

## Açık el yaralanmalarında antibiyotik kemoprofilaksisinin yeri

Derya Özçelik<sup>(1)</sup>, Güven Genç<sup>(2)</sup>, Mehmet Tezer<sup>(3)</sup>, Ünal Kuzgun<sup>(4)</sup>

*Açık el yaralanmaları nedeni ile hastanemize acil olarak başvuran hastalarda, başvuru anındaki kontaminasyonu belirlemek ve antibiyotik profilaksisinin enfeksiyon oranı üzerindeki etkisini ortaya koymak amacı ile prospektif randomize bir çalışma yapılmıştır. Beraberinde tendon, kemik, damar, sinir yaralanması olan veya olmayan toplam 100 vakada çift kör randomize bir çalışma gerçekleştirilmiştir. A grubunu oluşturan 50 hastaya antibiyotik verilmemiş, B grubundaki 50 hastaya ise verilmiştir. A grubunda ezilme yaralanması olan 3 vakada enfeksiyon gelişmiştir. Bu 3 vakada enfeksiyon kalıcı olmayıp, antibiyotik verilmesini takiben ortadan kalkmıştır. B grubunda kemik, tendon ve nörovasküler yapıların yaralandığı parmakta ezilme yaralanması olan bir vaka ve el bileği seviyesinde radial arter ve tendon kesisi mevcut olan diğer bir vaka olmak üzere toplam 2 vakada enfeksiyon gelişmiştir. İlk vakada 3 hafta, 2. vakada 5 gün süreli antibiyotik kullanımı ile enfeksiyon gerilemiştir. Enfeksiyon oranı A grubunda %6, B grubunda %4 olarak gerçekleşmiştir. Enfeksiyon insidansı açısından aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Yara enfeksiyonunu önlemede yara temizliği ve gerekli debridmanların yapılması temel prensiplerdir. Bu çalışmanın sonucunda, profilaktik antibiyotik kullanımının tam debridman yapılamayan ezilme tarzı yaralanmalar ve derin yapıların kontamine olduğu vakalarla sınırlı olması gerektiği düşünülmüştür. Basit deri, izole tendon, damar ve sinir kesisinin bulunduğu, hemen onarım uyguladığımız hastalarda profilaktik antibiyotik kullanımının gerekli olmadığı sonucuna varılmıştır. Müdahale öncesi sürüntü kültürünün yapılmasının, daha sonraki dönemde enfeksiyon olasılığının tahmininde veya muhtemel patojenin saptanmasında değerli olmadığı gözlenmiştir.*

**Anahtar kelimeler:** Açık el yaralanması, antibiyotik profilaksisi

### *Role of antimicrobial chemoprophylaxis in open hand injuries*

*A prospective study undertaken to investigate the bacterial contamination at presentation of open hand injuries and the effect of prophylactic antibiotic treatment on the infection rate is reported. A total of 100 patients with traumatic wounds of the hand with or without underlying lesions of bone, tendon, vessel or nerve were randomized to a double-blind trial: Group A, 50 cases were treated without antibiotic administration. Group B, 50 cases were treated with antibiotic administration. In group A, wound infection was observed in 3 crush injury. Of all 3 cases, wound infection was not severe and relevant signs subsided after antibiotic administration. In group B, wound infection occurred in two patients; one presented with dirty, crush finger injury leading into exposition of bone, tendon, neurovascular bundle and amputation of the distal phalanx and another patient presented with the sharp laceration of radial artery and tendons. These patients treated with 3 weeks and 5 days of antibiotic administration respectively. The infection rate was calculated as 6% in group A and 4% in group B. The difference in infection rate between the two groups was not statistically significant. Cleansing of the wound and prompt debridement of all necrotic tissues is critical to prevent the wound infection. As a result of this study we think that, prophylactic administration of antibiotics should be considered only if the adequate debridement of devitalized tissue is not possible due to extensive crush injury or gross contamination of deeper structures is present. We conclude that prophylactic antibiotics are unnecessary adjuvant in the treatment of simple lacerations of the hand and when rapid primary repair of the isolated tendon, artery and nerve injury is achieved. Preoperative wound cultures were observed as invalid in predicting the risk of infection and the nature of the likely pathogen.*

**Keywords:** Open hand injury, antibiotic chemoprophylaxis

Profilaktik antibiyotik kullanımı lokal bakteriyel kontaminasyonu azaltır ve konak savunma kapasitesini yükseltir (5). Antibiyotik kullanımının önemi, lokal bakteriyel kontaminasyon üzerindeki etkisinin belirlenmesi ile değerlendirilebilir. Ancak, konak savunma mekanizmasının travmatik nedenlerden dola-

(1) Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Plastik ve Rekonstruktif Cerrahi Kliniği, Araştırma Görevlisi

(2) Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Op. Dr.

(3) Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Başasıstani, Op. Dr.

(4) Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Şefi, Doç. Dr.

\* Makale, 3-6 Eylül 1998 tarihinde 'International 1. European Appointed 20<sup>th</sup> National Congress of the Turkish Society of Plastic Surgeons' adlı kongrede İngilizce poster olarak sunulmuştur.

	Grup A (Antibiyotik verilmeyenler)	Grup B (Antibiyotik verilenler)
Sayı	50	50
Erkek/Kadın	39/11	40/10
Yaş (ortalama)	18	25
Yaralanan yapılar		
Sadece basit cilt kesisi	30	25
Sadece tendon	9	8
Sadece kemik	3	4
Sadece damar/sinir	6	8
3 veya daha fazla yapı	2	5
Tedavi*		
Sadece cilt sütürü	30	25
Tendon/damar/sinir tamiri	24	28
Osteosentez	5	6
Yaralanma tipi		
Ezilme/kesilme	23/27	29/21
Yaralanma lokalizasyonu		
Parmaklar/avuç içi/el sırtı/ bilek**	33/7/4/6	30/6/7/7

Tablo 1: Tedavi gruplarındaki hastalara ait bilgiler

\* Bazı hastalarda hem tendon/damar/sinir tamiri hem de osteosentez yapıldığı için toplam müdahale sayısı toplam hasta sayısından fazladır.

\*\* Yaralanma sadece bileği ilgilendirmektedir.

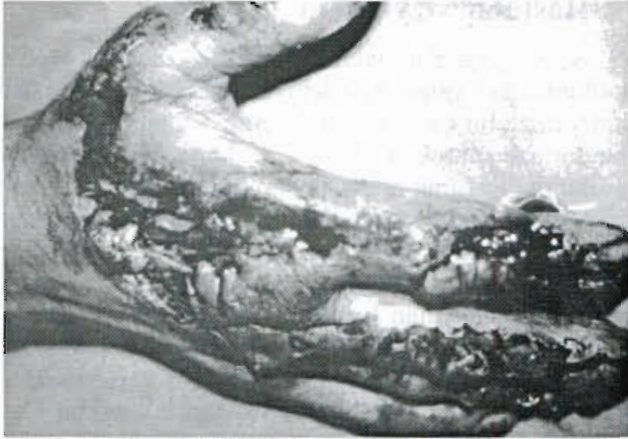
yı bozularak, enfeksiyon gelişmesinin kolaylaştığı durumlarda bakteriyel kolonizasyonun antibiyotik kullanarak azaltılması ikincil bir öneme sahiptir (6). Cerrahi yöntemlerle alınacak tedbirler ve lokal yara bakımı ön planda gelmektedir. El yaralanmaları acil servis bölümlerinde en sık rastlanılan yaralanmaların başında gelmektedir. İçerdiği anatomik yapıların önemi ve olası bir enfeksiyon sonrası meydana gelecek fonksiyon kaybından korkulduğu için antibiyotik profilaksisinin gerekli olup olmadığı sürekli tartışma konusu olmuştur. Antibiyotik profilaksisinin rutin olarak uygulanmasını savunan yaklaşımdan, enfeksiyon oranı üzerinde hiçbir etkisi olmadığı görüşüne kadar çok farklı fikirler ortaya atılmış olup, bu konuda halen ortak bir görüş oluşmamıştır.

Biz, aseptik şartların sağlandığı, nekrotik ve kirli dokuların uzaklaştırıldığı, atravmatik teknik kullanarak hızlı primer onarım yapılan ve postoperatif dönemde günlük yara bakımının sağlandığı vakalarda ek olarak antibiyotik kullanımının eski önemini yitirdiğini düşünmekteyiz. Bu nedenle, konunun tekrar değerlendirilmesi ve endikasyonlarının daha iyi belirlenmesi amacıyla bu randomize çift kör çalışmayı planladık. Çalışmada basit cilt kesilerinden, tendon, kemik, eklem ve nörovasküler yapıları içine alan yaralara kadar değişen, açık el yaralanmalarından oluşan vakalarda profilaktik antibiyotik kullanımının yerini araştırdık.

## Hastalar ve yöntem

Açık el yaralanmalarında profilaktik antibiyotik kullanımının yerini belirlemek amacı ile prospektif randomize bir çalışma yapılmıştır. Toplam 100 hasta randomize olarak iki tedavi grubuna ayrılmıştır. A grubunu oluşturan 50 hastaya müdahale sonrası antibiyotik profilaksisi uygulanmamış, B grubunu oluşturan 50 hastaya ise 5 gün süre ile oral 1x300 mg. roksithromisin profilaksisi uygulanmıştır. Eritromisin grubundan olan bu ilaç günde tek doz verilme kolaylığına sahip olduğundan, rezistans gelişme riski düşük olduğundan ve ilaca karşı allerjik reaksiyon nadir olarak geliştiğinden tercih edilmiştir. Çalışmaya bilek seviyesinin distalinde travmatik yaralanması olan hastalar dahil edilmiştir. Yaralanma tipleri, basit deri kesilerinden, kırık, kemik kaybı, damar, sinir, tendon, eklem yaralanması veya bunların kombinasyonlarına kadar farklı şekillerdeki patolojilerden oluşmuştur (Tablo 1). Literatürde yaralanma ile operasyon arası sürenin 18 saate kadar uzadığında enfeksiyon riskinde artış olmadığı rapor edildiğinden, yaralanmadan sonraki 18 saat içinde başvuran hastalar çalışmaya alınmıştır (8). Isırma sonrası gelişen, fekal kontaminasyon olan, replantasyon ya da revaskülarizasyon gerektiren vakalar, yara iyileşmesini bozan sistemik hastalığı olan kişiler çalışmaya dahil edilmemiştir. Her iki gruptaki yaralanmalar gram boyaması sonrası direk mikroskopi ve aerobik kültürler yapılarak değerlendirilmiş ve yara kontaminasyonu olup olmadığı araştırılmıştır. Ardından, tüm yaralar ve çevre dokular Savlon® , ve iodin solüsyonları ile yıkanmıştır. Steril şartlar sağlanmış, mevcut hasarın tesbiti yapıldıktan sonra gerekli debridmanlar uygulanmıştır. Debridman ortamdaki yabancı cisimlerin uzaklaştırılması ve nekrotik dokuların eksize edilmesiyle yapılmıştır. Böylelikle kontamine yaralar temiz yara haline getirilmiştir. Bu nedenle de yaralar ayrıca kirli ve temiz olarak gruplandırılmamıştır. Açık kırıklar adlandırılırken açık el kırıklarına uyarlanmış olan modifiye Gustilo-Ander-son sınıflaması kullanılmıştır (8). Mevcut patolojiye yönelik osteosentez, damar, sinir, tendon tamiri yapılmış ve cilt naylon sütür materyali ile kapatılmıştır. Onarıma uygun pansuman ve alçı atel uygulanmıştır. Tetanoz profilaksisi gerekli durumlarda yapılmıştır. Hospitalize edilen birkaç hasta dışındaki hastaların tümü müdahale sonrası taburcu edilmişler ve günlük poliklinik kontrollerine çağırılmışlardır. Yaralanmanın tipine göre tüm hastalar en az 14 gün süre ile takip edilmişlerdir. Sütürler müdahale sonrası 14. günde alınmıştır. Bu kurallara göre tedavi edilip, antibiyotik verilmeyen bir hastaya ait görüntüler

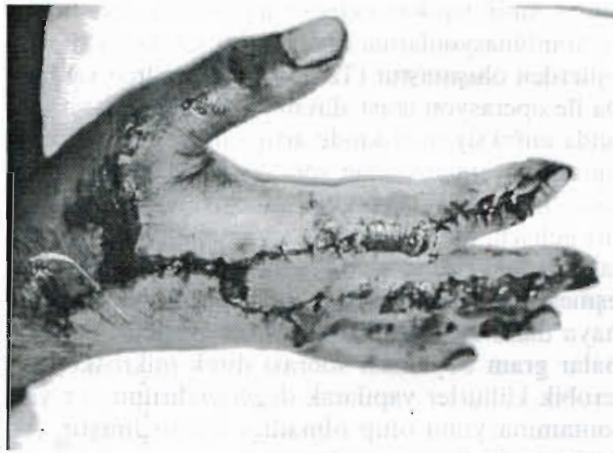




Şekil 1a: 30 yaşında erkek hasta, iş kazası-sonucunda elde ezilme tipinde yaralanma, 2. ekstansör tendonda kopma, el dorsumunda doku defektleri ve deride abrazyonlar. Başvuru anındaki görünüm.



Şekil 1c: Operasyon sonrası 12. güne ait görünüm. Enfeksiyon bulguları gözlenmemiştir.



Şekil 1b : Debridman, ekstansör tendon onarımı ve deri ilerletme flebi ile doku defektleri onarımı sonrasında ait görünüm. Hasta antibiyotik verilmeyen gruba dahildir.

resimlerde yer almaktadır. Hastada enfeksiyon bulguları gözlenmemiş ve tam bir yara iyileşmesi sağlanmıştır (Şekil 1a,b ve c).

Yara enfeksiyonu tanısı bakteriyel cilt enfeksiyonlarında görülen kızarıklık, endurasyon, ısı artışı, seröz veya pürülan akıntı, püstül, bül, kötü koku, ağrı ve hassasiyet varlığı kriterlerine dayanmaktadır. Çalışmamızda yaralar 4. ve 12. günlerde enfeksiyon kriterlerinin varlığını gözlemek için değerlendirilmiştir. Çalışma grupları arasındaki enfeksiyon oranları bağımsız gruplarda iki yüzde arasındaki farkın anlamlılık testi ile karşılaştırılmıştır.

## Sonuçlar

Toplam 100 kişiden oluşan çalışmada, A grubunda 3 (%6), B grubunda 2 (%4) hastada enfeksiyon gelişmiştir. Aynı tanımlayıcı parametrelere sahip olan hastaların katıldığı çalışmada gruplar arasında-

ki enfeksiyon oranları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ( $t=0.5$ ,  $p>0.05$ ).

A grubunda ezilme tarzı yaralanması olan 3 vakada enfeksiyon gelişmiştir. Vakaların birinde tırnak yatağı zedelenmesi ile beraber distal falanks fraktürü gözlenmiştir. Kirschner teli ile tesbit ve primer doku onarımı yapılmıştır. Kayışa kaptırma sonucu gelişen diğer yaralanmada 4. ve 5. parmak dorsalinde doku kaybı ve ekstansör tendonlarda ezilme yaralanması tesbit edilmiş ve doku defektinin lokal deri flepleri ile onarımı sağlanmıştır. Üçüncü vakada ise ekstansör tendonların açıkta olduğu, doku kaybının yanı sıra deride geniş abrazyonların meydana geldiği gözlenmiş ve pansumanlarla iyileşme sağlanmıştır. Bu 3 vakada enfeksiyon çok şiddetli olmayıp kızarıklık ve hassasiyet gibi enfeksiyon bulguları antibiyotik kullanımını takiben ortadan kalkmıştır. Antibiyotik kullanımına ilaveten elevasyon uygulanmış ve ekstremitte kullanımı kısıtlanmıştır. Hastaların takip-lerinde ek bir komplikasyon gelişmemiştir.

B grubunda ise 2 vakada enfeksiyon gelişmiştir. 1 vakada ezilme tarzı yaralanmaya bağlı kemik, tendon, nörovasküler yapıların ekspozisyonuyla distal falanks amputasyonu tesbit edilmiştir. İnguinal pediküllü deri flebi ile onarım yapılmıştır. İlk aşamada yapılan debridmana rağmen ilerleyici tarzda nekrozlar gelişmesi sebebiyle parmakta seri debridmanlar uygulanmış, oral antibiyotik profilaksisinin yeterli olmaması nedeniyle, parenteral antibiyotik tedavisine geçilmiştir. 3 haftalık tedavi sonrası enfeksiyon gerilemiştir. Bu grupta enfeksiyon görülen diğer hastada kesici alet yaralanmasına bağlı radial arter ve tendon kesisi tesbit edilmiştir. Arter anastomozu ve tendon onarımı uygulanmıştır. Bu vakada enfeksiyon gelişmesini takiben 5 günlük parenteral antibi-

yotik kullanımı ile enfeksiyon bulguları ortadan kalkmıştır. Tedavi amacıyla verilen antibiyotikler enfeksiyon bulguları oluştuktan sonra alınan yara kültür sonuçlarına göre seçilmiştir.

99 vakada primer yara iyileşmesi sağlanmıştır. Ezilme yaralanması olan 1 vakada ise sütür alınması sonrası yarada açılma olmuş, kemik ve yumuşak doku enfeksiyonu nedeni ile hasta 3 hafta süre ile antibiyotik tedavisi almıştır. Yara iyileşmesi tam olmayan bu hasta müdahale sonrası profilaktik antibiyotik verilen gruba dahildir.

Tüm vakalarda yaradan sürüntü alınarak, kültür çalışması yapılmıştır. Toplam 95 vakanın sürüntü ve kültür materyallerinin mikroskopik incelemesinde sadece lökosit-epitel hücresi ve normal flora görülmüş, 4 vakada koagülaz (-) stafilokok ve 1 vakada stafilokok aureus üremiştir. Bu 5 vakanın hiçbirinde enfeksiyon gelişmemiş, enfeksiyon gelişen hastaların ise ilk alınan kültür sonuçlarının negatif olduğu tesbit edilmiştir.

## Tartışma

Klasik deneysel çalışmalarda, antibiyotik profilaksisi zamanlamasının kritik olduğu belirtilmiş, maksimum fayda elde etmek için antibiyotik kontaminasyon öncesi veya kontaminasyon sırasında verilmesi gerektiği bildirilmiştir (7). Travmatik yaralanmalarda kontaminasyon öncesi antibiyotik verilebilmesi mümkün olmadığından, antibiyotik profilaksisinin etkinliği tartışmalı olmaktadır. Kemik, tendon ve eklemleri ilgilendiren açık el yaralanmalarında kontrol gruplu çalışmaların sonuçları oldukça farklıdır. Bir çalışmada profilaktik antibiyotik kullanımının enfeksiyon riskini belirgin olarak düşürdüğünden bahsedilirken, başka çalışmalarda antibiyotik profilaksisinin hiçbir yararı olmadığı görüşü öne sürülmüştür (4).

Grossman ve arkadaşları 265 basit sütür gereken el yaralanması vakasında, randomize prospektif bir çalışma yapmışlar ve profilaktik antibiyotik kullanımının yerini araştırmışlardır (5). Enfeksiyon oranı %1.1 olarak bulunmuş, antibiyotik alan ve plasebo uygulanan gruplar arasında önemli bir fark görülmemiştir. Bizim çalışmamızda da benzer sonuçlar elde edilmiş, yaralanma tipi ezilme veya kesilme ile olsun, basit cilt yaralanmalarında enfeksiyon gözlenmemiştir. Bu nedenle eldeki basit deri yaralanmalarında profilaktik antibiyotik kullanımının gerekli olmadığı sonucuna varılmıştır.

Çalışmamızda antibiyotik profilaksisi uygulansın

yada uygulanmasını temel cerrahi yaklaşım prensiplerine uyarak girişim yaptığımız toplam 100 hasta-daki enfeksiyon riskinin yüksek olmadığı (%4, %6) gözlenmiştir. Bu veriler, Bongartz ve arkadaşlarının benzer bir çalışmada antibiyotik profilaksisi verilmemiş olan 50 kontamine el vakasında aldıkları sonuçlara (%4) çok yakın olarak bulunmuştur (1).

McLain ve arkadaşları 46 açık el kırığında enfeksiyona neden olan etkenleri belirlemeye çalışmışlardır. Enfeksiyon oranı %11 olarak gerçekleşmiştir (8). Enfeksiyon oranı tip 1 açık kırıklarda %0, tip 2 açık kırıklarda %2.9 ve tip 3 açık kırıklarda %3.14 olarak bulunmuştur. Yoğun kontaminasyon ve geniş yumuşak doku hasarı olan vakalarda enfeksiyon oranı %20.5 olarak belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda, enfeksiyon gelişen 2 vakada (grup A'da 1 vakada tip 1 açık kırık, grup B'de 1 vakada tip 3 açık kırık) falanks açık kırıkları mevcuttu. Enfeksiyon oranı ezilme tipi yaralanmalarda ve özellikle kemik dokuyu ilgilendiren derin doku yaralanmalarında yüksek olarak bulunmuştur. Bu sonuçları beraber olarak değerlendirdiğimizde, profilaktik antibiyotik kullanımının yumuşak dokuda ezilme ile beraber açık kırık olan vakalarda yeri olduğunu düşünmekteyiz. Bu vakalarda antibiyotik kullanımına rağmen enfeksiyon gelişme riskinin halen mevcut olduğuna da dikkat edilmelidir.

Komplike el yaralanmalarında profilaktik antibiyotik kullanımı hakkında literatürde yeterli kadar bilgi yoktur ve bu konuda kontrollü çalışmaların yapılması gereklidir (9). Bu çalışmaların kapsamı ne kadar geniş tutulursa, sonuçlar o kadar anlamlı olacaktır. Literatürde komplike el yaralanmalarında tek doz 2 milyon unite penisillin G'nin hastaya en kısa sürede yapılmasının enfeksiyon oranını düşürmede, ayrıca dirençli bakterilerin oluşmasına engel olma konusunda etkili olacağı belirtilmektedir (7).

Cooney ve arkadaşları erken dönemde yapılan kantitatif sürüntülerin ve kültürlerin travmatik el yaralanmalarının tedavisinde pratik olarak yardımcı olduğunu belirtmişlerdir (3). Çalışmaya dahil ettikleri 64 vakada 25-30 dakikada sonuç veren kantitatif sürüntülerin %84 ve 24-36 saatte sonuç veren kültürlerin %89 oranında enfeksiyon gelişme riski hakkında doğru fikir verdiği sonucuna varmışlardır. Çalışmalarında antibiyotik profilaksisinin 36 vakada gereksiz, 24 vakada ise uygunsuz olduğunu rapor etmektedirler (sürüntü ve kültür sonucu negatif olan 36, kullanılmış olan antibiyotiklerin kültürde üreyen mikroorganizmalara etkisiz olduğu 24 vaka). Bizim çalışmamızda kültür alınan 100 vakadan, sadece 5 vakada gram (+) kok üremiş ve bu vakalardan hiçbir

rinde takip döneminde enfeksiyon gelişmemiştir. Enfeksiyon gelişen 5 vakada ise kültürde üreme olmaması, kültür alınmasının erken dönemde klinik yararının bulunmadığını, ancak üreme olması halinde seçilecek antibiyotikğin erken dönemde belirlenmesi açısından, enfeksiyon gelişen vakalarda faydalısı olabileceği düşünülmüştür. Benzer şekilde bazı çalışmalarda müdahale öncesine ait sürüntü kültürünün yapılmasının, daha sonraki dönemde enfeksiyon riskinin tahmininde veya muhtemel patojenin saptanmasında değerli olmadığı belirtilmiştir (8). Sonuç olarak, sürüntü ve kültür sonuçlarının tek başına yeterli olmadığı ve bu sonuçların klinik bulgularla beraber değerlendirilmesinin enfeksiyonun tanımlanması veya alınan sürüntüde olası ek bir kontaminasyon varlığının tesbitinde uygun yaklaşım olacağını düşünmekteyiz. Enfeksiyon bulgularının olmadığı durumlarda, ilk başvuruda alınan kültürde üreme olması halinde yaranın günlük takibe alınmasında fayda olduğunu düşünmekteyiz.

İlk müdahale sırasında yaranın uygun şekilde debride edilmesi ve günlük yara bakımı enfeksiyonların önlenmesinde temel prensiplerdir (2). El, çok ince ve küçük yapıların bile önemli fonksiyonlara sahip bulunduğu bir organ olduğundan, tam anlamıyla debridman yapılması her zaman mümkün olamamaktadır. Bu nedenle hasarın tam olarak değerlendirilemediği ezilme tarzı yaralanmalarda, enfeksiyon riski yüksek olduğundan açık kırıklarda ve derin dokuları ilgilendiren durumlarda profilaktik antibiyotik kullanımının uygun olduğunu düşünmekteyiz. Vakaların büyük çoğunluğunu oluşturan basit deri, izole tendon, arter ve sinir kesilerinin olduğu, onarım yapılmış hastalarda profilaktik antibiyotik kullanımının gerekli olmadığına inanmak-

tayız. Bu vakalarda, enfeksiyon bulgularının tesbiti açısından yaranın günlük olarak değerlendirilmesinin ve yara bakımının yapılmasının olası enfeksiyonu önlemede ve erken tanınmasını sağlamada yeterli olacağı kanısındayız.

## Kaynaklar

1. Bongartz W, Lindner HO, Schumpelick V: Primary suture of older and contaminated wounds. A Prospective Clinical Study. *Chirurg* 59: 767-770, 1988.
2. Byrne JJ: Hand infections-academic surgeon's perspective. A historical sketch and the status of surgical drainage. *Postg Med* 80:107-111, 1986.
3. Cooney WP, Fitzgerald RH, Dobins JH, Washington JA: Quantative wound cultures in upper extremity trauma (abstract). *J Trauma* 22 (2):112, 1982.
4. Drew PJ, Tittley OG: Use of antibiotics after complex open hand injury. *Br J Clin Prac* 49:297-300, 1995.
5. Grosmann JA, Adams JP, Kunec J: Prophylactic antibiotics in simple hand lacerations. *JAMA* (United States) 245:1055-1056, 1981.
6. Hansis M, Arens S: Prophylactic and therapeutic use of antibiotics in trauma surgery. *Unfallchirurg* 99:315-322, 1996.
7. Madsen MS, Neumann L, Andersen JE: Penicillin prophylaxis in complicated wounds of hands and feet: a randomized double-blind trial. *Injury* 27: 275, 1996.
8. McLain RF, Steyers C, Stoddard M: Infections in open fractures of the hand. *J Hand Surg* 16:108-112, 1991.
9. Stevenson J, Anderson IW: Hand infections: An audit of 160 infections treated in an accident and emergency department. *J Hand Surg* 18:115-118, 1993.

*Yazışma Adresi:*

*Dr. Derya Özçelik*

*Sezai Selek Sok. Hersek Apt. 4/B, D. 2*

*80200 Nişantaşı, İstanbul, Türkiye*

*Tel: 05322660235*