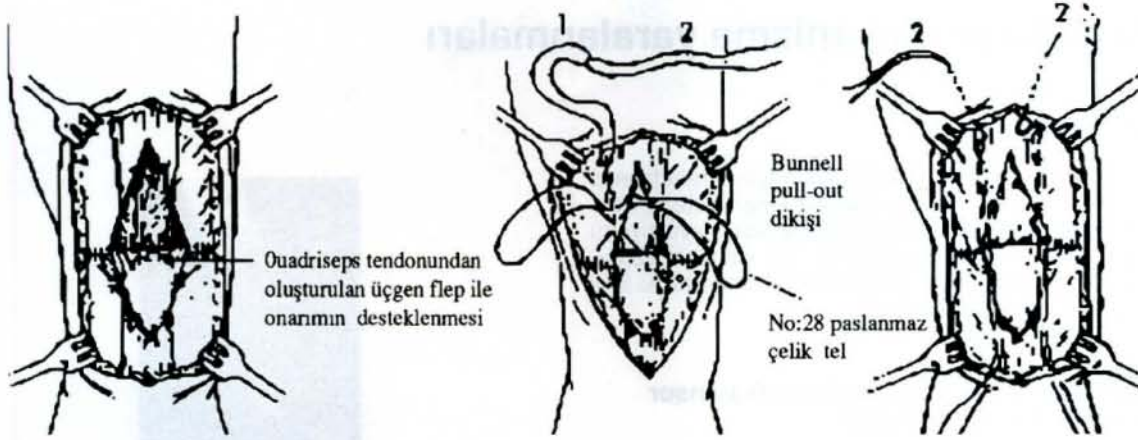
Şekil 1. Patella tendonu rüptüründe patellanın proksimale doğru yer değiştirmesi. (Klinik materyelinden. Akd. Ü.T.F.Ort ve Trav. Prof. Dr. A.T. Aydın'ın arşivinden (2)).



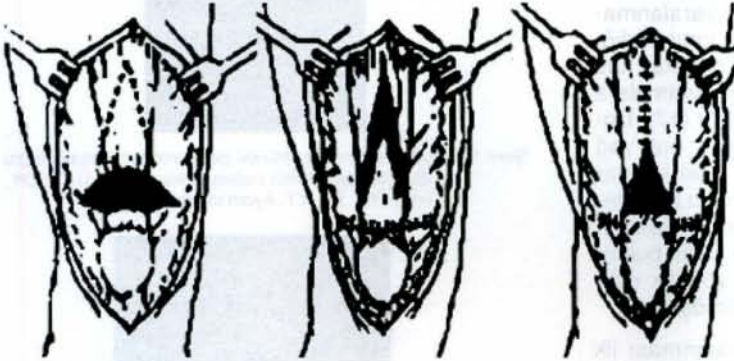
Şekil 2. Artrotik bir dizde tanjansiyel grafide görülen patella üst yüzündeki "diş belirtisi". (Klinik materyelinden. Akd. Ü.T.F.Ort ve Trav.)

Fizik muayenede; quadriceps veya patella tendonları üzerinde sıklıkla bir defekt palpe edilebilir. Patella tendonu rüptürlerinde patella proksimale doğru yer değiştirmiştir (Şekil 1) (2). Aktif ekstansor test edildiğinde sınırlı ve eksik olduğu görülür. Patella ve quadriceps tendonları üzerine lokalize olan yaralar varsa hekim bu tendonların yaralanması açısından dikkatli olmalıdır. Quadriceps rüptürü olan hastaların tanjansiyel patella grafilerinde patellada dejeneratif spur oluşumu (diş belirtisi) vardır (8, 14) (Şekil 2). Patella tendonunun tam rüptürlerinde sıklıkla patellanın yukarı doğru çekildiği görülür. Manyetik rezonans (MR) kuşuklu durumlarda yardımcı olur, ancak genellikle gerekli değildir (17).

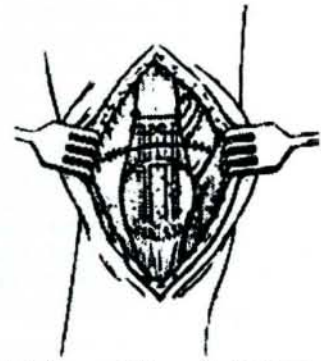
(1) Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Doç. Dr.



Şekil 3. Quadriceps tendonu rüptürlerinde kullanılan Scuderi tekniği. (Crenshaw AH (ed): Campbell's Operative Orthopaedics, 8th ed. St. Louis, CV Mosby, 1992, p 1920 'den değiştirilerek alınmıştır.)



Şekil 4. Quadriceps tendonunun aynı anda tamir ve uzatılması için Codivilla tekniği (Crenshaw AH (ed): Campbell's Operative Orthopaedics, 8th ed. St. Louis, CV Mosby, 1992, p 1921 'den değiştirilerek alınmıştır.)



Şekil 5. Haas ve Callaway tekniği. (Haas B., Callaway H.: Disruptions of the Extensor Mechanism. Orthop Clin North Am 4:691, 1992'den değiştirilerek alınmıştır.)

Quadriceps tendon yaralanmaları

Quadriceps tendonu rüptürleri sıklıkla patellar tendon yapışma yerinde veya hemen biraz yukarısından, ve genellikle tendonun dejenere olduğu bir bölgeden oluşur. Rüptür proksimalde vastus intermedium tendonu içine doğru uzayabileceği gibi transvers olarak retinakulumda da yayılabilir (16). En iyi sonucu alabilmek için mümkün olan en kısa sürede cerrahi tamir yapılmalıdır. 6 haftayı geçen gecikmelerle yapılan tamirlerin sonuçlarının daha kötü olduğu gösterilmiştir. Akut ve gecikmiş rüptürlerin onarımı için birçok yöntem tarif edilmiştir (7, 8, 17, 18). Biz bunlardan oldukça popüler olan ve 1958 de Scuderi tarafından tarif edilen teknik ile Haas ve Callaway'ın tekniğini kısaca anlatacağız (8, 14). Yapay ligament ile rekonstrüksiyon tekniklerinin iyi sonuçları bildirilmesine karşın yeni olması nedeniyle üzerinde durulmayacaktır (7).

1. Teknik (Scuderi): Orta çizgide 20 santim uzunluğunda anterior longitudinal kesi ile yırtık tendon uçları ortaya konur. Genellikle tarazlanmış olan bu uçları sağlam tendon dokusuna kadar debride edilir. İki adet sivri uçlu Volkman ekartörü ile proksimal parça aşağıya çekilip hafifçe distal parça üzerine bindirilip tek tek katgüt ile dikilir. Proksimal parçanın alt ucun-

dan apeksi yukarıda 5 cm. genişliğinde tabanı olan ve 2.5 ile 3.5 mm. kalınlığındadır üçgen flep kaldırılıp yırtık bölgesi üzerinden distale devriliş dikilir (Şekil 3). Tamiri kuvvetlendirmek için tendonun medial ve lateral kısımlarından birer Bunnell tipi pull-out paslanmaz çelik tel dikiş; patella kenarlarından geçirilerek, yaranın distal kısmından dışarı çıkarılır ve, deri nekrozunu önlemek için, beş ila altı adet gaz tampon ve bir düğme üzerinden çekilerek bağlanır. 6 hafta sirküler alçı tesbitinden sonra alçı ve pull-out dikişler çıkarılır ve fizik tedaviye başlanır. Scuderi gecikmiş olguların tedavisi için de bir teknik tarif etmiştir. Bu olgularda quadriceps tendonu retrakte olup fibrozise uğramıştır. Tendonun ortaya çıkarılmasından sonra Codivilla veya Bennet yöntemi ile uzatma işlemi yapılır (Şekil 4). Rüptürün proksimalinde tendonun tüm kalınlığını içine alan ters V şeklinde bir kesi yapılır. Tendon uçları yaklaştırılıp dikildikten sonra daha önce belirtildiği şekilde tendonun ön yüzünde ters üçgen bir flep oluşturulup aşağıya ters çevrilip dikilir.

2. Teknik (Haas ve Callaway) : Bu tip hastaların dizlerinde sıklıkla artroz olması nedeniyle ileride total diz artroplastisi yapılacağını da düşünerek orta çizgide longitudinal bir kesi yapılır. Quadriceps tendonu, patella ve patella tendonu ortaya çıkarılır. Genellikle kemik ile birleşme yerinde tendon defekti bulunup

debride edilir. Aşırı miktarda tendon defekti yaratmamak gerekir. Daha sonra tendon mobilize edilip patellaya yanaştırılır ve üç adet kalın absorbe olmayan No. 2 Ethibond (Ethicon, Somerville, NJ) sütür materyeli, Kessler düğümleri yapılarak, tendon gövdesine yerleştirilir (Şekil 5). Patellanın proksimali de debride edildikten sonra, kemiğin eğilmesini engellemek amacıyla ile ön yüzüne çok yakın olmamak üzere proksimalde tendonun tutturulabileceği bir oluk, tur kullanılarak açılır. Gene patellaya, vertikal olarak birbirinden 1 ila 1.5 cm ara ile üç adet delik delinerek sütürler içinden geçirilip bağlanılır. Quadriceps tendonunun aşırı şekilde kısalıp patellanın kaymasını engellememesi için dikkatli olunmalıdır. Retinakulumda olabilecek yırtılmalar tek tek absorbe edilebilir sütürler ile dikilmelidir. Ameliyattan sonra bacak, diz tam ekstansiyonda iken alçı veya atel ile 6 hafta süre ile immobilize edilir ve arkasından yoğun bir rehabilitasyon programına başlanır.

Gecikmiş olgularda tendonda bir V veya Y tipi azatma yapılabildiği şekilde patellaya dikilir. Scuderi tipi flep veya fascia lata grefti gerekiyorsa ilave edilir.

Patella tendonu yaralanmaları

Quadriceps tendonu yaralanmalarına oranla daha az görülür. Hastalar daha gençtirler ve dizlerinde artroz ve sistemik hastalık olasılığı daha azdır. Bazı araştırıcılar steroid enjeksiyonlarından sonra risk arttığını işaret ederler (17). Tendon rüptürlerinin çoğunluğu patellaya yapıştığı yerden olur. Tendon gövdesinden de spontan rüptürler olabilmese rağmen bu genellikle travma ve laserasyonlarda daha sık olarak görülür.

Bu tendonun yaralanmaları ile ilgili olarak da birçok cerrahi tedavi tekniği önerilmiştir. (4, 7, 8, 14, 18). Bunlar ilgili literatürden temin edilebilir. Kelikian ve arkadaşları rekonstrüksiyonda semitendinosus tendonundan yararlanılan ilk isimlerdir. Biz burada Haas ve Callaway'ın tekniğinden bahsedeceğiz (8).

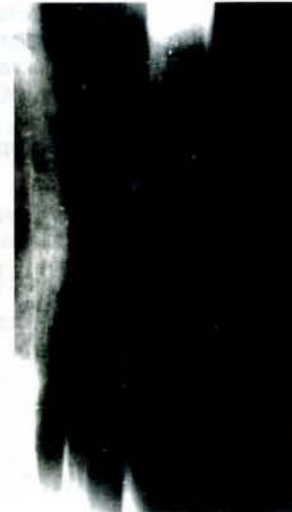
Teknik :

Patella ile tendonun bileşkesinde oluşan rüptürler ilk 2 hafta içinde tanınırsa direkt olarak tamir edilebilir. Quadriceps tendonu tamiri için önerilen aynı orta hat insizyonu ile quadriceps tendonu, patella ve patella tendonu ortaya çıkarılır. Tendon ve kemik mobilize edilip, patellada açılan vertikal deliklerden geçirilen Kessler tipi sütürler ile tamir yapılır. Eğer tendon, tarazlanmış ise veya kolayca mobilize edilemiyorsa, veya tamir çok gergin olduysa, semitendinosus ve gracilis tendonları ile kuvvetlendirilmelidir (Şekil 6). Eğer hastanın semitendinosus tendonu kalın ise bu, tek başına kullanılabilir. Yazarlar bu biyolojik yöntemi, McLaughlin teli yerine tercih etmektedirler, çünkü tel kırılması veya telin çıkarılması için reoperasyon gibi sorunlar oluşmaz. Semitendinosus ve gracilis tendonları aynı kesi ile bulunurlar, yani ilave bir kesi gerekmez. Distal yapışma yerleri korunarak proksimale doğru izole edilirler ve tendon striperi ile proksimalden ayrılırlar. Eğer striper yoksa proksimalden bir kesi yapmak gerekir. Patellanın distal kutbu ve tu-

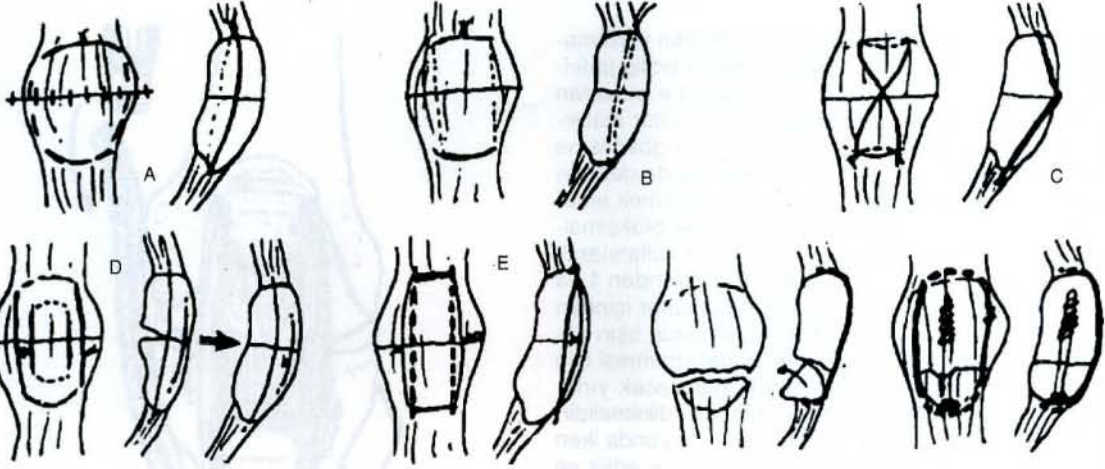


Şekil 6: Patella tendonu tamirinde kullanılan kombine semitendinosus ve gracilis otoplastik grefti. (Haas B. Callaway H.: Disruptions of the Extensor Mechanism. Orthop Clin North Am 4:694, 1992'den değiştirilerek alınmıştır.)

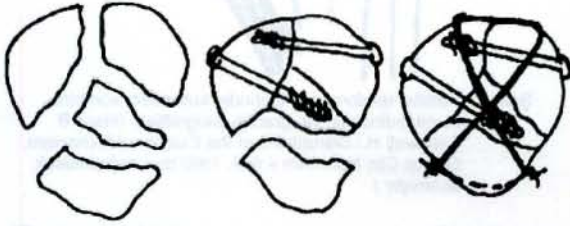
berositas tibiae'ye transvers olarak delikler açılır. Birbirine yanyana dikilmiş olan greft tendonlar tuberositasdaki delikten medialden laterale ve patelladaki delikten ise lateralden mediale doğru geçirilerek, patella tendonunun etrafında bir dörtgen yapması sağlanır ve kendi insersiyonu üzerine dikilirler. Greftin köşeleri kaymayı önlemek için dikilmelidir. Greft dikilirken patellanın aşağıya çekilmemesine dikkat edilmelidir. Postoperatif dönemde bacak, diz tam ekstansiyonda iken 6 hafta süre ile alçı veya atelde immobilize edilir ve bu sürenin sonunda yoğun bir rehabilitasyon programına başlanır. Tendon gövdesindeki yırtıklar, kesiler, veya gecikmiş olgular için primer tamir daima tendon greftleri ile kuvvetlendirilmelidir.



Şekil 7: Patella distal kutbunda ayrılmamış kırık. (Klinik materyelinden. Akd.Ü.T.F.Ortop ve Trav.)



Şekil 8: Patella kırıklarında cerrahi fiksasyon yöntemleri. A. Çevresel tel halka. B. Magnuson yöntemi. C. Kompresyonlu tel dikiş yöntemi. D. Tansiyon band yöntemi. E. Modifiye tansiyon band yöntemi. F. Distal kutup kırıkları için tel ile kombine vida yöntemi.



Şekil 9. Parçalı patella kırıklarında cerrahi teknik

Kemiğe ait ekstansor mekanizma yaralanmaları

Patella kırıkları

Tüm iskelet yaralanmalarının hemen hemen % 1 ini oluşturur. Direkt ve indirekt travmalar ile yaralanır. Patellanın anterior ve hemen ciltaltı yerleşimi; özellikle trafik kazaları sırasında, dizin otomobilin göğüs kısmına çarpması sonucunda direkt mekanizma ile kırılmasını kolaylaştırır. Bu kırıklar genellikle parçalı ve çok parçalıdır. İndirekt olarak da patella-quadriiceps mekanizmasının ani ve kuvvetli kasılması ile lateral retinaküler yırtıkla birlikte patella transvers olarak kırılır. Patella kırıklarının sonuçları, ekstansor mekanizma devamlılığının bozulması ve patellofemoral eklem düzenliliğinin kaybolmasıdır. Kırıklar, ayrılmış ve ayrılmamış olarak ikiye ayrılırlar. Bundan başka, transvers (yukarı kutup, orta, alt kutup), vertikal, oblik ve parçalı olarak da sınıflanabilir.

Böhler, Boström ve diğer birçok yazara göre deplase olmamış veya minimal deplasman gösteren kırıklar konservatif tedaviye iyi cevap verirler (Şekil 7). Böhler'e göre minimal deplasman kriterleri; 3 ila 4mm. ayrılma ve 2 ila 3 mm'den fazla olmayan eklem yüzü çökmesidir. Buna karşılık Edwards, Johnell, ve Redlund-Johnell'e göre ise 2mm diastaz ve 1mm. eklem yüzü düzensizliği olan ve konservatif olarak tedavi edilen 40 hastanın 30 yıl sonraki sonucuna göre üçte iki oranında diz şikayetleri ve quadriiceps kası gücünde azalma vardır (20).

Brooke'un 1937'de ileri sürdüğü ve patellanın gereksiz olduğunu ve eksiz edilmesinin hiçbir sorun çı-

karmayacağını belirten hipotez 1945'te Haxton ve 1971'de Kaufer tarafından çürütülmüştür (20).

Patellektomiden sonra patella-quadriiceps çekim gücünün etkili yarıçapı, dizin rotasyon merkezine göre kısalmıştır. Bu da belirli bir güçte diz ekstansoru elde etmek için daha fazla quadriiceps gücü gerektiğini gösterir. Halbuki patellanın varlığı bu yarıçapı uzatır ve ekstansorun daha randımanlı yapılmasını sağlar.

Patellanın çıkarılması sonucunda (1) diz hareketleri erken olarak kazanılsa da quadriiceps mekanizmasının gücünü restore etmek çok zaman alır, (2) bütün egzersizlere rağmen quadriiceps atrofisi sekel olarak kalabilir, (3) dizin savunması zayıflar, ve (4) tamir edilen tendon içinde patolojik ossifikasyon gelişebilir. Burton ve Thomas ve birçok başka araştırmacı bu son komplikasyon üzerinde özellikle durmaktadırlar. Küçük çapta ossifikasyonlar önemli sorun yaratmazken, büyük olanları ağrı ve hareket sınırlandırmasına, daha ciddi olgularda ise diz hareketlerinin ortadan kalkmasına yol açmaktadır (20).

Patellektomiye karşı ortaya sürülen bütün bu aleyhte deliller nedeni ile daima patellanın tamamını, olmadığında takdirde proksimal veya distal yarısını kurtarmak için gayret gösterilmelidir (10, 13, 20). Buna karşılık bir görüşe göre de transvers veya distal kutup kırıklarında hemen daima parsiyel patellektomi yapılmalıdır (11). Patellanın, ve özellikle eklem yüzünün redüksiyonu bir kere sağlanırsa birçok yöntemle internal fiksasyon yapılabilir (5, 6, 9, 19, 20) (Şekil 8 ve 9). Bu nedenle biz bu bölümde internal fiksasyon tekniklerinden değil ama parçalı kırıklarda özellikle eklem yüzünün onarılamadığı hallerde, patellanın bir kısmını eksiz etmek durumunda kaldığımız (10, 11, 13, 16), hatta çaresiz olarak bazan patellektomi seçeneği için kullanılan teknikten söz edeceğiz.

Teknik :

Transvers bir kesi ile patellaya ulaşıp bakıldığında eğer patellanın en az proksimal yarısının sağlam olduğu görülürse, distalde küçük bir kemik parçası bırakılarak diğer fragmanlar eksiz edilir. Kapsül ve tendon uçları debride edilir. Proksimal parçanın ek-

lem yüzüne yakın kenarı eğe ile düzeltilerek düzgün bir yüzey elde edilir. Eklem yüzünün hemen anterio-rundan ve kırık yüzeyinden proksimale doğru iki delik delinir. Ucunda küçük bir distal patella parçası bulunan patella tendonundan geçirilen No.18 paslanmaz çelik tel, bu deliklerden proksimale doğru yönlendirilir. Telin uçları, küçük fragmanı büyük proksimal parçanın içine sokacak şekilde, çekilerek patellanın proksimalinde bağlanırlar. Bu durumda patellar tendonun arkadâ, eklem bakan kısımda patella eklem yüzeyi ile devamlılık göstermesi gerekir. Dolayısıyla hem eklem bakan düzgün bir yüzey elde edilmiş olunur, hem de fragmanın takla atarak, keskin kırık yüzünün interkondiler oluşu çizmesi engellenir.

Bazen patellanın proksimal kutbu parçalı ama distal parça sağlamdır. Alt parçada eklem yüzü olmak şartı ile yukarıdaki prensiplere bağlı kalarak distale doğru bir tamir yapılabilir.

Eğer patellanın parçalarının hiçbirisi yarım patella büyüklüğünde değilse, mümkün olduğu kadar quadri-ceps ve patella tendonu koruyarak tüm fragmanlar eksize edilir. Quadriceps tendonu, patella tendonu ve her iki yandaki lateral ekstansor retinakulumdan No. 18 paslanmaz çelik tel geçirilerek tel germe aleti yardımıyla, tendon ve retinakulum uçları eklem dışına dönük vaziyette, torba ağzı büzüyormüş gibi, ortalama 2 cm çapında bir daire oluşturuncaya kadar, sıkıştırılarak bağlanır ve düğüm yeri tendon içine gömülür. Böylece birbirine yaklaştırılan dokular, küçük dahî olsa, bir patella görüntüsü verilir. Kapsüldeki yırtığı onarmak ve tendonları tam olarak yaklaştırmak için tek tek destek sütürleri konur. Torba ağzı büzer şekilde yapılan bu işlem quadriceps mekanizmasını kısaltarak patellektomi sonrası oluşması beklenen ekstansor gevşekliği engeller. Postoperatif dönemde Jones bandajı üzerinden konulan posterior atel ile im-mobilizasyon sağlanır. İlk iki haftada mümkün olduğu kadar izometrik kontraksiyonlar ve bacağı düz kaldırma ekzersizleri verilir. İkinci haftada dikişler alındıktan sonra diz ekstansorda iken silindirik alçı yapılarak hastanın koltuk değnekleri ile yürümesi sağlanır. Alçı üçüncü haftada çıkarılıp rehabilitasyona başlanır (20).

Tuberositas tibiae kırıkları

Bu kırıklar ender görülen yaralanmalardır. Adolesan dizlerinde büyümenin sonlarına yakın dönemde görülür. Üç tipi vardır. Tip1: minimal deplase, Tip 2: avülzyon şeklinde eklem uzanmayan ve Tip 3: deplase olan ve kırık hattı eklem içine uzanan tüberkül yaralanmaları. Tip1 kırıklar konservatif olarak tedavi edilebilirse de 2. ve 3. tipler cerrahi gerektirir. Tip 3 kırıklarda epifiz plağı tamamen kapanmamışsa komplikasyon olarak plağın ön kısmında prematür

kapanma ve genu rekurvatum ve ekstremitte kısalığı gelişir (1, 3, 15).

Kaynaklar

1. Akyıldız FF, Özdemir H, Aydın AT, Pehlivanoğlu M: Tibial Tüberkül Avülzyon Yaralanması: Olgu Sunumu. SICOT Bölgesel ve XIV. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi. Poster 3/8. İzmir Efes Otel 29 Eylül- 4 Ekim 1995
2. Aydın AT: Kişisel görüşme
3. Chow SP, Lam JJ, Leong SC: Fracture of the tibial tubercle in the adolescent. J Bone Joint Surg 72(B):231, 1990
4. Ecker ML, Lotke PA, Glazer RM: Late reconstruction of the patellar tendon. J Bone Joint Surg 61(A):884, 1979
5. Ekşioğlu F, Bölükbaşı S, Cila E, Şener E: Diz çevresi kırıkları: I. Femur suprakondiler kırıkları ve patella kırıkları. Artroplastisi ve Artroskopik cerrahi 2:12, 1991
6. Esenkaya I, Kafadar A, Bombacı H, Aydoğdu S, Türkmen İM: Patella kırıklarında cerrahi tedavi sonuçları. Acta Orthop Trav Tur 28:366, 1994
7. Fujikawa K, Ohtani T, Matsumoto H, Seedorf BB: Reconstruction of the Extensor Apparatus of the Knee with the Leeds-Keio Ligament. J Bone Joint Surg 76(B):200, 1994
8. Haas SB, Callaway H: Disruptions of the extensor mechanism. Orthop Clin North Am 23:687, 1992
9. Johnson EE: Fractures of the Knee: Part II. Fractures of the Patella. In Rockwood Jr CA, Wilkins KE, King RE (eds). Fractures in Adults. Philadelphia, JB Lippincott, 1991
10. Kolndorfer G, Boszotta H, Prunner K, Halperstorfer W: Langzeitergebnisse nach operativer Versorgung von Patellafrakturen. Erhaltende versus resezierende Verfahren. Unfallchirurg 20:37, 1994
11. Lu Y, Ning T, Hsieu L: Long Term Results Following Partial Patellectomy and Ligament-to-bone Union, and Related Research. Orthopaedics International Ed 2:37, 1994
12. MacEachern AG, Plewes JL: Bilateral simultaneous spontaneous rupture of the quadriceps tendons: Five case reports and a review of the literature. J Bone Joint Surg 66(B):81, 1984
13. Neumann HS, Winckler S, Strobel M: Langzeitergebnisse nach operativer Versorgung von Patellafrakturen. Unfallchirurg 96:305, 1993
14. Philips BB: Disorders of muscles, tendons, and associated structures: Traumatic Disorders. In Crenshaw AH (ed): Campbell's Operative Orthopaedics. St.Louis, CV Mosby, 1913,1991
15. Roberts JM: Fractures and Dislocations of the Knee: Part I: Fractures and Separations of the Knee. In Rockwood CA, Wilkins KE, King RE (eds): Fractures in Children. Philadelphia, JB Lippincott, 1991
16. Saltzman CL, Goulet JA, McClellan RT, Schneider LA, Matthews LS: Results of treatment of displaced patellar fractures by partial patellectomy. J Bone Joint Surg 72(A):1279, 1990
17. Scott NW, Insall NJ: Extensor Mechanism Injuries. In Rockwood CA Jr, Wilkins KE, King RE (eds): Fractures in Adults. Philadelphia, JB Lippincott, 1991
18. Siwek CW, Rao JP: Ruptures of the extensor mechanism of the knee joint. J Bone Joint Surg 63(A):932, 1981
19. Szyzkowitz R: Patella and Tibia. In Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H (eds): Manual of Internal Fixation. Berlin, Springer-Verlag, 1991
20. Taylor JC: Fractures of Lower Extremity. In Crenshaw AH (ed): Campbell's Operative Orthopaedics. St.Louis, CV Mosby, pp 841, 1991.

Yazışma adresi:

Doç. Dr. Ahmet Nedim Yanat
Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
07058 Kepez, Antalya, Türkiye