

AÇIK KIRIKLAR

Eyüp S. Karakaş*

Özet: Açık kırıklar iyi tedavi edilmedikleri takdirde infeksiyon, kırık iyileşmesinde ve fonksiyonların yeniden kazandırılmasında gecikme sık görülür. Başlangıçta yapılacak işlemler çok önemlidir. Tekrarlayan debridmanlar kırığın stabilizasyonu, yaranın kapatılması, erken kemik grefti ve uygun antibiyotik kullanımı komplikasyonları asgariye indirir.

Anahtar Kelimeler: Açık kırık

Açık kırıkların tedavisinde gaye, infeksiyona mani olmak, kırığı iyileştirmek ve ekstremitenin fonksiyonlarının yeniden kazandırılmaktadır. Başlangıçta uygulanacak tedavi iyi sonuç alınmasında büyük önem taşır. Aşağıdaki protokola göre hareket etmek gerekir:

Tedavi Protokolu

1- Birinci Öncelik: Hayatı tehdit eden yaralanmaların tedavisi

A-ABC ile özetlenen resusitasyon

- a) Hava yolu
- b) Solunum

The Management of open fractures

Summary: The goals of treatment of an open fracture are prevention of infection, healing of the fracture, and restoration of function of the extremity. Initial treatment of an open fracture is very important. It often affects the ultimate result. Immediate, meticulous and repeated debridement; stabilization of the fracture; coverage of the wound; early bone grafting are paramount importance. Antibiotic therapy is also a major factor in the prevention of infection.

Key words: open fracture.

c) Gerekirse acil ameliyatlara

2- İkinci Öncelik: Ekstremitenin canlılığının değerlendirilmesi

A- Vasküler durum

1- Fizik muayene,

- a) Nabız
- b) Doppler
- c) Angiogram

2- Hikaye

- a) Yüksek enerjili ve hızlı travma
- b) Kraş yaralanma

* Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Profesörü.

3- Radyolojik inceleme

B- Yumuşak dokular

1- Deri

2- adale

3- Kompartman sendromu

4- Periost

C- Kemik

1- Kırığın şekli

2- Kırık ile yumuşak dokular arasındaki ilişki

D- Nörolojik durum

1- Motor fonksiyonlar

2- His durumu

3- Üçüncü Öncelik: Debridman

A- erken yapılmış çok iyi debridman

1- Çok iyi yıkama

2- Hayatini kaybetmiş dokuların temizlenmesi

B- aralıklarla yapılacak cerrahi debridman

1- ilk debridman 48 saat sonra

2- kirli vak'alarda 24 saat sonra debridman

3- Bütün dokular canlı kalıncaya kadar

C- Parantral profilaktik antibiyotik

1- 48 saat süre ile

2- Sefalosporin

3- Gerekirse aminoglikosid

4- Dördüncü öncelik: kırığın tesbiti

A- Eksternal fiksasyon

B- Intrameduller çivi

C- Plak ve vida

D- Alçı, atel ve traksiyon

5- Beşinci öncelik: Yaraların örtülmesi

A- Geciktirilmiş primer kapatma

B- Split tiknes cilt grefti

C- Adale flepleri

D- Serbest doku transferleri

1) Latissimus Dorsi

2) Rektus abdominis

6- Altıncı Öncelik: Erken kemik grefti

A- Hikayeye göre erken greftleme

B- Yumuşak dokular örtülür örtülme ve infeksiyon yokken,

C- Sadece kansellöz kemik

D- Bazen serbest fibula grefti

7-Yedinci Öncelik: Rehabilitasyon

Açık Kırıkların Sınıflandırılması

Açık kırıklar üçe ayrılır. Sınıflandırma, yaralanma mekanizması, yumuşak dokuların yaralanma derecesi, kırığın şekli ve kontaminasyonun seviyesine göre yapılır. infeksiyon, delayed union, non-union, amputasyon, kalıcı sakatlık insidansı ve sonuçta iyi fonksiyon elde edilip, edilememesi büyük oranda kırığın tipine bağlıdır (7).

Tip I: Açık kırık: Bir cm den daha küçük yara vardır. Genellikle temiz bir yaradır. Çok az yumuşak doku hasarı vardır. Kırık injüriye ait belirti yoktur. Kırık transvers veya kısa oblik olabilir; parçalı değildir.

Tip II: Açık kırık: Bir cm den büyük yara var. Çok fazla yumuşak doku hasarı yok. Orta derecede kırık injüri olabilir. Kırık parçalı olabilir.

Tip III: Açık kırık: Yaygın yumuşak doku hasarı vardır. Kaslar, deri ve nörovasküler yapılar yaralanmıştır. Kontaminasyon

fazladır. Kırık çok parçalıdır ve instabilite vardır.

Tip III. kırıklar alt gruplara ayrılır. Tip III A. Yaygın yumuşak doku hasarı olmakla beraber kırılan kemik yeterli şekilde örtülüdür. Segmental ve çok parçalı kırıklar, bu yaranın büyüklüğüne bakılmaksızın bu gruba dahil edilirler. Tip III. B: Yaygın yumuşak doku hasarı vardır. kemik açıktadır. kırık parçalıdır ve yara kirlidir. Yeterli debridman ve irrigasyon yapıldıktan sonra açıkta olan kemik segmenti lokal flep veya serbest flep ile kapatılır. Tip III.C: tamiri gereken arter yaralanmaları ile beraber olan açık kırıklardır. Yumuşak doku hasarının miktarı önemli değildir. Arter yaralanması ile birlikte olan açık kırıkların %25-90, amputasyona gitmektedir. Amputasyonun sebebi infeksiyon ve ekstremiteye yeterli kan akımının sağlanmamasıdır. Arter tamiri ve profilaktik fasiotomi ilk 4-6 saat içerisinde yapılmalıdır (4,10).

Hayati Tehdit Eden Durumlar.

Multipl travmanın tedavisi hastayı bir bütün olarak kabul ederek yapılmalıdır. Nörolojik, kardiovasküler, pulmoner, visceral ve kas-iskelet sistemlerini ayrı ayrı tedavi etmek doğru değildir. Açık kırıklar çoğu zaman diğer organ yaralanmaları ile birlikte olur. Bu bakımdan hayati tehdit eden yaralanmaların tedavisine öncelik verilmelidir. bu yaralanmalar açık kırığın prognozuna da etki eder. Mesela; eğer kırık tibial ekstremité tam olarak perfüze oluyor ve iyi oksijenize oluyorsa yani hasta hemodinamik ve pulmoner fonksiyonlar yönünden stabil ise; kırığın prognozu daha iyidir.

Tedavide Uygulanacak Esaslar.

Açık kırık tedavisinde aşağıdaki hususlara sıra ile dikkat edilmesi ve uyulması gerekir.

1- Bütün açık kırıklar acil olarak tedavi edilmelidir.

2- Hayati tehdit eden diğer yaralanmaların olup olmadığı araştırılmalıdır

3- Antibiyotiğe acil serviste başlanılmalı ve 2-3 gün devam edilmelidir

4- Yara debride edilip, iyice yıkanmalıdır. Tip II ve III kırıklarda 24 saat ara ile debridmana devam edilmelidir.

5- Kırık stabilize edilmelidir.

6- Yara, 5-7 gün açık bırakılmalıdır.

7- Otojen kemik grefti kullanılmalıdır.

8- Yaralı ekstremité rehabilite edilmelidir.

İlk muayeneden sonra yara steril örtüler ile kapatılmalıdır. İyi hikaye alınmalı ve hasta iyi değerlendirilmelidir. İlave kontaminasyonlardan kaçınmak için yara ameliyathane odasına gelinceye kadar kapalı tutulmalıdır.

Uygun ve Etkili Antibiyotik

Başlangıç kültürü için örnek alınır alınmaz antibiyotik başlanılmalıdır. Kontaminasyonu takiben ne kadar erken antibiyotik başlanırsa başarı o kadar fazla olur. Vak'aların % 70'inde kontaminasyon yaralanma sırasında olmaktadır. İnfeksiyon riski yumuşak doku yaralanması ile orantılı olarak artar.

Başlangıç kültüründe, genellikle normal deri florası ürer. Farklı çevrelere göre özel mikroorganizmalar üreyebilir. Gazlı gangren amili Clostridium Perfringes çiftçilikle ilgili kazalarda sık görülür. Su ile kontamine olmuş yaralarda psödomonas üreyebilir. (Hastanede kontamine olanlarda çoklukla psödomonos ve stafilokok aureus görülür (6,12).

Başlangıçta bir sefalosporin kullanılması (sefazolin, cefamandele) tavsiye edilir. Tip I kırıklarda başlangıçta 2 gm sefalosporin verilir. Sonra 6-8 ara ile 1.0 gm lık dozlar halinde 48-72 saat ilaca devam edilir. Tip II ve Tip III kırıklarda sefalosporin'e ek olarak

gram negatiflere etkili olması bakımından bir aminoglikozid de verilmelidir. Mesela, tobramicin verilebilir. antibiyotiklere 3 gün devam edilir. Çiftçilik ile ilgili kazalarda penisilin kristalize de verilmelidir. Eğer hastaya sekonder cilt grefti veya kemik grefti ameliyatı yapılacaksa antibiyotiklere 3 gün daha devam edilir. Üç günden daha uzun süren antibiyotik tedavilerinin koruyucu özelliği yoktur.

Debridman ve yara temizliği

Debridman ve yara temizliğinin tam yapılabilmesi için ekstremitenin hayatiyetinin (canlılığının) iyi değerlendirilmesi gerekir. Bunun için damar fonksiyonlarına, yumuşak dokuların durumuna, kemik yapılarına ve nörolojik fonksiyonlarına dikkatle bakılmalıdır. Yaralanmanın oluş mekanizmasının da hikayeden öğrenilmesi eksteremitenin yaralanma derecesi hakkında bilgi verir.

Damar fonksiyonlarına Doppler dahil fizik muayene ve angiografi ile bakılır. Nabız olmaması önemli bir bulgudur. Nabız olması ise her zaman damar fonksiyonlarının iyi olduğunu göstermez. Nabızlarla birlikte kapiller dolum hızına da bakmak gerekir. Nabız yokluğunda Doppler veya angiografik tetkik yapılır.

Yumuşak doku değerlendirilmesinde deri, kas ve periost dokularına bakılır. Kasların hayatiyeti rengine, kanama drumuna ve kısılabiliğine bakılarak anlaşılır.

Açık kırıklarda da kompartman sendromu gelişebilir. Şüpheli durumlarda doku içi basıncı ölçülmelidir. Gerekli durumlarda fasiotomi yapmaktan kaçınılmalıdır.

Periostun durumu da değerlendirilmelidir. kemikten sıyrılmış mıdır? yumuşak dokularla ilişkisi kesilmiş midir? bakmak gerekir.

Değerlendirmeler bitince yaranın debride

edilmesi ve çok iyi bir şekilde yıkanması icap eder. Küçük delikler ve laserasyonlar, yeterli ekspozör sağlamak için genişletilmelidir. Canlılığı olmayan ve periostun sıyrılmış kemik parçaları yaradan uzaklaştırılır. Tip III ve III kırıklar 5-10 litre fizyolojik serum ile yıkanmalıdır. Bu yıkamadan sonra 2 litre antibiyotikli bir serum ile yıkanması faydalı olur. Bu debridman takip eden 24 ve 48 saat sonra yaranın yeniden temizlenmesi ve debridmanı icap edebilir. bu bakımdan muhakkak bu süreler sonunda yara kontrol edilmeli ve ölü dokulardan temizlenmelidir (4,5,7).

Yara debride edilip yıkandıktan sonra açık bırakılmalı ve yaralanmayı takip eden 5-7 gün sonra yaranın kapatılmasına çalışılmalıdır.

Kırığın Stabilizasyonu

Kırığın iyi stabil edilmesi infeksiyon ihtimalini azaltır; yumuşak dokuların iyileşmesini hızlandırır. Kırık bölgesinin stabil edilmesi yara bakımı, hastanın taşınmasını ve eksteremitenin mobilizasyonunu kolaylaştırır.

Eklem içi kırıkların tesbiti erken yapılmalıdır. Yara için yapılan ilk müdahale sırasında bu işlem yapılabilir. Multipl yaralı hastalarda da erken tesbit faydalıdır.

Kırıklar eksternal veya internal tesbit araçları ile tesbit edilebilir. Seçim, yaralanan anatomik bölgeye, kırığın parçalı olup olmadığına, beraberindeki yaralanmalara, cerrahın kendi tecrübesine göre yapılır. Bütün açık kırıklar için tek bir üstün metod yoktur.

Eksternal Tesbit: Bu metodların bir çok avantajı vardır. Uygulaması ile minimum travma yapılır. Yaranın bakımı kolaydır. Özellikle Tip III açık kırıklar için çok iyi bir metoddur (1).

Tip III kırıklarda eksternal fiksasyondan

sonra infeksiyon oranı %7-14 olarak bildirilmektedir ; Non-union oranı ise %20-30 oranındadır. Yumuşak dokuların erken kapatılması zamanında yapılacak kemik grefti, tedrici destabilizasyon kırık iyileşmesi ihtimalini artırır.

Eksternal fiksasyona, alçı içinde stabil olarak tedaviye devam edilebilecek kadar veya ekstremitte immobilize edilebilecek şekilde kırık kaynayıncaya kadar devam edilir. Erken çıkarılması angulasyonlara ve maluniona yol açabilir.

Intrameduller Çivileme: Kapalı tibia kırıklarında intramedüller çivileme sonucu infeksiyon çok nadir olmasına rağmen bu metod tip I açık kırıklarda %6 oranında infeksiyona yol açar. Halbuki Tip I açık kırıklarda enfeksiyon oranı %1 civarındadır. Bu sebeple rimirize edilip intrameduller çivi konulması tavsiye edilen bir method değildir. Tip II ve III kırıklarda rimirize etmeden çivi konulması %3-7 oranında infeksiyon ile beraberdir. İnfeksiyon oranının düşük oluşu, rimirize edilmediği için endosteal sirkülasyonun bozulmamış olmasına bağlı olabilir. Fakat rimir kullanmadan uygulanacak intrameduller çivi parçalı tibia kırıklarında yeterli stabilite sağlanmayabilir. Bunlarda çözüm kilitlemeli çivi (interlockin 8) olabilir. Ama bu konuda henüz yeterli bilgi yoktur (9).

Tip I ve II açık femur kırıklarında rimer kullanılarak intrameduller çivi kullanılması başarılı olabilir. Hayati tehlikesi olan multipl yaralı hastalarda bu metod tavsiye edilir. Tip III açık femur kırıklarında ise rimirize ederek uygulanacak intrameduller çivi yüksek oranda infeksiyon ile beraberdir. Tedavinin seçiminde yumuşak dokuların yaralanma derecesine, kontaminasyonun miktarına, kırığın yerine ve şekline ve beraberindeki yaralanmalara dikkat edilir.

Plak ve vidalar ile tesbit: Üst ekstremitede

ipsilateral eklemlerin erken mobilizasyonu için plak ile rijit tesbit tavsiye edilir. Ama kontamine, ve çok parçalı kırıklarda, eksternal fiksator kullanmak daha uygundur. Genellikle alt ekstremitenin eklem içi kırıklarında plak veya vida ile tesbit edilebilir.

Atel, Alçı ve Traksiyon: Tip I, stabil açık kırıklarda önce atel yapılabilir. Yara iyileşmesi sağlandıktan sonra alçı tesbiti yapılır. Açık kırıklarda sirküler alçıdan kaçınmak lazım çünkü kompartman sendromu gözden kaçabilir veya ortaya çıkabilir (2).

Tip I ve II açık femur kırıklarında geçici iskelet traksiyonu (yara iyileşinceye kadar) uygulanabilir, daha sonra intrameduller çivi tatbik edilir.

Yaranın Örtülmesi ve Kapatılması

Açık kırıklarda yumuşak dokuların örtülmesinin gayesi yaranın erken kapatılması (7-10 gün içinde), infeksiyondan kaçınmak, iyileşme için en iyi şartları hazırlamak, ölü boşlukları doldurmak, ilerdeki rekonstrüksiyonları kolaylaştırmaktır.

Tip I ve II açık kırıklarda sekonder kapatma veya cilt grefti ile örtme 5-7 gün içinde yapılır. Tip III. A kırıklarda kemiğin açıkta kalma problemi olmadığı durumlarda, kapatma aynı metodlarla 5-7 gün içinde yapılabilir. Yara kapatılıncaya kadar nemli tutulmalıdır. Böylelikle kemik, periost ve yumuşak dokular daha iyi korunur (6,8).

Tip III-B veya Tip III C kırıklarında yumuşak dokular ve açıktaki kemik 2-3 veya 4 kere temiz bir yara elde edilinceye kadar debride edilir. Bu kırıklarda yumuşak doku, kemik kaybı ve kontaminasyon sebebiyle non-union ve infeksiyon sık görülür. Bu kırıklar genellikle flep ile kapatılır. Bu kırıklar 2 haftadan daha uzun süre açık bırakılırsa hastane infeksiyonu kaparlar. Bu infeksiyonda flep ile kapatmayı zorlaştırır. Bu

sebeple açığındaki kemik 5-10 gün içinde flep ile kapatılmalıdır.

Yara flep ile kapatılıncaya kadar nemli bırakılmalıdır ve iyi debride edilmelidir. Temiz, stabil bir yara elde edilmez flep nakli yapılmalıdır. Flep yaranın yerine, büyüklüğüne, defekt durumuna, yumuşak doku yaralanmasının sınırına flep olarak kullanılacak sağlam dokuların durumuna göre seçilir. Flep, fasiokutaneus, pediküllü kas flebi, serbest mikrovasküler kas flebi şeklinde olabilir.

Açık tibia kırıklarının kapatılmasında Gastroknemius ve Soleus sıklıkla kullanılır. Tibianın 1/3 proximali için gastroknemius kullanılışlıdır. Soleus tibianın orta kısımlarındaki defektlerin örtülmesi için kullanılır. Küçük olmakla beraber Eks-Digitorun commünüsde distal kısım kırıklarında kullanılabilir. Mikrovasküler serbest kas nakli için latissimus dorsi veya vertikal rektus alodominis kullanılır (11).

Kompartman Sendromu.

Açık tibia kırıklarından sonra da kompartman sendromu gelişebilir. Bir seride, açık tibia kırıklarında, %2.7 oranında fasiotomi gerekmiştir. Başka bir seride bu oran %9.1 dir. Kompartman sendromu teşhisi konulunca 4 kompartman da açılmalıdır.

Kemik Grefti.

Kemik iyileşmesi için iki önemli şart vardır: Kan dolaşımı ve stabilize. iyi kan dolaşımı var ise kemik grefti ile non-union ihtimali çok azaltılır. Tip I ve II kırıklarda kemik grefti gerekiyorsa (parçalı) bu işlem erken olarak yapılmalıdır. tip III kırıklarda yara iyileşmesini takiben yapılır; Bu gibi durumlarda, kemik grefti, yara iyileşmesini takiben 6 hafta geciktirilmelidir (4,7).

Amputasyon

Herhangi bir tedavi yöntemi ile canlı, fonksiyonel bir ekstremitede elde edilemeyecekse amputasyon akla gelebilir. Primer amputasyon için 2 mutlak endikasyon vardır. 1. Tip III C açık tibia kırığı posterior tibial sinir kesilmesi ile beraber ise, 2. Tip III-C açık kırıkta yumuşak doku yaralanması hayli fazla ise, aşırı kontamine ise segmenter çok parçalı kırık var ise, fazla miktarda kemik kaybı varsa. Tip III C kırığı 8 saatten daha uzun süre tedavi edilmeden kalmış ise amputasyon akla gelebilir.

Gecikmiş amputasyon hemen yapılacak olandan 2-3 kere daha fazla pahaya mal olur ve genellikle daha proximalden kesme mecburiyeti doğurur. erken amputasyonun emasyonel travması daha azdır (3).

Kaynaklar

- 1- BEHRENS, FRED, and SEARLS, KATE: *External Fixation of the Tibia. Basic Concepts and Prospective Evaluation. J Bone and Joint Surg* 68-B(2): 246-254, 1986.
- 2- BLICK, S. S.: BRUMBACK, R.J.; POKA, ATTILA; BURGESS, A. R.; and EBRAHEIM, N. A.: *Compartment Syndrome in Open Tibial Fractures. J Bone and Joint Surg* 68-A: 1348-1353, Dec. 1986.
- 3- BONDURANT, F. J. ; COTLER, H.B.; BUCKLE, R.; MILLER-CROTCHETT, P.; and BROWNER, B. D. : *The Medical and Economic Impact of Severely Injured Lower Extremities. J Trauma* 28: 1270-1273, 1988.
- 4- CUADLE, R. J., and STERN, P.J.: *Severe Open Fractures of the Tibia. J Bone and Joint Surg* 69-A: 801-807, July 1987.
- 5-CIERNY, GEORGE, III; BYRD, H. S.; and JONES, R. E.: *Primary versus Delayed Soft Tissue Soft Tissue Coverage for Severe*

Open Tibial Fractures. A Comparison of Results **Clin Orthop** 178: 54-63, 1983.

6- GUSTILO, R. B., and ANDERSON, J. T.: Prevention of Infection in the Treatment of One Thousand and Twenty-five Open Fractures of Long Bones. Retrospective and Prospective Analyses. **J Bone and Joint Surg** 58-A: 453-458, June 1976.

7-GUSTILO, R. B.; GRUNINGER, R. P.; and DAVIS, TRACY: Classification of Type III (Severe) Open Fractures Relative to Treatment and Results. **Orthopedics** 10: 1781-1788, 1987.

8-GUSTILO, R.B.; MENDOZA, R. M.; and WILLIAMS, D. N.: Problems in the Management of Type III (Severe) Open Fractures. A New Classification of Type III Open Fractures. **J Trauma** 24: 742-746, 1984.

9-KLEMM, K. W., and BÖRNER, M.: Interlocking Nailing of Complex Fractures of the Femur and Tibia **Clin Orthop** 212: 89-100, 1986.

10- LANGE, R. H.; BACH, A. W.; HANSEN, S. T., JR.; and JOHANSEN, K. H.: Open Tibial Fractures with Associated Vascular Injuries. Prognosis for Limb Salvage. **J Trauma** 25: 203-208, 1985.

11- NEALE, H. W.; STERN, P.J.; KREILEIN, J. G.; GREGORY, R. O.; and WEMBSTER, K. L.: Complications of Muscle-Flap Transposition for Traumatic Defects of the Leg. **Plast and Reconstr Surg** 72: 512-515, 1983.

12- PATZAKIS, M. J.; HARVEY, J. P., JR.; and IVLER, DANIEL: The Role of Antibiotics in the Management of Open Fractures. **J Bone and Joint Surg** 56-A: 532-541, 1974.