



## Patellektomi

### Patellectomy

Hakan Boya

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İzmir

Patellektomi uygulaması, geçmişte yaygın kullanım alanı bulmuş olsa da günümüzde diz eklemi biyomekaniğinin daha iyi anlaşılması sonucu endikasyonları giderek azalmıştır. Patellanın diz ekleminde ekstansör mekanizmanın doğal bir parçası olduğu göz önüne alınırsa, patellektomi sonrasında diz ile ilgili yeni sorunların ortaya çıkması kaçınılmazdır. İyi bir patellektomi tekniği patellektomiye bağlı sorunları kısmen de olsa önleyebilir. Bu yazıda total ve kısmi patellektomi tipleri, endikasyonları, teknikler ve patellektominin dezavantajları konularında literatür bilgisi derlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Defekt tamiri; ekstansör mekanizma; endikasyonlar; patellektomi; teknik.

Although patellectomy had been widely used in the past, its indications have been restricted thanks to deep understanding of the knee biomechanisms today. Considering the patella as a natural part of extensor mechanism of the knee, knee problems following patellectomy is inevitable. A precise technique of patellectomy can partially prevent patellectomy-related problems. In this article, types of total and partial patellectomy, indications, techniques, and disadvantages of patellectomy were reviewed.

Key words: Defect repair; extensor mechanism; indications; patellectomy; technique.

Patellektomi, patellofemoral eklem biyomekaniğinin tam olarak anlaşılmadığı dönemlerde patellofemoral eklem rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan popüler bir cerrahi yöntemdir.<sup>[1]</sup> Patellektomi uygulanan dizlerde dejeneratif artrit hızla ortaya çıkması ve zamanla patella fonksiyonlarının tam olarak anlaşılması ile patellayı korumaya yönelik girişimler önem kazanmıştır.<sup>[1-3]</sup> Patellektomi sonrası diz eklemi biyomekaniği değişir, diz ekstansiyonu sırasında aynı etkinin oluşması için yaklaşık %30 daha fazla güç gereklidir.<sup>[4,5]</sup> Patellanın, diz ekleminde ekstansör mekanizmanın doğal bir parçası olduğu düşünülürse mümkün olduğunca korunması için gerekli çaba harcanmalıdır.<sup>[1,2,6,7]</sup> Patellektomi uygulanmasının kaçınılmaz olduğu durumlarda uygun patellektomi tekniği yöntemin dezavantajlarını kısmen ya da tamamen gidermede yardımcı olacaktır.<sup>[2]</sup> Bu nedenle patellektomi uygulamasında hedef patella fonksiyonlarının en azından kısmen yeniden oluşturulmasıdır.<sup>[8]</sup>

Total patellektomi uygulamasında patellanın tümü ekstansör mekanizmadan çıkartılır, oluşan defekt bölgesel yumuşak dokular yardımıyla kapatılarak ekstansör mekanizma bütünlüğü devam ettirilir. Kısmi patellektomi uygulamasında ise patellanın bir kısmı çıkarılmakta, kuadriseps veya patellar tendon patellanın geri kalan kısmına tekrar bağlanarak ekstansör mekanizma bütünlüğü sağlanmaktadır.

Korunabilen patellar fragman ile klinik sonuç arasında herhangi bir ilişki olmadığı bildirilmiş olsa da küçük bir kemik fragmanın korunmasının bile total patellektomiye oranla biyomekanik avantajı olabilir.<sup>[9-11]</sup>

### TOTAL PATELLEKTOMİ

#### Total patellektomi birincil endikasyonları

- İnternal tespitin mümkün olmadığı travmatik çok parçalı kırıklar<sup>[8,12-15]</sup>
- Tümör<sup>[1,16]</sup>

### Total patellektomi ikincil endikasyonları

- Kondromalazi patella<sup>[6,17]</sup>
- Diz önu ağrısı<sup>[12]</sup>
- Osteomyelit<sup>[1,2,6]</sup>
- Osteoartrit<sup>[1,18,19]</sup>
- Tekrarlayan patella çıkığı<sup>[1,20]</sup>
- Başarısız patella protezi<sup>[1]</sup>
- Romatoid artrit<sup>[6]</sup>

Bu olgularda mutlaka diğer tedavi yöntemleri uygulanmalıdır, kalıcı ağrı ve sakatlık durumunda patellektomi düşünülebilir.<sup>[1,2]</sup>

### Total patellektomi tekniği

Total patellektomi uygulaması için birçok teknik tanımlanmıştır.<sup>[6,8,16,18,21-24]</sup> Buna rağmen herkesin kabul ettiği tek bir yöntem yoktur.<sup>[2]</sup> Literatürde tanımlanmış olan patellektomi tekniklerini kıyaslayan rando-mize çalışma sayısı çok azdır.<sup>[2,8]</sup>

Total patellektomide önemli olan, tamir sonrası normal ekstansör mekanizma gerginliği tekrar elde edilerek patellanın oluşturduğu biyomekanik avantajın kaybını mümkün olduğu kadar azaltmaktır.<sup>[9]</sup> Ekstansör mekanizmada gerginliği yeniden oluşturmak için hasarlı retinakulum da tamir edilmelidir.<sup>[9]</sup>

Patellanın çıkarılması ile oluşan defekt transvers veya longitudinal biçimde tamir edilebilir.<sup>[2,6]</sup> Transvers tamir edilen olgularda diz ekstansiyonu sırasında aynı etkinin oluşması için %15 daha fazla güce gereksinim vardır, oysa longitudinal tamirlerde bu oran %30'dur.<sup>[4]</sup> Bu kısmi avantajına rağmen transvers tamirlerin dezavantajları vardır; kuadriseps-patellar tendon ünitesindeki kısalığa bağlı diz eklemünde fleksiyon kısıtlanır, dikiş hattındaki gerginliği önlemek için dizin daha uzun süre hareketsiz bırakılması gerekir.<sup>[2,6,21]</sup> Longitudinal tamirlerde, diz eklemi hareket genişliğinin korunmasına ve ameliyat sonrası dizin hareketsiz bırakılma süresinin daha kısa olmasına rağmen temel sorun kuadriseps gücündeki %30'a varan azalmadır.<sup>[4,5]</sup>

Patellanın çıkarılması sonrası ekstansör mekanizmada oluşan defekt Z-plasti, cruciate-plasti, fascia lata grefti ile tamir edilebilir.<sup>[2,15,16,23-25]</sup> Hepsi de longitudinal tamir gibi etki yaratır.<sup>[2]</sup> Bu yöntemlerin, rutin uygulamadan ziyade kuadriseps kasının uçlarının yaklaştırılmasının mümkün olmadığı geniş defektlerin tamirinde kullanımı önerilmektedir.<sup>[2]</sup>

Patellanın çıkartılması sonrası ekstansör mekanizmanın iç kenarının alttan kıvrılarak lateral kenara dikilmesiyle tüp şekline getirildiği ve devamlılığın

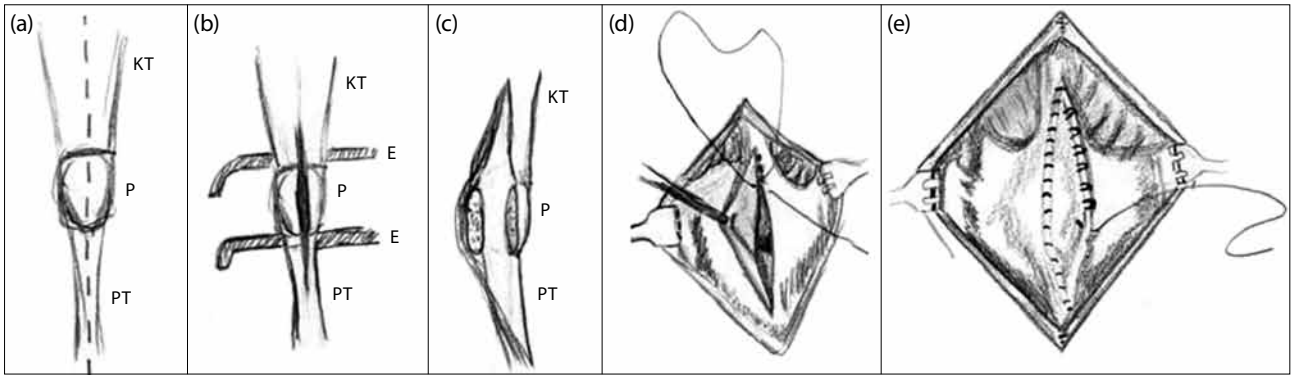
sağlandığı bir yöntem tanımlanmıştır.<sup>[2,9,22]</sup> Genellikle tamir alanında ekstansör mekanizma içinde kemikleşme veya kalsifikasyon izlenir.<sup>[2,9]</sup> Bu kemikleşme/kalsifikasyon bölgesinin ağrı kaynağı olduğu düşünülse de tamir edilen ekstansör mekanizma içinde yalancı bir patella gibi etki yaratıp mekanik avantaj sağlayabileceği de ileri sürülmüştür.<sup>[6,9,14,22]</sup>

### Teknik (Longitudinal tamir<sup>[1]</sup>)

Patella üst ucunun yaklaşık 5 cm proksimalinden başlayan, orta hat boyunca distale tibial tüberkül altına doğru uzanan longitudinal cilt, ciltaltı kesisi yapılır. Medial ve lateralde tam kat cilt flebi kaldırılıp kuadriseps tendonu, patella ve patellar tendon ortaya konur (Şekil 1a). Kuadriseps tendonu ve patellar tendon ile ekstansör mekanizmanın patella üzerindeki yayılımı orta bölümünden longitudinal olarak ayrılır. Proksimal ve distalde troklea eklem yüzünü koruyacak ekartörler yerleştirildikten sonra patella ostetom/testere ile longitudinal olarak iki eşit parçaya ayrılır (Şekil 1b). Her bir parça, kuadriseps mekanizmasından mümkün olduğunca yumuşak dokular korunarak çıkartılır. Keskin diseksiyona patellar ve kuadriseps tendonlarının alt yüzünden başlanması önerilir. Böylece tendonların bütünlüğü korunduğu gibi kuadriseps tendonunun patella üzerindeki yayılımı da korunur (Şekil 1c). Gerekirse patellar tendon tibial tüberküle kadar, kuadriseps tendonu da patellanın 10 cm proksimaline kadar ayrılır. Emilmeyen, aralıklı dikişlerle tendonun bir bölümü diğeri üzerine dikilir, böylece çift sıra dikiş atılmış olur (pants-over-vest yöntemi) (Şekil 1d, e). Tendon dikişi tamamlandıktan sonra diz 90 derece fleksiyona getirilerek dikiş hattında anormal streslerin oluşmadığından ve tendonun troklear oluşun ortasında kaydığından emin olunur. Patellar tendonda lateral yönde yer değiştirme izlenirse vastus medialis obliquus kası dikilen defekt üzerinde distale ve laterale ilerletilir. Tendon halen merkezi yerleşim göstermiyorsa sınırlı lateral gevşetme yapılması düşünülebilir. Ciltaltı, cilt standart olarak kapatılır. Diz eklemi ekstansiyon pozisyonunda kilitli dizlik yardımıyla hareketsiz bırakılır.

### Ameliyat sonrası takip

Kilitlenebilir dizlik kullanılarak diz ekstansiyonda tutulur. Uygun yumuşak doku iyileşmesine izin verecek şekilde dizin 2-3 hafta ekstansiyon pozisyonunda hareketsiz tutulmasını önerenler olsa da 5. günde dizlik çıkarılarak pasif fleksiyon ve aktif ekstansiyona başlanabilir.<sup>[1,9]</sup> Hemen sınırlı yüklenmeye izin verilir, kuadriseps gücü yeterli hale geldikten sonra hasta tam yüklenmeye teşvik edilir. Ameliyat sonrası 2-3. haftada en azından pasif 90 derece fleksiyon, 8-10. haftada ise tam aktif fleksiyon kazanılmalıdır. Yeterli



**Şekil 1.** Total patellektomi uygulaması ve defektin longitudinal tamiri. KT: Kuadriseps tendonu; P: Patella; PT: Patellar tendon, E: Ekartör.

kas gücü ile tam ekstansiyonun elde edilmesi daha zordur, iyi bir egzersiz programı ile 5-6 aylık bir dönem gerekir.<sup>[1]</sup> Buna rağmen total patellektomi sonrası kuadriseps gücü tekrar tamamen kazanılamayabilir.<sup>[9]</sup>

#### Total patellektomi sonrası izlenen sorunlar

Tibiofemoral kayma hareketinde meydana gelen değişiklikler, menisküsler öncelikli olmak üzere diz içindeki yapıları yaralanmaya daha yatkın hale getirir.<sup>[25]</sup> Tamir alanının hasar görmesi patellektomi sonrası izlenen en ciddi sorunlardan biridir. Sıklıkla transvers tendon tamirleri sonrasında izlense de enfeksiyonun eşlik ettiği longitudinal tamirlerde de bu sorunlarla karşılaşılabilir.<sup>[1]</sup> Patellanın stabilize edici etkisinin kaybı *dizde anterior instabilite* izlenmesine neden olabilir.<sup>[17,26]</sup> Kısalmış olan kuadriseps moment kolunun diz ekstansiyonu üzerindeki negatif etkisini ortadan kaldırmak ve normal fonksiyon sağlamak için daha fazla ekstansör güç gereksinimi *ekstansör mekanizmanın yarı çıkık* sorununu doğurur.<sup>[15,19]</sup> Ameliyat öncesinde var olan alt ekstremitte dizilim sorunları da tanınmalı ve düzeltilmelidir.<sup>[1]</sup> Patellanın boşluk doldurucu etkisinin kaybı kuadriseps tendonunu çıkığa yatkın hale getirebilir.<sup>[1]</sup> *Femur eklem yüzü dış kaynaklı travmaya karşı korumasız hale gelir.* Patellektomi sonrası yumuşak doku gevşekliğindeki artış ve patellanın kemik koruyucu etkisinin kaybolması femoral eklem yüzünü daha çok direkt travmaya maruz bırakır, çarpma ve düşmelerle kolayca hasar oluşabilir.<sup>[1,6]</sup> Patellektomi uygulaması yapılan hastalarda *diz önu ağrısına* sık rastlanır. Tolere edebildiği oranda hasta bununla yaşamalı ya da seçilmiş olgularda tibial tüberkülün öne elevasyonu uygulanmalıdır.<sup>[1]</sup> Kuadriseps tendonunun femur kondiline patolojik sürtünmesi yırtık veya Boutonnière tipi deformite oluşturabilir.<sup>[19]</sup> *Safen sinirin infrapatellar dalı* cerrahi sırasında kesilirse, tespit edilip semptomatik nöro-

ma oluşumunu engellemek için yağ dokusu içinde gömülmelidir.<sup>[1]</sup>

### PARSİYEL PATELLEKTOMİ

#### Parsiyel patellektomi endikasyonları

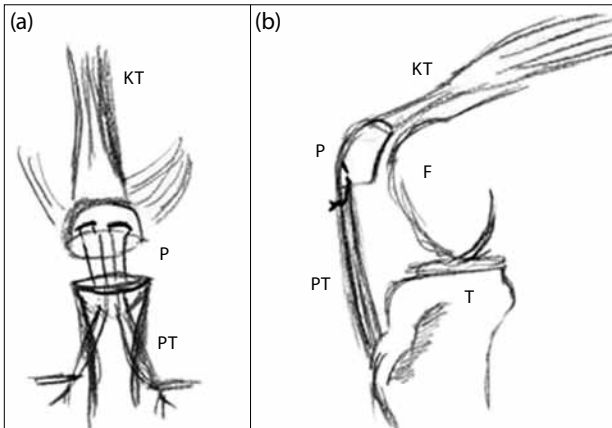
- İnternal tespitin uygun olmadığı fakat patellanın bir kutbunun korunabildiği travmatik parçalı kırıklar.<sup>[1,9]</sup>

#### Parsiyel patellektomi tekniği

Bu uygulamada eklem kırıkdağının daha fazla olduğu patella kutbu korunmalıdır.<sup>[1]</sup> Patellanın anormal eğimini (tilt) önlemek için tendon bağlantısının patella eksizyon alanında patellanın arka 1/3'lük bölüme (eklem yüzüne yakın) dikilmesi önerilmektedir.<sup>[7,9,27]</sup> Patellanın ön 1/3'lük bölümüne tendonun yeniden bağlanmasıyla da iyi sonuç alınabileceği, bu sayede patellofemoral eklemdeki temas alanlarındaki azalmanın minimize edileceği ve artmış temas basıncının azaltılacağı bildirilmiştir.<sup>[1]</sup>

#### Teknik (dorsal yüze yakın tendon bağlantısı<sup>[1]</sup>)

Patellayı açmak için total patellektomi uygulamasındaki benzer bir açılım yapılsa da patella üzerindeki ekstansör mekanizmanın yayılımı transvers olarak açılır. En geniş patellar fragman ve subkondral yüzey korunurken diğer tüm fragmanlar keskin diseksiyonla uzaklaştırılır. Bu sırada yumuşak dokulara minimal hasar verilmelidir. Korunan patellar fragmanın kenarları düzleştirilir. Patellanın düzleştirilen bu kenarı üzerinde transvers bir hat boyunca longitudinal cerrahi matkap delikleri açılır. Bu deliklerin patellanın ön-orta bileşkesinden çıkması gerekir. Kuadriseps veya patella tendonu patellanın kalan fragmanının ön 1/3'üne No. 1 emilemeyen dikiş ve yatay matris tekniği ile dikilir (Şekil 2a, b). Ekstansör yapının patella üzerindeki yayılımı 3.0 emilebilen dikiş materyali ile dikkatlice tamir edilir. Katların usulüne uygun kapatılmasını takiben diz ekstansiyonda kilitli dizlik kullanılarak



**Şekil 2.** Kısmi patellektomi uygulaması ve tendonun patella ön bölümüne tekrar bağlanması. KT: Kuadriseps tendonu; P: Patella; PT: Patellar tendon; F: Femur; T: Tibia.

hareketsiz bırakılır. Ameliyat sonrası erken dönemde hareket başlama gerekliliği varsa tamir tibial tüberkül ve patellanın hemen üzerinde geçirilen tel/kablo ile korunabilir.<sup>[28]</sup>

### Ameliyat sonrası takip

Kilitlenebilir dizlik kullanılarak diz ekstansiyon pozisyonunda 3-6 hafta hareketsiz tutulur ve hastanın yüklenmesi yapabildiği oranda serbest bırakılır.<sup>[1,9]</sup> Ameliyat sonrası 1. hafta içinde düz bacak kaldırma egzersizlerine başlanır. Pasif fleksiyon egzersizlerine 3. haftada başlanır. Yaklaşık olarak 8-10 haftada diz eklemi tam hareket açıklığı ve 3-4 ayda tam ekstansiyon kazanılır.<sup>[1]</sup>

### KAYNAKLAR

1. Proctor CS, Jackson DW. Patellectomy. In: Jackson DW, editor. Reconstructive knee surgery. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008. p. 37-45.
2. Günel I, Karatosun V. Patellectomy: an overview with reconstructive procedures. Clin Orthop Relat Res 2001;389:74-8.
3. Garr EL, Moskowitz RW, Davis W. Degenerative changes following experimental patellectomy in the rabbit. Clin Orthop Relat Res 1973;92:296-304.
4. Kaufer H. Mechanical function of the patella. J Bone Joint Surg [Am] 1971;53:1551-60.
5. Kaufer H. Patellar biomechanics. Clin Orthop Relat Res 1979;144:51-4.
6. Kelly MA, Insall JN. Patellectomy. Orthop Clin North Am 1986;17:289-95.
7. Kelly MA, Proctor CS. Patellectomy. Semin Orthop 1990;4:149-54.
8. Günel I, Taymaz A, Köse N, Göktürk E, Seber S. Patellectomy with vastus medialis obliquus advancement for comminuted patellar fractures: a prospective randomised

trial. J Bone Joint Surg [Br] 1997;79:13-6.

9. Melton NM, Liporace F, DiPasquale T. Fractures of the patella. In: Scott WN, editor. Surgery of the knee. 4th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2006. p. 1147-79.
10. Saltzman CL, Goulet JA, McClellan RT, Schneider LA, Matthews LS. Results of treatment of displaced patellar fractures by partial patellectomy. J Bone Joint Surg [Am] 1990;72:1279-85.
11. Pandey AK, Pandey S, Pandey P. Results of partial patellectomy. Arch Orthop Trauma Surg 1991;110:246-9.
12. Lennox IA, Cobb AG, Knowles J, Bentley G. Knee function after patellectomy. A 12- to 48-year follow-up. J Bone Joint Surg [Br] 1994;76:485-7.
13. Levack B, Flannagan JP, Hobbs S. Results of surgical treatment of patellar fractures. J Bone Joint Surg [Br] 1985;67:416-9.
14. Wilkinson J. Fracture of the patella treated by total excision. A long-term follow-up. J Bone Joint Surg [Br] 1977;59:352-4.
15. Ziran BH, Goodfellow DB, Deluca LS, Heiple KG. Knee function after patellectomy and cruciform repair of the extensor mechanism. Clin Orthop Relat Res 1994;302:138-46.
16. Aydin AT, Akyildiz F. Patellectomy: A new reconstruction method with a long-term follow-up. Acta Orthop Traumatol Turc 1992;26:311-3.
17. Sutton FS Jr, Thompson CH, Lipke J, Kettelkamp DB. The effect of patellectomy on knee function. J Bone Joint Surg [Am] 1976;58:537-40.
18. Ackroyd CE, Polyzoides AJ. Patellectomy for osteoarthritis. A study of eighty-one patients followed from two to twenty-two years. J Bone Joint Surg [Br] 1978;60:353-7.
19. Noble HB, Hajek MR. Boutonnière-type deformity of the knee following patellectomy and manipulations. A case report. J Bone Joint Surg [Am] 1984;66:137-8.
20. West FE, Soto-Hall R. Recurrent dislocation of the patella in the adult; end results of patellectomy with quadricepsplasty. J Bone Joint Surg [Am] 1958;40:386-93.
21. Baker CL, Hughston JC. Miyakawa patellectomy. J Bone Joint Surg [Am] 1988;70:1489-94.
22. Compere CL, Hill JA, Lewinnek GE, Thompson RG. A new method of patellectomy for patellofemoral arthritis. J Bone Joint Surg [Am] 1979;61:714-8.
23. Lewis RC, Scholz KC. Cruciate repair of the extensor mechanism following patellectomy. J Bone Joint Surg [Am] 1996;48:1221-22.
24. Reiley RE, DeSouza LJ. Patellectomy. An alternate technique. Clin Orthop Relat Res 1974;103:170-7.
25. Steurer PA Jr, Gradisar IA Jr, Hoyt WA Jr, Chu M. Patellectomy: a clinical study and biomechanical evaluation. Clin Orthop Relat Res 1979;144:84-90.
26. SCOTT JC. Fractures of the patella. J Bone Joint Surg [Br] 1949;31:76-81.
27. Duthie HL, Hutchinson JR. The results of partial and total excision of the patella. J Bone Joint Surg [Br] 1958;40:75-81.
28. Perry CR, McCarthy JA, Kain CC, Pearson RL. Patellar fixation protected with a load-sharing cable: a mechanical and clinical study. J Orthop Trauma 1988;2:234-40.