

# Açık Kırıklarda İnfeksiyon Kontrolü Antibiyotik Tedavisinin Sonuçları ve Profilaksi

Dr. Muzaifer YILDIZ (\*)  
Dr. Ömer Y. ŞARLAK (\*\*)

## Ö Z E T

1975 - 1983 yılları arasında Gülhane Askeri Tıp Akademisi ve Haydarpaşa Askeri Hastanesine başvuran 570 açık kırıklı hasta gözden geçirildi. Açık kırığın meydana geliş sebepleri, kemiklere göre yerleşimi ve cinse göre dağılımı incelendi.

Kırık tipleri Gustilo (19, 20) sınıflandırmasına göre ayrıldı ve bize ilk 12 saatte gelen açık kırıklarla, bize gelmeden başka hastanelerde işlem gören ve 12 saat sonra gelen açık kırıkların durumları karşılaştırıldı. Kliniğimizde primer işlem yaptıklarımızda dışarıda işlem görerek gelen ya da 12 saat sonra bize başvuranlara göre çok daha iyi sonuçlar aldık. Profilaktik antibiyotik olarak en iyi antibiyotiklerin Kezol ve Gentamycin olduğu ve Penicillin'in profilaksisinde hiçbir değeri olmadığı ortaya çıktı.

Açık kırıkların ilk 10 gün içinde kapalı kırık haline getirilmesi için çalışıldı. Iseline'nin el yaralanmalarında kullandığı metod uygulanarak çok iyi sonuçlar elde edildi. Ayrıca debridman (18) öncesi intravenöz antibiyotik verilerek (6) antibiyotiklerin kan ve kemik konsantrasyonunun yükseltilmesinin infeksiyon kontrolü için çok önemli olduğu görüldü (3, 5, 7). Bazı açık kırıklarda kolaylıkla çıkarılabilen Rush Pinler, Rush Rod'lar ve Eksternal Fiksatörlerin kullanılmasının büyük yararları görüldü.

## G İ R İ Ş :

Açık kırık, kırıkla birli (7, 8, 12, 13, 26). Kapalı bir kırıkta esas olan, kırığın düzgün bir şekilde kaynamasını sağlamak ve ekstremiteye maksimum fonk-

(\*) Haydarpaşa Askeri Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı

(\*\*) G.A.T.A. Ortopedi ve Travmatoloji Kl. ABD. Bşk. Tbp. Tuğgeneral.

siyonunu kazandırmaktır (2, 11). Açık kırıklarda ise yara tedavisi ve infeksiyonların önlenmesi başta gelir. Dış çevreden gelen mikroorganizmalarla kirlenmiş bir yaranın temiz yara haline getirilmesi ve kırığında kapalı kırık haline dönüştürülmesi önemli olup, kırık tedavisi ikinci planda gelir (9, 16, 28, 29, 34).

«Hekimlerin en iyi eğitim yeri savaş alanıdır.» diyen Hipokrat (29), yaraların bıçakla (Ameliyat) değil dağlamakla iyi olacağını söyleyerek yanığı içine düşmüştür. Brunschwing ve Batello (29), 15 ve 16 ncı yüzyıllarda yaradan ölü kısımların çıkarılmasını önerdiler. Desault ve öğrencisi Larrey (29) derin insizyon ve debridmanla birlikte debridmana zaman ve aciliyet kavramını getirdiler. I ve II'nci Dünya Savaşlarında açık yaralar tedavi alanına girdi (3, 27, 29).

Açık kırıklar genellikle üç şekilde meydana gelirler (14).

- 1 — Direkt etkilerle,
- 2 — İndirekt etkilerle,
- 3 — Ateşli silâhlarla.

Bunlar içinde en önemli yeri üçüncü grubu oluşturan ateşli silâhlarla oluşan açık kırıklar alırlar. Bunlarda blast etki ile direkt yaralanma bölgesinin dışında indirekt blast etki ile oluşan, beslenmesi şüpheli ikinci bir saha vardır. Bu nedenle tedavide daha büyük güçlük çıkarırlar.

#### GEREÇ VE YÖNTEM :

Bu çalışmalarımıza 1974 yılını katmadık. Bunun da sebebi; 1974 yılında Kıbrıs Barış Harekâtının yapılması ve gerçekte açık kırık oluşumunda yüksek bir oran oluşturan ateşli silâh yaralanmalarının bu yıl içinde daha yüksek bir düzeyde oluşudur. Bunun için dir ki çalışmalarımızda 1975 - 1977 GATA ile 1978 - 1983 Haydarpaşa Askerî Hastanesindeki açık kırık olgularını ele aldık.

Yılara göre hasta dağılımı Tablo I'de gösterildi.

TABLO I

1975	45
1976	44
1977	51
1978	49
1979	75
1980	72
1981	87
1982	69
1983	78

Açık kırıkların sekse göre dağılımı ve yaş ortalaması Tablo II'de gösterilmiştir.

TABLO II

Kadın sayısı	Erkek sayısı	Yaş ortalaması
24	546	
%4.2	% 95.8	22.1

Açık kırıkların oluş nedenleri Tablo III'de gösterilmiştir.

TABLO III

Ateşli silâh Yaralanmaları	Trafik Kazaları	Diğer Nedenler
365	130	75
% 64.2	% 22.7	% 13.1

Açık kırıkların yerleştiği bölgelere göre dağılımı Tablo IV'de gösterildi.

TABLO IV

Tibia-Fibula	Tibia (Tek)	Ayak	Femur	Humerus	Ön kol Çift	El	Diğer	Toplam
106	96	94	84	52	45	71	124	672

Ateşli silâh yaralanması sonucu oluşan açık kırıkların çoğu parçalı, diğer nedenlerle oluşanlar ise daha az parçalı en çok tibia açık kırığı görülmüştür.

Açık kırıkların 288 adedi bize 12 saat sonra başvurdu. Gustilo (19) sınıflandırmasına göre açık kırıkların dağılımı Tablo V'de gösterildi.

TABLO V

TİP I	TİP II	TİP III	Toplam
59	97	126	282

Bize geç gelen Tip I kırıklarının hiçbirisinde infeksiyon ve cild kapanması yönünden problem olmadı. Bunlara Penisilin, Tetrasiklin, Linkosin grubu antibiyotiklerden birisi 5 gün süre ile verildi ve hiç birinde problem çıkmadı.

97 Tip II kırığının tümü bize geldiklerinde primer kapatılmıştı. Bunların 75'inde infeksiyon yönünden problem çıkmadı. 22 adet Tip II kırıklı hastaya antibiyotik verildi. 17 hasta 4 gün süre ile Tetrasiklin, 5 hasta 5 gün süreyle Kloramfenikol aldı. Bu 22 hastadan 14'ünde infeksiyon yönünden problem çıktı. 11 hastadan kültür alındı. Kültür sonuçlarına göre; 4 hastada patojen Staphylococcus üredi ve Kefzola hassas geldi. 5 gün süre ile 3 gr. Kefzol İ.M. verildi ve infeksiyon iyileşti.

ğinden Gentamisin 7 gün süre ile İ.M. verildi ve infeksiyon düzeldi. İki hastada üreme olmadı. Buna rağmen hastalara penisilin, Streptomycine kombinasyonu uyguladık. Bunlar da tamamen iyileştiler. Ayrıca 97 adet Tip II kırığının 17'sinde sütürleri alıp yeniden geç debridman yapmak durumunda kaldık.

Bize 12 saat sonra başvuran 126 adet Tip III kırıklının inceleme sonuçları ise şöyledir; 61 hastaya bize gelmeden başka hastanelerde debridman yapıp primer sütür konmuştu. Bunlardan sadece 4'ü komplikasyonsuz iyileşti. Bunlara 7 gün süre ile Kemisetin + Tetrasiklin kombinasyonu uygulandı. Geriye kalan 57 hastanın sütürlerini aldık. 21 hastaya açık yara tedavisi ve pansuman uyguladık.

Bunların 12'sinde kültür-antibiogram yaptırdık. 5'inde patojen Staphylococcus üredi ve Rifamisine hassas geldi. 5 gün süre Rifamisine uygulandı ve daha sonra geç primer sütünle yara tamir edildi. 4 hastada patojen olmayan Staphylococcus üredi. 3 hasta bütün antibiyotiklere dirençli geldi. K

ve Kefzola hassas geldiler ve 8 gün süre ile Kefzol

Bunlarda yaralar sonradan Thiersh ile kapatıldı. İki hastada ise Staphylococcus ve Pyocyanus üredi. Gentamisine hassas geldiler. 6 gün süre ile Gentamisin verdik ve infeksiyon düzeldi.

Bunlara cilt grefti uyguladık. Pansuman ile tedavi edilen 8 hastanın 4'ünde yara kendiliğinden 11'nci gün kapandı. 4 hastaya Pediküllü greft uyguladık. Bu son 4 hastaya Kemisetin verildi. Bunlarda antibiyotik alma süresi uzun oldu. (14-17 gün)

Sütürlerini aldığımız 36 hastanın tümüne yeniden debridman yaptık. 19 hastaya ikinci kez 12 hastaya üçüncü kez, beş hastaya dördüncü kez debridmanı tekrarlamak zorunda kaldık. Bu 36 hastanın durumları Tablo VI'da gösterilmiştir.

**TABLO VI**

Hasta Sayısı	Üretilen Mikroorganizma	Hassas Antibiyotik	Yara kapanma süresi	Yara kapatılma şekli
16	Patojen Staphy	Gentamisin Rifamizin Kefzol	8'inde 70 gün 3'ünde 10 gün 3'ünde 18 gün 2'sinde 21 gün	7'sinde primer 8'nda cilt grefti
9	Staphy. + gr (-)	Gentamisin Kefzol	3'ünde 10 gün 3'ünde 14 gün 3'ünde 22 gün	Greft
6	Pyocyanus	Kanamymisin Gentamisin	2'sinde 8 gün 2'sinde 12 gün 2'sinde 22 gün	4'ünde greft 2'sinde spontan
3	Proteus	Gentamisin	7 gün	Greft
2	Üremedi	Bakterin verildi	11 gün	Spontan

Bize ilk 12 saatte başvuran ve başka hastanelerde tedavi edilmeden gelen 288 açık kırığın sınıflandırılması ise Tablo VII'de gösterilmiştir.

TABLO VII

67	135	86	288
TİP I	TİP II	TİP III	Toplam

67 adet Tip I açık kırıkta gerekli temizlik yapıldı. 13 hastadan kültür aldık. 4'ünde patojen Staphylococcus üredi. 5 hastada Staphylococcus üredi. 4'ünde ise mikroorganizma üremedi. Tip I kırıklarının hiç birisinde infeksiyon meydana gelmedi. 22 hastaya Tetrasiklin+Penisilin 31'ine Kloramfenikol ve 14 hastaya Baktrim verildi. Ortalama ilaç alma süresi 7 gün oldu.

135 adet Tip II açık kırığında debridman ve irrigasyon yapıldı. Debridmana başlamadan önce intravenöz antibiyotik tatbik edilerek maksimum kan seviyesi sağlandı ve tam bu sırada debridman yapıldı. 89 kırık primer kapatıldı. Sadece 1 hastada yüzeysel infeksiyon gelişti. 57 hastadan kültür aldık. 13'ünde mikroorganizma üremedi. 27 hastada patojen Staphylococcus, 17 hastada patojen olmayan staphylococcus üredi. Bunlar % 80 oranında Kefzol ve Gentamisine hassas geldi ve bu iki ilaçtan birisi verildi. 23 hastada 2-4 gün sonra geç primer suture kondu. Bunların 6'sında kültür olarak patojen ve patojen olmayan staphylococcus üredi. 5 gün süre Streptomisin verildi. Hiç birisinde infeksiyon oluşmadı.

Bize ilk 12 saatte gelen ve dışarıda herhangi bir işlem görmeyen 86 adet Tip III açık kırıklı hastaya intravenöz olarak değişik antibiyotiklerden birisi verilerek ilk 3 saat içinde ve genel narkoz altında debridman ve bol irrigasyon yapıldı. (18). 47 hastadan debridman sonu kültür aldık. 12'sinde mikroorganizma üremedi. 35'inde değişik mikroorganizma üredi ve değişik antibiyotik (ama antibiyotik alma süresi 7 gün oldu. 86 tip III kırıklarının 5'inde spontan yara şifası oldu.

81 hastada cilt defektleri ilk 10 gün içinde kapatıldı. Böylelikle

hastalar en kısa zamanda ambulatuar hale getirilerek hospitalizasyon kısaltılmış oldu. Cild defektlerinin onarımında Iseline'nin (2) el yaralanmalarında uyguladığı yöntem aynen uygulandı ve çok büyük yarar sağlandı.

Açık kırıklarda özellikle ön kol çift kırıklarında kolaylıkla çıkarılabilen intramedüller Rush pinler, Rush rodlar ve Eksternal fiksatorler (9, 15) uygulanarak ambulasyon, pansuman gibi kolaylıklar sağlandı.

#### S O N U Ç :

1975 - 1983 yılları arasında bize başvuran 570 açık kırıklı hastanın değerlendirilmesi yapıldı. Açık kırıklar en çok tibia'da olmaktadır. Etyolojinin büyük çoğunluğunu ateşli silâh yaralanmaları oluşturmaktadır. Kliniklerimizde dış hastanelere göre debridman ve antibiyotik tatbikinin çok daha iyi ve usulüne uygun olarak yapıldığı ortaya çıktı. Yara kapatılmasının ya da açık bırakılmasının ölçülerine daha iyi uyulduğunu, antibiyotik seçiminde daha isabetli davranıldığını gördük. Bol irrigasyon ve debridman öncesi İ.V. antibiyotik verilmesi önemli olup, usulüne uygun debridmanın açık kırık tedavisinde ve infeksiyonların kontrolünde çok önemli bir etken olduğu ortaya çıktı. Proflaktik antibiyotiklerle önlenemeyen açık kırık enfeksiyonlarında kültür ve antibiyogram sonuçlarına göre antibiyotik verilmesi en doğru işlem olacağı kanaatine varıldı.

#### TARTIŞMA

1975 - 1977 yılları arasında GATA Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği ile 1978 - 1983 yılları arasında Haydarpaşa Askeri Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğine başvuran 570 açık kırıklı hastaların durumları değerlendirildi. Bu yılların barış yılları olmasına rağmen ateşli silâh yaralanmaları ile oluşan a bulundu. Başka yayınlarda belirtilmemekle birlikte biz açık kırıkların yaklaşık olarak % 3,5 oranında kadınlarda olduğunu gördük. Yaş ortalamasının 21,1 bulduk. Ve bunu hastanemizin asker hastanesi oluşuna bağladık. kırıkları oluşturdu. Bu durum literatürle paralellik göstermektedir (11, 19, 20, 29).

İnfeksiyon meydana gelme oranı primer işlem yaptıklarımızda başka yerlerde işlem yapılanlara göre daha az olup, 1/3 civarında-

dır. Üretilen mikroorganizma en fazla patojen olmayan staphylococcus'lardır (10, 12). Bize başvuran açık kırıkların hiçbirinde, gazlıgangren (11), Botulizm (21) feksiyonlar gelişmedi (11, 13, 14, 29, 34).

Kliniğimizde en çok Tetrasiklin ve Penisilin proflaktik olarak kullanıldı. Test sonuçlarına göre hiçbir mikroorganizma cinsi penisiline hassas bulunmadı. Bu yüzdendir ki bazı yazarlar 1972'den beri proflaktik olarak penisilin kullanmamaktadırlar (17, 26). En iyi proflaktik antibiyotik Kefzol ve Gentamisin'dir. Gustilo ve arkadaşlarına (19, 20) göre de en iyi proflaktik antibiyotik Sefalosporin grubudur. Biz en az Kefzol kadar Gentamisinin de yararlı olduğunu gördük. Antibiyotik kullanımının yanında debridmanın usulüne uygun olarak yapılmasının ve debridman öncesi intravenöz antibiyotik verilmesinin (23, 24, 31, 32, 33, 35) çok önemli olduğunu gördük. Cilt defektlerinin ilk 10 gün içinde ve Iseline (22) nin el yaralanmalarında kullandığı metodun çok uygun olduğu doğrulandı. Ayrıca, bilhassa ön kol açık kırıklarında olmak üzere Rush lerin sayısız yararlarını gördük.

## S U M M A R Y

### THE CONTROL OF INFECTION IN COMPOUND FRACTURES, AND THE RESULTS OF ANTIBIOTIC THERAPY AND PROPHYLAXY

We have reviewed 570 patients with compound fractures at Gülhane Military Medical Academy and also at Haydarpaşa Military Hospital. We have researched the etiological afctors that causs compound fractured and their distrubution to the Bones and sex.

The types of compound Fractures were classified according to the Gustilo classification. Those compound fractures were brought to our Clinics within first 12hours and others who had their first aid treatments at the other Clinics also being brought to our Clinics later than 12 hours were compared. We obtained far better results in our patients than the others. We came to the following conclusion; Kefzol and Genta mycin are the best antibiotics in compound fracture prophylaxy. As for penicilline, it was clearly observed that it has no value in the wound infection prophylaxy.

We tried to convert the compoud fractures to the closed ones within ten days and have obtained very good results using the Isoline method who have been using in the treatment of hand injuries, Besides this we administered intravenous antibiotics before performing debridman and thus provided the antibiotic level highest in blood and Bones. This is very useful to reduce the infection rates.

We aplyed Rush pins, Rush rods and external fixators that can be easily removed in some compound fractures. The results are advisable.



## KAYNAKLAR

- 1 — Alexander, J.W., Altemier, W.A.: Penicillin Prophylaxis of experimental staphylococcal Wound infections Surgery Gynecology and Obstetrics. 120, 243, 254, 1965.
- 2 — American College of Surgeons, The Management of Fractures and soft tissue Injuries, Sec. Ed. 1966.
- 3 — Benner, E.J.: The use and abuse of Antibiotic Prophylaxis in Experimental Bone Infections, The Journal of Bone and Joint Surgery 55-A, 795-807, June 1973.
- 4 — Blatz, Douglas J. Lieutenant Commander, Medical Corps, U.S. Naval Reserve. Open Fracture of the Tibia and Fibula Complicated by Infection with Aeromonas hydrophila, The Journal of Bone and Joint Surgery 55-A, 795-807, June 1973.
- 6 — Boyd, R.J., Burke, J.F., Colton, T.A.: Double Blind Clinical Trial of Prophylactic Antibiotics in Hip Fractures. The Journal of Bone and Joint Surgery 55-A, 1251-1259, 1973.
- 7 — Burke, A.C., Harry, R.G., Herbert, S.P., Nightingale, C.H. Richard, Q.: The Penetration Characteristics of Cefazolin, Cephalotin and Cephadrine into Bone in Patients Undergoing Total Hip Replacement, The Journal of Bone and Joint Surgery 59-A, 856, 1977.
- 8 — Coates, J.B.: Editor in Chief Orthopedic Surgery in the European Theater of Operations, Washington, D.C. 1956.
- 9 — Connolly, J.F. Whittaker, D. Williams, E.: Femoral and Tibial Fractures Combined with Injuries to the Femoral or Popliteal Artery. The Journal of Bone and Joint Surgery 53-A, 56-58 1971.
- 10 — Copeland, C.X.Jr. Enneking, W.F.: Incidence of Osteomyelitis in Compound Fractures. The American Surgeon. 27, 156-158. 1965
- 11 — Creushaw, A.H.: Campbells Operative Orthopaedics. Mosby Company Sixth Ed. 1980. Vol. I 1534-1539.
- 12 — Davidson, A.I.G., Smith, G Smylie, E.G.A Bacteriological Study of the immediate environment of a Surgical Wound, The British J Surg, 58, 326-333 May 1971.
- 13 — Ege, R.: Hareket Sistemi Travmatolojisi. Ankara 25-27, 1968.
- 14 — Ege, R., Şarlak, Ö.: Açık Kırıklarda Tedavi Prensipleri ve 75 Vak'amızın Özellikleri. GATA Bül. 9, 465, 1966.
- 15 — Emery, M.A., Murakami, H.: The Features of Fractures Healing in Cats of-

- ter Immediate and Delayed Open Reduction. The Journal of Bone and Joint Surgery 49-B, 571-579 Aug. 1967.
- 16 — Epps, C.H., Jr., Adams, P.J.: Wound management in Open Fractures. The American Surgeon 27, 766-769, 1961.
  - 17 — Fogelberg, E.V., Zitamanni, E.K. Stinchfield, F.E.: Prophylactic Penicillin in Orthopaedic Surgery. The Journal of Bone and Joint Surgery 52-A, 95-98, 1970.
  - 18 — Gross, A., Cutrighth, D.E., Surindar, N.B.: Effectiveness of Pulsating Water Jet Lavage in Treatment of Contaminated Crushed Wounds. The American Journal of Surgery 124, 373-377, 1977.
  - 19 — Gustilo, R.B., Anderson, J.T.: Prevention of Infection in the Treatment of Thousand and Twenty-Five open Fractures of Long Bones, The Journal of Bone Joint 58-A, 453-458, 1976.
  - 20 — Gustilo, R.B., Simpson, L., Nixon, R., Ruiz, A., Inceck, W.: Analysis of 511 Open Fractures, Clinical Orthopaedics and related Research 66, 148-154 Sept. Act. 1969.
  - 21 — Hansen, Noble., Lee, Fort Virginia and Vernon Tolo Baltimore. Maryland. Wound Botulism Complicating an Open Fracture. The Journal of Bone and Joint Surgery 61-A/2 312 - 314 March 1979.
  - 22 — Iselin, F.: Early Management of Fresh Hand injuries with Specific Reference to Delayed Repair, Symposium on Tendon Surgery in the Hand. The C.V. Mosby Comp. Saint-Louis 88-90, 1975.
  - 23 — Kolezun, M.C., Nelson, C.L., Mc. Henry, M.C., Gavan, T.L., Pinovich, P.: Antibiotic Concentrations in Human Bone The Journal of Bone and Joint Surgery 56-A, 305-310, 1974.
  - 24 — Lautenbach, E.E.G.: Surgical Management of Bone Infection associated with fractures. The Journal of Bone and Joint Surgery 60-B, 294, 1978.
  - 25 — Norden, W.C., Experimental Osteomyelitis II. Therapeutic Trials and Measurement of Antibiotic Levels in Bone. The Journal of Infectious Diseases 124, 565-571, 1971.
  - 26 — Patzakis, M.J., Harvey, J.P., Jr., Evler, D.: The Role of Antibiotic in the Ma  
56-A 532-541, 1974.
  - 27 — Pavel, A., Smith, R.L., Ballard, A. Larsan, I.J.; Prophylactic Antibiotics in Clean Orthopaedic Surgery. The Journal of Bone and Joint Surgery 56-A, 772-782, 1974
  - 28 — Ralston, E.L., Alfred, R.S. Jr., Lehr, H.B., Pitts, W.F.: Handbook of Fractures, Mosby Company

- 29 — Rockwood, A Charles Jr., green, D.P.: Fractures, Lippincott Company 1975  
Bone and Joint Surgery 57 A, 40-49 1975.
- 30 — Schurman, D.J., Johnson, B.L.Jr., Amstutz, H.C.: Knee Joint Infections  
with Staphylococcus Aureus and Micrococcus Species. The Journal of  
USA Vol. I. 119-155.
- 31 — Schurman, D.J., Johnson, B.B. Jr. Finerman, G. Amstutz, H.C.: Antibiotic  
Bone Penetration Clinical Orthopaedics and Rel Research 111, 142-146,  
1975.
- 32 — Smilack, J.D., Flittie, W.H., Williams, T.W. Jr.: Bone Concentrations of  
Antimicrobial Agents After Parenteral Administration, Antimicrobial Agents  
and Chemotherapy. 169-171, 19/6.
- 33 — Vacek, V., Hejzlar, M., Slavik, M., Pavlansky, R.: Penetration of Clin-  
damycin into Bone in Man. Chemotherapy. 17, 22-25, 1972.
- 34 — Watson-Jones, Sir Reginald; Kırıklar ve Mafsal Yaralanmaları. Çev. Doc.  
Dr. G.S. Çakırgil. Ankara Üniversitesi Basımevi. 1969. C.II. 976-1042,
- 35 — Wilson, F.C., Worcester, J.S., Coleman, P.D., Byrd, W.E.: Antibiotic Penet-  
ration of Experimental Bone Hematomas, The Journal of Bone and Joint