

TİBİA PLATO KIRIKLARI

Dr Orhan BAŞOĐLU*

- **KARASU DEVLET HASTANESİ, ORTOPEDİ KLİNİĞİ, SAKARYA**
- **İLETİŐİM: orhanbasoglu67@gmail.com**

Tibia üst uç eklemine içeren tibia plato kırıkları hafif şiddetteki yaralanmalarla oluşan basit kırıklardan, yüksek şiddetteki yaralanmalarla oluşan karmaşık kırıklara kadar geniş dağılım gösterir(1,2). Tibia üst ucunu kırabilmek için yaşlı ve kemik kalitesi zayıf olan hastalarda hafif travmalar yeterli olurken kemik kalitesinin kuvvetli olduğu hastalarda daha şiddetli travmalar gerekmektedir. Etiyolojik sebeplerde bununla paralel olarak yaşamın ilk 50 yılı içerisinde motorlu taşıt kazaları, yüksekten düşme, spor yaralanmaları gibi yüksek enerjili yaralanmalar ön planda olup ileri yaş, osteopenik hastalarda ise basit düşmeler yer almaktadır(3,4). Her eklem kırığında olduğu gibi belkide diğer eklem kırıklarından daha fazla kırık çeşitliliği ve yumuşak doku hasarı içeren tibia plato kırıkları; sınıflama, tedavi endikasyonu ve tedavi şeklinde farklılıklar göstermektedir. Travmanın şiddetine ve şekline göre yüksek oranlarda ek yalanmalarla beraber kırığa bağlı ciddi komplikasyonlar görölmektedir. Komplikasyonlar içerisinde damar-sinir yaralanmaları, kompartman sendromu, derin ven trombozu, menisküs-bağ yaralanmaları yumuşak dokularda hafif yada ileri derecede ezilmeler veya açık yaralar yer alabilir(8-12). Kırığa sebep olan yaralanma şekli nasıl bir kırık şekliyle karşılaşacağımız konusunda fikir verir. Travmanın yüksek enerjili olması şiddetli yumuşak doku hasarı içerebilen karmaşık kırıkla karşılaşabileceğimizi, düşük enerjili olması ise yumuşak dokuların çok zarar görmediği basit kırık şekillerini akla getirir. Hasta yaşı ve kemik kalitesi kırığın ayrışma veya çökme miktarını belirleyen önemli etkenlerdendir. Gençlerde kemik kalitesinin iyi olması sebebi ile eklem yüzeyinde çökme olmaksızın ayrışma ön planda olup yaşlılarda ise eklem yüzeyindeki ayrışmayla beraber çökme ön plandadır.

Yaralanma Mekanizması

Tibia plato kırıkları,aksiyel yüklenmeyle birlikte olan güçlü valgus veya varus kuvvetlerinin sonucunda görülür. Diz travmaları en sık dıştan içe doğru valgus zorlamasıyla ortaya çıkar ve tibia lateral platosu mediale göre daha küçük ve zayıf olduğundan tibia lateral plato kırıkları daha sık görülür. Valgus etkisindeki yaralanmalarda iç yan bağ ve ön çapraz bağ yaralanması,varus etkisindeki yaralanmalarda ise medial plato kırığının yanında dış yan bağ,ön çapraz bağ yaralanmaları eşlik edebilmektedir(7,8).Lateral plato kırıklarındaki iç yan bağ yaralanması kadavra çalışmalarında gösterilememiştir.Valgus ekisindeki bir yaralanmada lateral kondilin kırılabilmesi için medialden menteşe görevi görecek iç yan bağın sağlam kalması gerektiği ortaya konmuştur(27).Diz fleksiyonu,femur medial kondilinin iç rotasyonu ile beraber diz varusunda özellikle tibia posteromedial kondil kırıkları görülmekte ve travmanın şiddeti arttıkça diğer kondilde etkilenerek bikondiler kırık oluşabilmekte ve ciddi vasküler yaralanmalara sebep olan diz çıkığı görülebilmekte. Yine aksiyel kompresyon ve makaslama kuvvetleri altında ciddi metafizer parçalanma içeren bikondiler kırıklar görülmekte olup, klasik araç tampon çarpması yaralanmaları veya doğrudan darbe içeren ezilme yaralanmaları bu tip yaralanmalara örnektir.

Sınıflama

Tibia plato kırıkları sınıflamada Hohl ve Moore sınıflamalarının tarihsel önemi vardır.AO/ASIF sınıflaması en iyi tanımlayıcı sınıf olmasına rağmenSchatzker sınıflaması en sık kullanılan sınıflama olup 6 tipe ayrılmıştır(7).(şekil 1)

Tip I:Tibia lateral platosunda sadece yarılma tarzında kırık vardır.Bu tip kırıklar daha çok kemik kalitesi iyi olan genç hastalarda görülmektedir.

Tip II:Tibia lateral platoda yarılma ile birlikte çökme tarzında kırık vardır.Bu tip kırıkla daha çok orta yaş ve yaşlılarda görülme eğiliminde olup medial kolleteral ligaman yırtığı eşlik edebilir.Cerrahi tedavi sırasında çöken eklem yüzeyi rekonstrükte edilirken sıklıkla grefte ihtiyaç olur.

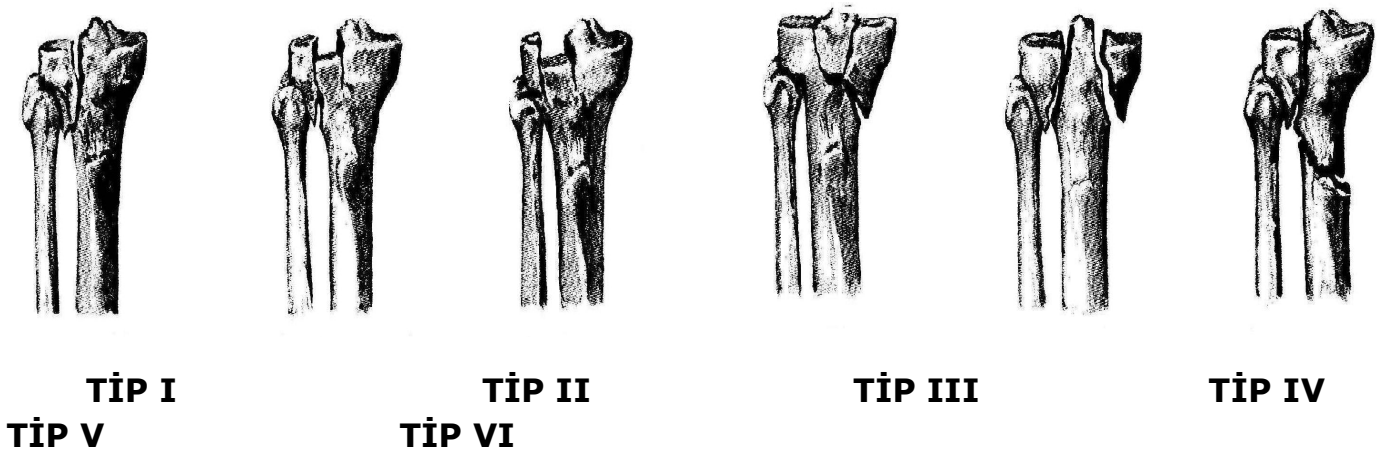
Tip III:Tibia lateral platoda sadece çökme tarzında kırık vardır.Osteopenik kemiklerde olan sık karşılaşılmayan kırık tipidir.Bu kırıklarda da sıklıkla cerrahi tedavi sırasında grefte ihtiyaç duyulur.

Tip IV:Tibia medial platosunda kırık vardır.Genellikle yüksek enerjili travmalarla oluşurlar ve diz çıkığı gibi ciddi yaralanmalar eşlik edebilir.Damar-sinir yaralanmaları ,menisküs ve bağ yaralanmaları açısından değerlendirilmelidir.

Tip V:Her iki tibia platosunda oluşan kırıklardır.Ayırıcı özelliği metafiz ve diyafiz bütünlüğünün korunmuş olması olup, yüksek enerjili travmalarla oluşan kırıklardır.Tedavi sırasında geniş cerrahi yaklaşımlarla yüksek komplikasyonlar görülmektedir.

Tip VI:Her iki tibia platosu kırılmış olup metafiz ve diyafiz ayrılması olan kırıklardır.Yüksek enerjili travmalarla oluşan kırıklar olup,ciddi yumuşak doku hasarı,kompartman sendromu,damar-sinir yaralanmaları gibi komplikasyonlara sebep olabilen tedavisi zor kırıklardır.Kalıcı external tesbite veya yumuşak doku iyileşmesini takiben internal tesbite aşamalı olarak tedavi edilirler ve tedavi sonuçları tüm tipler arasında en kötü gruptur.

Şekil 1. Tibia plato kırıklarının Schatzker sınıflandırması



Değerlendirme

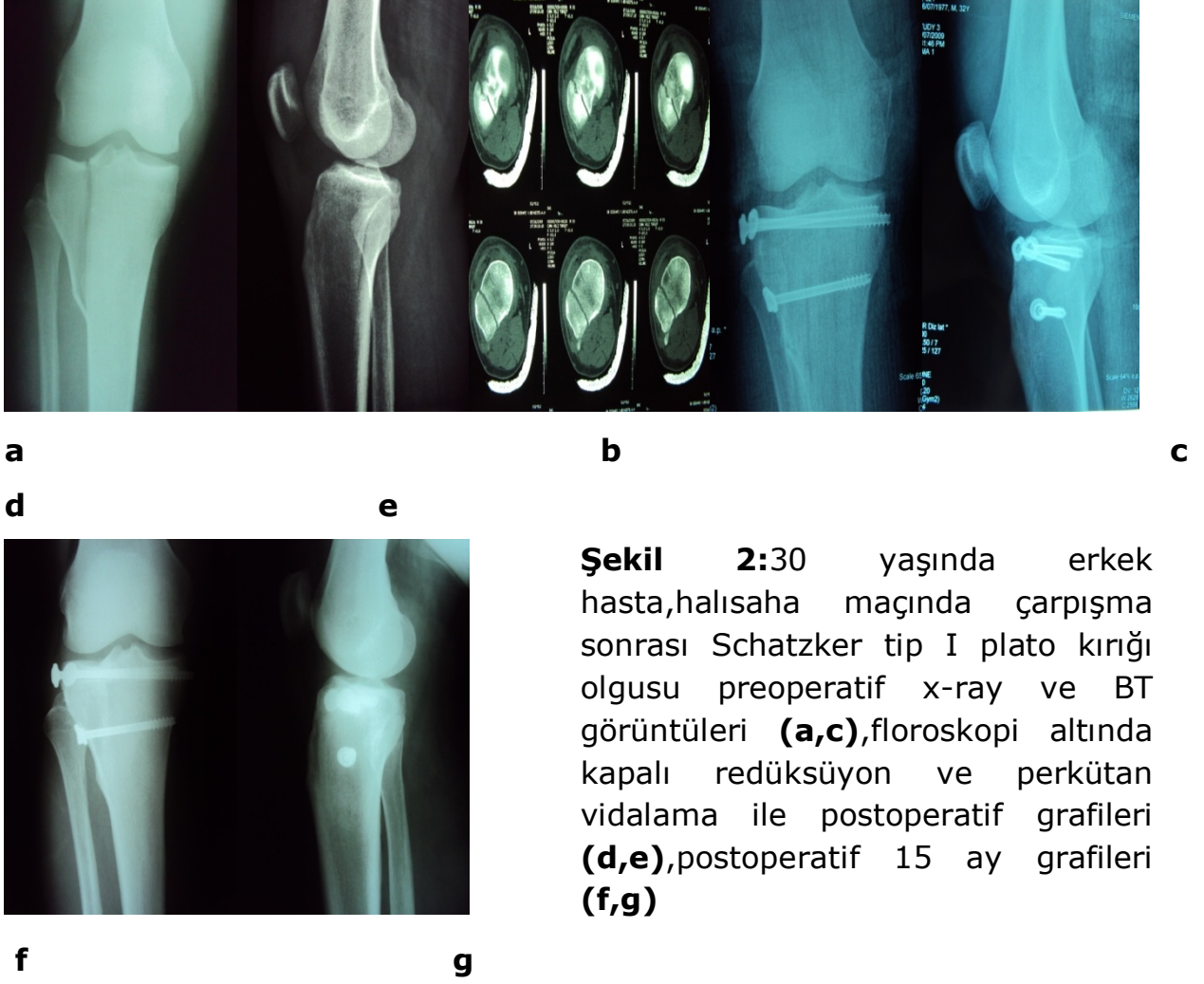
Yaralanma şeklinin belirlenerek hastanın yaşını,yaşam tarzını,bütünüyle tıbbi durumunu içeren kapsamlı bir öykü alınmalıdır.Yüksek enerjili travmalar ile oluşan kırıklar önemli ölçüde yumuşak doku hasarına yol açacağından yumuşak doku bütünlüğü,açık yaralar ,sıyrıklar,büller değerlendirilmeli.Eşlik eden bağ yaralanmaları,damar-sinir yaralanmaları,kompartman sendromu,başka kırık ve yaralanmaların değerlendirilmesi için ayrıntılı bir fizik muayene yapılmalıdır.Kırık-çıkıklı hastalarda veya vasküler yaralanma şüphesi olan kırıklı olgularda arteriogram ile dolaşım değerlendirilmelidir.Ayak bilek ve koldan ölçülen arteriel tansiyon oranları 0,9 dan düşük ise arteriyel yaralanma işareti olabileceği akılda tutulmalıdır.Kompartman sendromu gelişimine dair kuşku var ise kompartman basıncı ölçümü gerekebilir.

Tibia plato kırıklarını değerlendirmek için,ön-arka,yan,oblik grafilere ve BT ye gereksinim vardır.Eklem yüzeyindeki ayrışma ve çökme miktarını tesbit etmek gerekir ve bunu tesbit etmede BT oldukça yol göstericidir(13).Tibianın üst uç eklem yüzeyinin önden arka doğru 10-15 derecelik eğim göstermesinden dolayı ön-arka grafi çekilirken kaudale doğru 10-15 derece açıyla çekilmesi eklem yüzeyini daha iyi gösterir.Kollateral bağ yaralanmaları için stres grafilere düşünülebilir.Bazı serilerde %50'lere ulaşan bağ ve menisküs yaralanmaları olmasına rağmen MRG rutin endike değildir.

Tedavi

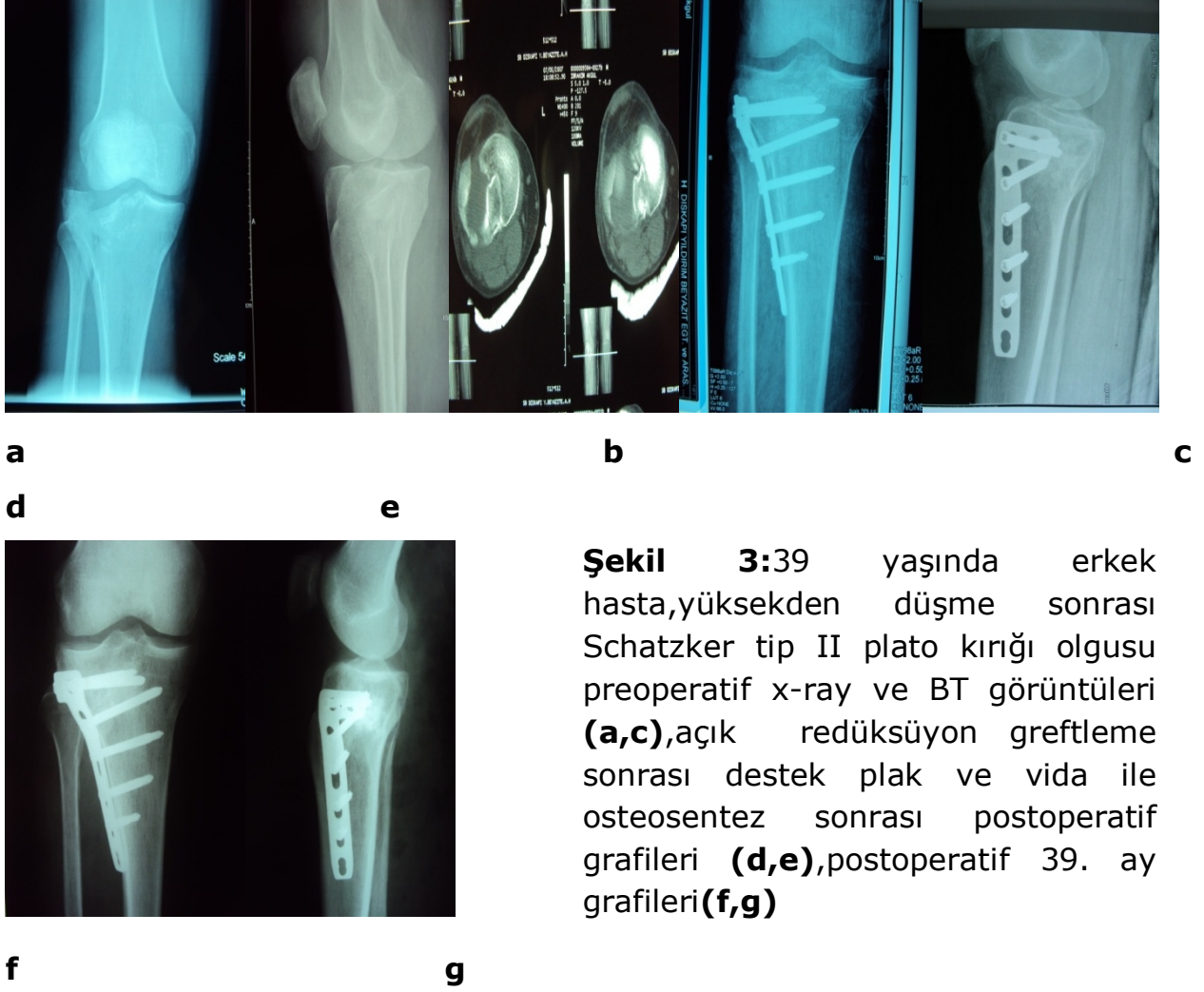
Tibia plato kırıklarının tedavisi hedefi ağrısız, fonksiyonel,dengeli bir eklem elde etmektir.Bunu sağlamak için; eklem yüzey düzgünlüğünü,eklemin aksiyel dizilimini ve eklem stabilitesini sağlamak gerekir.Eklem yüzeyinde ayrışma ve çökme yapmayan,eklemde instabilite oluşturmayan,mekanik aksı bozmayan ve deforme olmaktan koruyan kırıklar konservatif tedavi edilebilir.Alçı veya ortez tesbitiyle erken hareket sağlanarak ve 8-12. Haftalarda yük vermeye başlanarak tedavi edilirler. Cerrahi tedavi endikasyonlarıyla ilgili farklı görüşler olmasına rağmen gelişen cerrahi

teknik ve implant yapılarıyla cerrahi endikasyonlar giderek genişlemektedir. Temel olarak eklem yüzeyinde çökme, ayrışma veya instabilite yapan kırıklar cerrahi olarak tedavi edilmelidir. Kabul edilebilir eklem çökme miktarı konusunda net veriler mevcut olmamasına karşın 1-2 mm'den 10 mm'ye kadar olan aralık tolere edilebilir olarak tanımlanmıştır (2,4,7). Yine 10mm den az ayrışmalar, 10 dereceden az varus valgus açılanmaları tolere edilebilmektedir. Açık kırıklar, eşlik eden kompartman sendromu, çoklu kırıklar da cerrahi olarak tedavi edilen kırıklardandır(7). Genç, aktif, ek hastalığı olmayan hastalarda alt sınırlar cerrahi tedavi endikasyonu olarak alınırken ileri yaş olup ek hastalığı olan, kemik kalitesi zayıf, az hareketli hastalarda da üst sınırlar cerrahi tedavi endikasyonu olarak alınabilir. Cerrahi tedavi seçenekleri olarak artroskopi veya floroskopi yardımıyla perkütan vida tesbiti, eklem açık redüksiyonu plak-vida tesbiti, çivi yada tel kullanılan eksternal fiksasyon veya internal tesbitle beraber çivi yada tel kullanılan eksternal fiksasyon sayılabilir. Cerrahi tedavi kararı verilen hastalarda en etkili yöntem kırığa ve yumuşak doku durumuna göre değişmektedir. Eğer kırık bölgesinde şiddetli yumuşak doku hasarı varsa cerrahi kesiden kaçınılmalı kırık eksternal fiksatör ile dengelenmeli ve gerekirse eklem yüzeyi sınırlı küçük girişimlerle toparlanmalı(17-19). Eğer internal tesbit planlandı ise nihayi cerrahi tedavi için yumuşak doku iyileşmesi beklenmelidir. Genellikle birinci haftadan sonra yumuşak dokular cerrahi kesiye izin verecek kadar iyileşmeye başlar ve buruşma testi normale döndüğünde tedavi tamamlanır. Eklem yüzeyinde çökmesi ve ayrışması az olan kırıklar kapalı redükte edilerek perkütan vidalanabilir(5,22) (şekil2).



Şekil 2: 30 yaşında erkek hasta, halısa maçında çarpışma sonrası Schatzker tip I plato kırığı olgusu preoperatif x-ray ve BT görüntüleri (**a,c**), floroskopi altında kapalı redüksüyon ve perkütan vidalama ile postoperatif grafileri (**d,e**), postoperatif 15 ay grafileri (**f,g**)

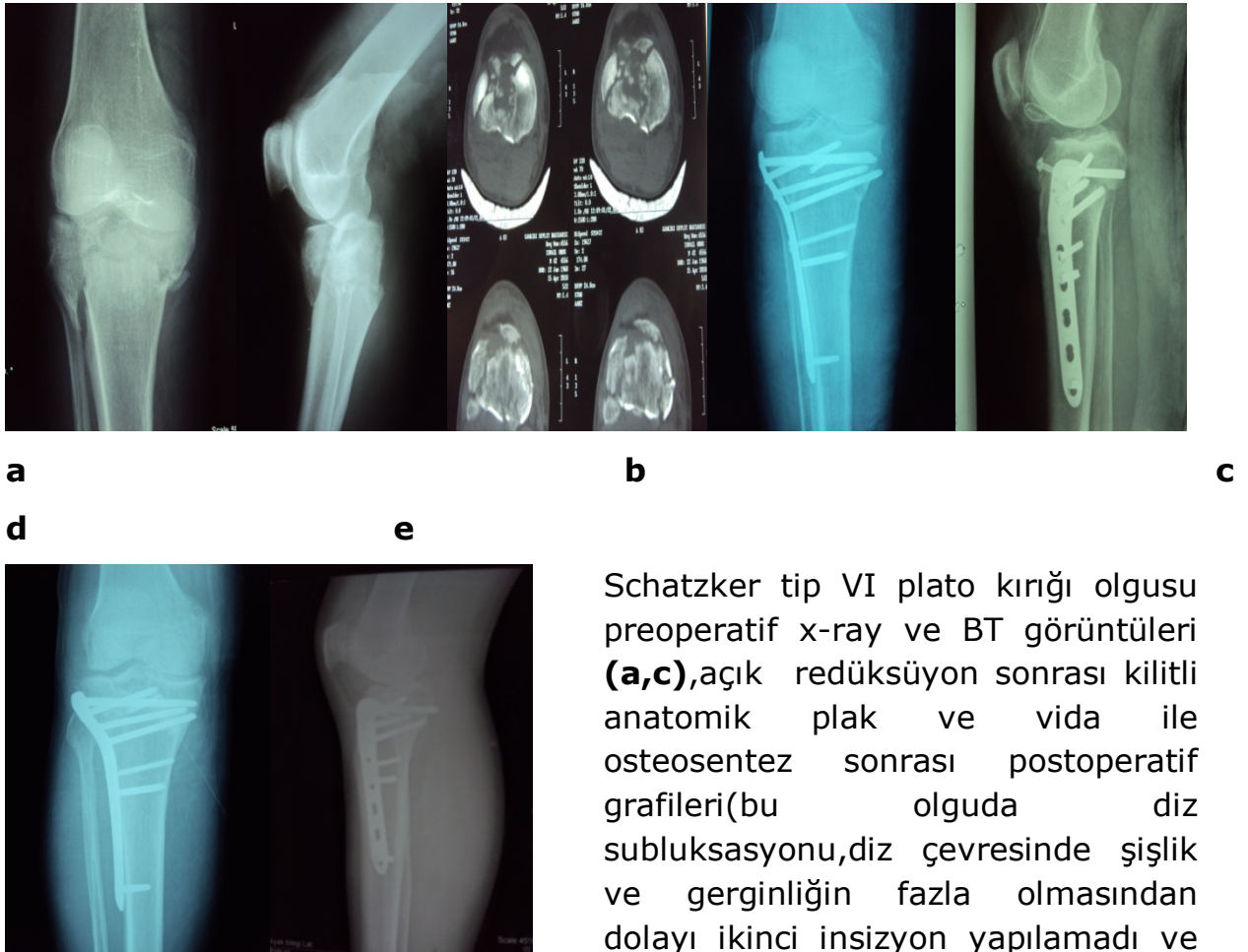
Ayrışması ve çökmesi çok olan kırıklarda eklem yüzeyinin artrotomi ile restore edilmesi gerekir. Çünkü çöken eklem parçaları ligamentotaksis ile redükte olmazlar, ancak açık yöntemlerle çöken parçalar redükte edilebilir ve altı greft ile desteklenerek plak-vida tesbiti yapılabilir (şekil 3,4). Graft olarak iliak kanattan alınan otograft, kortikokansellöz özellikte allograft veya yer kaplayıcı materyaller kullanılabilir. Bazı vakalarda eklem rekonstrüksiyonu artroskopi kontrollüde yapılabilir (16).



Şekil 3:39 yaşında erkek hasta,yüksekten düşme sonrası Schatzker tip II plato kırığı olgusu preoperatif x-ray ve BT görüntüleri (**a,c**),açık redüksüyon greftleme sonrası destek plak ve vida ile osteosentez sonrası postoperatif grafileri (**d,e**),postoperatif 39. ay grafileri(**f,g**)

Medial tibia plato kırıklarında medial platonun ciddi yükler altında kalması sebebi ile kırık redüksiyonunun korunması için vida tesbiti yerine destek plağı ile tesbit edilmesi daha uygundur.Her iki tibia platosunu içeren bikondiler kırıklar şiddetli yumuşak doku yaralanmaları ve kompleks kırıklar içerebilirler.Her iki tibia kondilini rekonstrükte etmek adına çift insizyonla çift plak içeren geniş cerrahi yaklaşımlar var olan yumuşak doku hasarını artırarak ciddi komplikasyonlara sebep olabilir(10,12).Moore Patzakis ve Harvey 95 çift kondil tibia kırığının plakla tedavisi sonrası %23 enfeksiyon bildirmişler ve çift plakla tedavi ettikleri 11 hastanın 9 unda yara yerinde açılma veya enfeksiyon gibi yüksek oranda komplikasyon bildirmişler, Young ve Barrack da çalışmasında 8 kırığın 7 sinde yara açılması ve enfeksiyon gibi komplikasyonlar bildirmiş(9,11).Her iki platoyu içeren bu kırıklarda geniş cerrahi yaklaşım yerine sınırlı yaklaşımlar tercih

edilmelidir. Tibia medial platosu genellikle tek parça halinde kırıldığından küçük kesi ile eklem mediali anatomik rekonstrükte edilerek destek plağı veya kaymayıcı önleyici küçük bir plakla tesbit edilir.Takiben anatomik hale gelen tibia medial platosu referans alınarak lateral eklem yüzeyi rekonstrükte edilerek plak-vida ile tesbit edilir.Gelişen plak teknolojisi ile daha az travmayla küçük kesi ve periosteal dolaşımı bozmadan implante edilebilen kilitli anatomik plaklarla ve çok yönlü kilitlenebilir vidalar yardımı ile sağlam tesbit yapılip yumuşak doku komplikasyonları daha az görüldüğü rapor edilmiştir(20,21)(şekil 4).Metafiz diafiz bileşkesine uzanan çift kondil kırıkları bu gruptaki en sorunlu kırıklar olup yumuşak doku problemlerinden dolayı geçici eksternal tesbit ve gerekirse sınırlı açık yaklaşımla beraber external tesbit uygulanır(şekil 5).

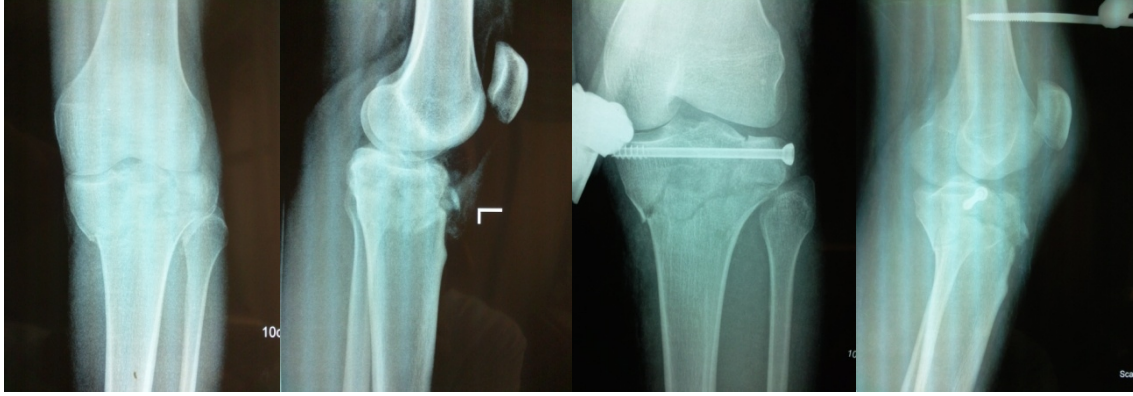


Şekil 4: 44 yaşında erkek hasta,ağırlık düşme sonrası

Schatzker tip VI plato kırığı olgusu preoperatif x-ray ve BT görüntüleri (a,c),açık redüksüyon sonrası kilitli anatomik plak ve vida ile osteosentez sonrası postoperatif grafileri(bu olguda diz subluksasyonu,diz çevresinde şişlik ve gerginliğin fazla olmasından dolayı ikinci insizyon yapılamadı ve tek insizyonla kilitli plağın avantajları kullanıldı) (d,e),postoperatif 6.ay grafileri(f,g)

f

g



a

b

c

d



e

f

Şekil 5:37 yaşında erkek hasta araç içi trafik kazası sonrası şiddetli yumuşak doku hasarı olan Schatzker tip VI plato kırığı olgusunun preoperatif grafileri (a,b), yumuşak doku hasarı cerrahi kesiye izin vermediğinden external tesbit ve sınırlı internal tesbit sonrası postoperatif grafileri ve görüntüleri (c,d,e,f)

Yumuşak doku iyileşmesini takiben internal tesbit yapılır. Bazı yazarlar tarafından yarım çivi external fiksatorlerle veya halka ve tel fiksatorlerin (ilizarov) kullanıldığı external tesbitle nihai kırık tedavisi önerilmekte (19,23). Bu yöntemde eklem yüzeyini rekonstrüte etmek için sınırlı kesilerle vida tesbitinden kaçınmamak gerekir. External tesbitin ise yumuşak doku koruyucu ve kemik dolaşımını bozmayan avantajının yanında çivi bölgesi enfeksiyonu hatta eklemeye yakın atılan teller sebebi ile

septik artrit oluşturma riski vardır. Marsh ve arkadaşları, 2 hastada çivi dibi problemine bağlı septik artrit olgusu bildirmişlerdir(23).

Tibia plato kırıklarında hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın eklem yüzeyini rekonstrükte edecek ve erken harekete izin verecek sağlamlıkta stabil bir eklem elde edilmelidir. Postoperatif yumuşak doku iyileşmesini takiben harekete izin verilmeli, 8-12 haftalarda kaynama durumuna göre kısmi yük vermeye başlanılır. Ek yaralanması olup menisküs veya bağ onarımı yapılan hastalarda ise hareket 3-4 hafta kadar kontrollü yapılır.

Düşük enerjili tibia plato kırıklarının cerrahi tedavi sonuçları bir çok çalışmada mükemmeldir. Ayrıca parçalanması az olup yumuşak doku durumu iyi olan kırıklarda da cerrahi tedavi sonuçları tatmin edicidir. Ancak yüksek enerjili travmalarla oluşan her iki plato hatta diafizi içeren kırıklarda geniş cerrahi yaklaşım kullanıldığında yara sorunları, derin enfeksiyon, kötü kaynama, kaynamama, eklem sertliği gibi ciddi komplikasyonlar sıklıkla rapor edilmekte. Bu kırıklarda küçük kesilerle kilitli anatomik plak ve kaymayı engelleyici küçük plak birlikteliği ile komplikasyonlar önemli derecede azaldığı bildirilmekte. Yine çalışmalarda bu tür kırıklarda sınırlı eklem tesbiti ile beraber external tesbitte de düşük komplikasyon rapor edilmiş ve %70-80 oranında iyi veya mükemmel sonuçla iyileştiği gösterilmiştir(17,18,22,25).

Kaynaklar

1. Hohl M. Part I: fractures of the proximal tibia and fibula. In: Rockwood C, Green D, Bucholz R, eds. Fractures in adults, 3rd ed. Philadelphia, J.B. Lippincott, 1991:1725-1761.
2. Honkonen SE, Jarvinen MJ. Classification of fractures of the tibial condyles. J Bone Joint Surg Br, 1992; 74:840.
3. Koval KJ, Helfet DL. Tibial plateau fractures: evaluation and treatment. J Am Acad Orthop Surg, 1995; 3:86-97.
4. Blokker CP, Rorabeck CH, Bourne RB. Tibial plateau fractures and analysis of treatment in 60 Patients. Clin. Orthop, 1984; 182:193-198.

5. Koval KJ, Sanders R, Borrelli J. İndirect reduction and percutaneous screw fixation of displaced tibial plateau fractures. *J Orthop Trauma*, 1992; 6:340-351.
6. Lansinger O, Bergman B, Körner L, Andersson MD. Tibial condylar fractures: a twenty-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am*, 1986; 68:13-19.
7. Schatzker J. Tibial plateau fractures. In: Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, et al., eds. *Skeletal Trauma*, Philadelphia: WB Saunders, 1993:1745.
8. Delamarter RB, Hohl M, Hopp E. Ligament injuries associated with tibial plateau fractures. *Clin Orthop*, 1990; 250:226-233.
9. Young MJ, Barrack RL. Complications of internal fixation of tibial plateau fractures. *Orthop Rev*, 1994, 23:149-154.
10. Bennett WF, Browner B. Tibial plateau fractures. A study of associated soft-tissue injuries. *J. Orthop Trauma*, 1994; 8:183-188.
11. Moore TM, Patzakis MG, Harvey JB. Tibial plateau fractures: definition, demographics, treatment rationale, and long-term results of closed traction management or operative reduction. *J Orthop Trauma*, 1987; 1:97-119.
12. Tscherne H, Lobenhoffer P. Tibial plateau fractures: management and expected results. *Clin Orthop*, 1993; 292:87-100.
13. Chan PS, Klimkiewicz JJ, Luchetti WT. İmpact of CT scan on treatment plan and fracture classification of tibial plateau fractures. *J Orthop Trauma*, 1997; 11:484-489.
14. Watson JT, Coufal C. Treatment of complex lateral plateau fractures using İlizarov techniques. *Clin Orthop*, 1998; 353:97-106.
15. Benirschke SK, Agnew SG, Mayo KA. Immediate internal fixation of open complex tibial plateau fractures: treatment by a standard protocol. *J. Orthop. Trauma*, 1992; 6:78-86.
16. Holzach P, Matter P, Minter J. Arthroscopically assisted treatment of lateral tibial plateau fractures in skiers: use of a cannulated reduction system. *J Orthop Trauma*, 1994; 8:273-281.
17. Murphy CP, D'Ambrosia R, and Dabezies EJ. The small pin circular fixator for proximal tibial fractures with soft-tissue compromise. *Orthopedics*, 1991; 14:273-279.
18. Marsh JL, Smith ST, Do TT. External fixation and limited internal fixation for complex fractures of the tibial plateau. *J Bone Joint Surg Am*, 1995; 77:661-673.
19. Stamer DT, Schenk R, Staggers B. Bicondylar tibial plateau fractures treated with a hybrid ring external fixator: a preliminary study. *J Orthop Trauma*, 1994; 8:455-461.

20. Ricci WM, Rudzki JR, Borrelli. Treatment of complex proximal tibia fractures with the less invasive skeletal stabilization system. J Orthop Trauma 2004;18:521-527.
21. Stannard JP, Wilson TC, Volgas DA, Alonso JE. The Less Invasive Stabilization System in the treatment of complex fractures of the tibial plateau: short-term results. J Orthop Trauma, 2004;18:552-558.
22. Harper MC, Henstorf JE, Vessely MB. Closed reduction and percutaneous stabilization of tibial plateau fractures. Orthopaedics, 1995; 18:623-626.
- 23 . Marsh JL, Smith ST, Do TT. External fixation and limited internal fixation for complex fractures of the tibial plateau. JBone Joint Surg 1995, 77A:661-673.
24. Aksoy B, Öztürk K, Olcay E, Kara AN, Alpay A, Basic B. Plato tibia kırıklarının cerrahi tedavisi. Acta Orthop Traumatol Turc, 1995; 29:133-135.
25. Blake R, Watson JT, Morandi M. Treatment of complex tibial plateau fractures with the İlizarov external fixator. J Orthop Trauma, 1993; 7: 167-168.
26. Segal D, Mallik .R, Wetzler MJ, Franchi A. Early weight bearing of lateral tibial plateau fractures. Clin Orthop, 1993; 294:232-237.
27. Kendoff D, Pearle A, Hufner T, et al. First Clinicial results and consequences of intraoperatif three-dimensional imaging at tibial plateau. A pilot study. J Orthop Trauma, 2007; 63: 239-244