

# Savaş / Terör Yaralanmalarında Enfeksiyonlar ve Akılcı Antibiyotik Kullanımı

Cumhur Artuk

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Ankara

## ÖZ

Günümüzde meydana gelen savaş ve terör yaralanmaları, kompleks ve multiple yaralanmalar olması nedeniyle komplikasyon gelişme olasılığı yüksektir. En önemli komplikasyonlarından biri yara yeri enfeksiyonlarıdır. Bu konuyla ilgili klinik çalışmaların yapılamaması ve verilerin kısıtlı olması nedeniyle, yüzyıllardır süre gelen sorun olmaya devam etmektedir. Tüm savaş yaraları yoğun bakteri yüküyle kontamine olup, süreç içerisinde farklı enfeksiyonlara neden olabilir. Eiken mikroorganizmalar, yaralanmanın meydana geldiği coğrafik şartlara, arazi özelliklerine, iklime, tarımsal alanlara veya şehir yerleşimine göre değişkenlik göstermektedir. Yara yeri enfeksiyonları, önlenebilir olmasına rağmen, önlemlerin net ortaya konamaması nedeniyle gelişmekte olup, dünya genelinde mortalite ve morbiditesi artmaktadır. Savaş yaralanmalarında hızlı cerrahi debritleme, yaranın irrigasyonu temel olup, profilaktik antibiyotik kullanımı enfeksiyon gelişimini önlemede tamamlayıcı rol oynamaktadır. Bu makalede, savaş/terör yaralanmalarına bağlı ortaya çıkan enfeksiyonların tanımlanması, etken mikroorganizmaların dağılımı, risk faktörleri, korunma ve tedavi yaklaşımları gözden geçirilmiştir. Profilaksi ve tedavi akılcı antibiyotik kullanımının önemi irdelenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** antibiyotik, savaş, terör; yara yeri enfeksiyonu

## ABSTRACT

### *Infections in Combat / Terrorist Injuries and Rational Antibiotic Use*

Nowadays, the war and terrorist injuries have a high probability of complications due to complex and multiple injuries. One of the most important complications is wound infections. Infections associated with combat-related injuries have been a problem that has been going on for centuries, because of the lack of clinical studies and limited data on this topic. All wounds incurred on the battlefield are grossly contaminated with bacteria, and can cause different infections in the process. The causative microorganisms are variable due to the geographical conditions at which the injury occurred, the characteristics of the terrain, climatic conditions, agricultural areas or city settlement. Although wound infections are preventable, mortality and morbidity of wound infections are increasing worldwide due to lack of clearly defined measures. Prompt surgical debridement and wound irrigation are the cornerstones of prevention of wound infections, and prophylactic antibiotic usage plays a complementary role. In this article, identification of infections due to war / terrorist injuries, distribution of causative microorganisms, risk factors, prevention and treatment approaches are examined. The importance of rational antibiotic usage at prophylaxis and treatment has been discussed.

**Keywords:** antibiotic, terror, war, wound infection

## GİRİŞ

Savaş ve terör olayları, insanlar tarafından ortaya çıkarılan, toplumun normal yaşantısını engelleyen, baş etmesini sağlayacak destek sistemlerini yok eden durumlardır. Savaşlar ve terörist saldırılar, oldukça fazla insanın yaşamını tehlikeye attığı gibi sağlık kuruluşlarına hasar vermekte, hasta naklini, ileri bakım kabiliyetini, personelinin iletişimini olumsuz etkilemektedir. Savaşın/terörün yıkıcı sonuçları, yalnızca meydana geldiği bölgeyi değil, çok uzaklarda yaşa-

yan insanları da olumsuz etkilemektedir. Mağdurların biyolojik, psikolojik ve sosyal sağlığı önemli ölçüde bozulmakta, dünya genelinde morbidite ve mortalite artmakta ve konu uluslararası bir halk sağlığı sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır<sup>(1)</sup>.

Özellikle günümüzde meydana gelen savaş yaralanmaları, kompleks multipl yaralanmalar olması nedeniyle komplikasyon görülme olasılığı yüksektir. En önemli komplikasyonlarından biri yara yeri enfeksiyonları olup, yüzyıllardır süre gelen sorun olmaya de-

**Alındığı Tarih:** 07.06.2017

**Kabul Tarihi:** 20.08.2017

**Yazışma adresi:** Yrd. Doç. Dr. Cumhur Artuk, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Etilik 06010 - Ankara - Türkiye

**e-posta:** cartuk1979@yahoo.com

vam etmektedir. Önlenabilir olmasına rağmen, önlemlerin net olarak tanımlanamaması, klinik çalışmaların yapılamaması nedeniyle bu konuda elde edilmiş veriler sınırlıdır. Bu konuyla ilgili geçerli stratejiler, geçmişteki savaşlarda elde edilen tecrübeler ile yapılmış in vitro ve hayvan çalışmalarından geliştirilmiştir <sup>(2)</sup>.

Savaş alanında oluşan tüm yaralarda kesinlikle bakteri kontaminasyonu vardır. Hızlıca uygun tedavi başlanmazsa birçoğu enfekte olmaktadır.

Savaş alanı, aşağıdaki nedenlerden dolayı yaranın enfekte olmasına ortam sağlar <sup>(3)</sup>.

1. Savaş alanında yaralanmaya neden olan maddelerin steril olmaması, tüm yabancı maddelerin (mermi parçaları, giysi, kir) bakteri ile kontamine olması
2. Yüksek enerjili ateşli silah yaralanmaları:
  - Devitalize doku,
  - Hematom,
  - İskemik doku
3. Yaralı tahliyesinin gecikmesi

Savaş yaralanmalarında; dokulara yüksek enerjinin transferi sonucu birçok anatomik yapı etkilenmekte olup, genellikle kompozit doku kaybı görülmektedir. Yaralanmaların erken döneminde yara iyileşmesi hızlı, enfeksiyon oranı düşüktür <sup>(4)</sup>.

## YARA ENFEKSİYONU TANISI ve EPİDEMİYOLOJİSİ

Yara bölgesinde ağrı ve hassasiyet, kızarıklık, ısı artışı ve şişme olması enflamasyonun kardinal bulgularıdır. Pürülan akıntudan, clostridial enfeksiyonların neden olduğu kötü görümlü lezyonlara kadar çok çeşitli klinik tablolar görülebilir. Krepitasyon, radyolojik olarak yumuşak dokuda gaz varlığı, epidermal şişlik, ve/veya epidermal nekroz, nekrotizan yumuşak doku enfeksiyonunun patogonomik bulgularıdır. Sistemik etkiler olarak ateş, lökositoz, açıklanamayan taşikardi veya hipotansiyon görülebilir. Gram boyama ve kültür ile tanı doğrulanmalı veya doku biyopsisi yapılmalıdır. Tanı klinik bulguların yanında spesifik mikrobiyolojik laboratuvar testleri ile desteklenmelidir <sup>(3)</sup>.

Günümüzde savaş yaralarından izole edilen mikroorganizmaların çeşitliliği her askeri çatışma bölgesine göre değişmekte olup, özellikle çatışmanın veya

yaralanmanın olduğu bölgenin iklimsel ve coğrafik özelliklerinin yanı sıra yaraya uygulanan tedavi yöntemleri de yaranın mikrobiyolojik florasını etkilemektedir. Doğu Ukrayna'da Haziran-Kasım 2014 tarihleri arasında 49 hastada meydana gelen savaş yaralanmalarının incelendiği çalışmada, hastalardan alınan 128 yara sürüntü kültürünün 100'ünde (%87,7) en az bir mikroorganizma üremiştir. Üreyen mikroorganizmaların dağılımı incelendiğinde, %65'inin (76 suş) Gram-negatif çomak, %22,2'sinin (26 suş) Gram-negatif kok, %12,8'inin (15 suş) Gram-pozitif çomak olduğu tespit edilmiştir.

Yaralanmadan sonra geçen süre ile yara enfeksiyonuna neden olan etken mikroorganizmaların dağılımı değişmektedir. İlk haftada alınan yara kültürlerinde en sık saptanan bakteriyel izolatlar, düşük patojeniteye sahip Gram-pozitif mikroorganizmalar iken, yara iyileşme sürecinde Gram-negatif çomakların sayısı artmaktadır. Gram-pozitif mikroorganizmaların insidansı birinci haftadan sonra düşmekte, üçüncü haftadan sonra yine artmaktadır. Yara iyileşme süresince yaraların bakteriyel mikroflorası, *Acinetobacter spp*'in baskın olduğu Gram-negatif çomakların lehine değişmektedir. İlk haftadan sonra üreme tespit edilen sürüntü kültürlerinde predominant mikroorganizmalar non-fermantatif Gram-negatif basiller olup, alınan kültürlerin %68'inde üreme gözlenmiş, bunların %53'ü *Acinetobacter spp*, %13'ü *Pseudomonas spp*. olarak izole edilmiştir. Polimikrobiyal yara kültürlerinin insidansı, yaralanma sonrası birinci haftadan ikinci haftaya geçişte artmakta olup, *Acinetobacter baumannii* ile *Enterobacteriaceae* ve diğer non-fermantatif Gram-negatif çomaklarla *Enterococcus spp* kombinasyonları polimikrobiyal üremelerde en sık belirlenen mikroorganizmalar olarak bulunmuşlardır <sup>(5)</sup>.

## Savaş Alanı Enfeksiyonlarına Neden Olan Yaygın Mikroorganizmalar

### 1. Gram pozitif koklar

Savaş yaralanmalarının ilk haftasında ortaya çıkan enfeksiyonların etkenleri genellikle stafilokok, streptokok ve enterokoklardır. Bunlar cilt florasının doğal üyeleridir. Son yıllarda toplum kaynaklı metisilin dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA) bazı ülkelerde sorun haline gelmiştir <sup>(3)</sup>.

## 2. Gram negatif çomaklar

Yaralanma sonrası ikinci haftadan itibaren yara enfeksiyonlarında sıklığı artan Gram negatif bakterilerden *E.coli*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Pseudomonas* ve *Bacterioides* gastrointestinal sistemde bulunurlar. *Acinetobacter baumannii* toprakta ve ciltte bulunur ve son zamanlarda nozokomiyal enfeksiyonların önemli bir nedeni olarak öne çıkmaktadır. Yaralanmanın meydana geldiği coğrafyada *Salmonella*, *Shigella* ve *Vibrio* gibi bakteriyel dizanteri olgularının görülmesi halinde bu etkenlerde akılda tutulmalıdır <sup>(3)</sup>.

## 3. Anaerob Gram pozitif ve Gram negatif çomaklar

Savaş yaralanmalarından kaynaklanan zorunlu anaerob yara izolatlarının epidemiyolojisi ve antibiyotik duyarlılığı ile ilgili veriler kısıtlıdır. Savaş alanı bölgesinde yaygın görülen anaeroblardan *Clostridia*, *Bacterioides* ve *Prevotella spp.* özellikle tarım yapılan topraklarda bulunup, feçes ile taşınmaktadır <sup>(3)</sup>. 2009-2013 yılları arasında Irak ve Afganistan'da meydana gelen yaralanmalardan elde edilen zorunlu anaerob izolatların epidemiyolojisi, antibiyotik duyarlılığı ve ilişkili klinik tablolar incelendiğinde, 59 hastadan 119 zorunlu anaerob bakteri izole edilirken, bunlardan 83'ü ilk örnekte belirlenmiştir. Zorunlu anaerob bakteriler, yaralanmalardan ortalama 7-13 gün sonra alınan yara kültürlerinde izole edilirken, en sık (%43'ü) alt ekstremiteden alınan örneklerde belirlenmiş olup, bunların %42'si *Bacterioides*, %19'u *Clostridium* türleridir. Pelvik yaralanmalarda *Bacterioides* ve dirençli Gram negatif bakteriler ön planda yer alırken, izolatların %73'ü birden fazla antibiyotiğe dirençli olup, en dirençli izolat *Bacterioides* türleri olarak gösterilmiştir <sup>(6)</sup>.

## 4. Mantar türleri

*Candida* türleri savaş yaralanmalarına bağlı uzun süreli hastane yatışlarında görülür. Parenteral nutrisyon, kortikosteroid ve geniş spektrumlu antibiyotik kullanımına, immünsupresyon veya malnütrisyon durumlarına bağlı enfeksiyon etkeni olabileceği akılda tutulmalıdır <sup>(3)</sup>. İnvaziv fungal enfeksiyonlar ise özellikle patlayıcıların basınç yaralanmasına bağlı askeri personelde ortaya çıkan önemli komplikasyonlarından biri olup, doğal afet veya tarımsal kazalara bağlı sivil popülasyonda görülen yaralanmalarla

benzerlik göstermektedir. Bu mantar enfeksiyonları çevresel debrisle kontamine yaraların penetrasyonu-na bağlı oluşmaktadır. Savaş yaralanmasıyla ilişkili invaziv fungal enfeksiyon için spesifik risk faktörleri, Güney Afganistan'daki Amerikan birliklerinde yapılan çalışmada gösterildiği üzere, yaya devriye gezilirken maruz kalınan patlama basıncı yaralanmaları ile büyük miktarlarda kan transfüzyonuna neden olan diz üstü amputasyonla sonuçlanan yaralanmalar olarak belirlenmiştir <sup>(7)</sup>. Özellikle seri debritlemeyle seyreden yineleyen nekrotik yaralarda invaziv fungal enfeksiyonu belirlemek için doku bazlı histopatolojik değerlendirme yapılmalıdır. Etkilenen dokunun mantar kültürü destekleyici bilgi sağlamakla birlikte, yüksek invaziv fungal enfeksiyon şüphesi halinde empirik antifungal tedavi akla gelmeli ve agresif cerrahi debritlemenin primer tedavi olduğu unutulmamalıdır. Antifungal seçiminde Amfoterisin-B ve vorikonazol başlangıç tedavide göz önünde bulunmalıdır, çünkü birçok olguda *Mucorales spp*'nin yanı sıra *Aspergillus* ve *Fusarium* etken olarak karşımıza çıkmaktadır <sup>(8)</sup>.

## Yaygın Enfeksiyon Bölgeleri

### 1. Cilt, yumuşak doku, kas, kemik

Primer olarak stafilokokal, streptokokal ve clostridyal türlere bağlı enfeksiyonlar gelişir. Klinik tabloları, yara absesi, sellülit, septik artrit, osteomyelit, nekrotizan fasiit ve gazlı gangrenidir.

- Sellülit, yara absesi oluşumu: Bakteriler, kontüzyon bölgesinde yaraya komşu dokulara yayılmaya başlar. Hafif sistemik toksisite bulunmaktadır. Yüzeysel eritem ve seropürülan akıntı gelişir. Bir miktar ölü doku görülmektedir, ancak bu enfeksiyona değil yaralanmaya bağlıdır. Sonunda ölü doku ve bakterilerden oluşan bir kütle oluşur. Eğer drenaj yetersiz yapılırsa abse gelişir. Geniş yaralarda bu kütle dışarı atılır.
- Gazlı gangren: Karakteristik olarak kasların ciddi yaralanmalarında özellikle *Clostridium perfringens* gibi patojenik zorunlu anaeroblarla kontaminasyon sonucu oluşan hızlı yayılan ödematöz miyonekrozun görüldüğü bir enfeksiyondur. Yaranın derin olması, nekrotik dokular ihtiva etmesi ve yüzeyle izole olması, anaerobik bir ortam oluşmasına neden olup, clostridyal enfeksiyonların gelişmesi için zemin oluşturmaktadır. Yarada

yabancı madde özellikle de toprak varlığı, gazlı gangren gelişme riskini arttırmaktadır. Uzamış turnike uygulamaları, sıkı yara bantları ve fasiyal kompartman sendromu diğer risk faktörleridir. Erken ve yeterli cerrahi, savaş yaralarında gazlı gangren oluşmasını engellemektedir.

- Nekrotizan fasiit: Yüzeysel ve derin fasyaların arasında subkutan dokunun etkilendiği ciddi, korkulan bir enfeksiyondur. Subkutan dokuların tahta gibi sertleşmesi ile sistemik toksisite bulguları ortaya çıkar. Büllöz lezyonlar, cilt nekrozu veya ekimozu görülür. Operasyon sırasında subkutanöz dokuların veya fasiyal katmanların görünür olması ve parmakla dokuların kolayca ayrılması en önemli tanı kriteridir.

## 2. İntrakraniyal

Stafilokoklara ve Gram negatiflere bağlı menenjit, ensefalit ve abse tabloları görülebilir. Birçok antibiyotiğin beyin omurilik sıvısı (BOS)'na geçişi kısıtlı olduğundan bu klinik tabloların tedavisi zordur.

## 3. Orofasiyal ve boyun bölgesi

Ağız florasındaki anaeroblar ve Gram pozitif koklar genelde etken olup, bu bölgedeki yaraların tedavisinde cerrahi ile birlikte klindamisin tedavisi etkilidir.

## 4. Toraks boşluğu

Ampiyem genellikle stafilokoklara, pnömokoklara, streptokoklar ve pseudomonas türlerine bağlı özelliklerle uzamış mekanik ventilasyon durumlarında görülür. Penetran yaralanmalara bağlı görülen aspirasyon sonrası oluşan enfeksiyonlar polimikrobiyaldir.

## 5. İntraabdominal bölge

Enterokoklar, Gram negatif çomaklar, anaerob basilere bağlı gelişen peritonit, posttravmatik veya postoperatif abseler görülür.

## Sistemik Sepsis

Sistemik inflamatuvar yanıtı neden olan, ciddi bölgesel veya kan dolaşımı enfeksiyonunun yol açtığı sendromdur. Ateş, lökositoz, taşikardi, taşipne, hipotansiyona neden olur. Debride edilmemiş nekrotik

doku veya ciddi travmaya bağlı olarak enfeksiyon olmaksızın benzer enflamatuvar yanıt görülebilir. Tipik olarak Gram negatif bakteriler sorumlu olmasına rağmen, diğer bakteri ve mantarlarda sepsise neden olabilir.

## Tetanoz

*Clostridium tetani*'nin neden olduğu, kontrol edilemeyen ve dış uyaranlarla artan, ağrılı tonik-klonik kas spazmlarıyla seyreden bir enfeksiyon hastalığıdır. Yeryüzünün hemen hemen her tarafındaki toprakta doğal olarak bulunması yanında çeşitli hayvanlar (at, koyun, sığır, köpek, kedi, fare, kobay, tavuk vb.) ve insanların intestinal florasında yer alır. Hastalık, özellikle toksin salınımını, sporların gelişimini ve germinasyonunu hızlandıran anaerobik koşulların oluşmasına ortam hazırlayıcı özellikteki kontamine, derin ve penetran yaralanmaları takiben gelişir. İyi kanlanan, temiz ve sağlam dokuya giren sporlar gelişip açılmazlar. Yaralanma yerinde kanlanmanın azlığı, nekrotik doku gelişimi, yabancı cisim ve diğer mikroorganizmaların bulunması, dokudaki oksijeni tüketip uygun redoks potansiyelini oluşturarak, anaerobik enfeksiyon için uygun ortam hazırlar. Tüm penetran yaralanmalar için her zaman var olan bir risktir. İnkübasyon süresi 3-21 gündür, ancak 1 günden aylara kadar değişkenlik gösterebilir. Hastalık bakterinin ürettiği toksinin etkileri sonucu oluşur<sup>(9,10)</sup>.

## TEDAVİ

### Genel Prensipler

Cerrahi ve tedavi antibiyotik tedavisi olası olan en kısa süre içerisinde başlanmalıdır. İdeali yaralanmadan sonraki 3 saat içinde başlanması ve savaş yaraları enfeksiyonlarında profilaksinin tekrarlanmasıdır. Cerrahi debritlemenin ise yaralanma sonrası ilk 6 saat içinde yapılması önemlidir. Başlangıç ekplorasyon ve debritleme sonrası bakteriyel kontaminasyonun ve tüm ölü dokuların temizlendiğinden emin olana kadar yara irrigasyonu yapılmalıdır. Yabancı maddeler yaradan uzaklaştırılmalıdır. Büyük kontaminasyonu azaltmak için yaralar salin veya steril suyla irriga edilmelidir. Cilt açık bırakılmalı ve ince nemlendirilmiş steril gazlı bezlerle örtülmelidir. Geniş yaralar için VAK uygulaması gerekli olabilir<sup>(2,3,9)</sup>.

Savaş yarası ilişkili enfeksiyonlardan korunmada antimikrobiyal profilaksi ve bariyer yöntemlerinin ön-

miyle ilgili Fransız askeri sağlık sisteminin irdelen-  
diği çalışmada, erken kontaminasyona bağlı oluşan

**Tablo 1. Yaralanma bölgesine göre önerilen antimikrobiyal profilaksi.**

Yaralanma	İlk Tercih	Alternatif	Süre
<b>Ekstremitte Yaralanmaları</b>			
Cilt, Yumuşak Doku	Sefazolin 2 g IV 6-8 saatte bir	Klindamisin 300-450 mg PO veya 600 mg IV 8 saatte bir	1-3 gün
Açık kırık	Sefazolin 2 g IV 6-8 saatte bir	Klindamisin 600 mg IV 8 saatte bir	1-3 gün
<b>Toraks Yaralanmaları</b>			
Penetran yaralanma, Özefageal hasar yok	Sefazolin 2 g IV 6-8 saatte bir	Klindamisin 300-450 mg PO veya 600 mg IV 8 saatte bir	1 gün
Penetran yaralanma, Özefageal hasar var	Sefazolin 2 g IV 6-8 saatte bir + Metronidazol 500 mg IV 8-12 saatte bir	Ertapenem 1 g IV veya Moksifloksasin 400 mg IV Tek doz	1 gün
<b>Abdominal Yaralanma</b>			
Penetran yaralanma, İçi boş organ hasarı, Rektal yaralanma, Perineal yaralanma	Sefazolin 2 g IV 6-8 saatte bir + Metronidazol 500 mg IV 8-12 saatte bir	Ertapenem 1 g IV veya Moksifloksasin 400 mg IV Tek doz	1 gün
<b>Maksillofasial, Boyun Yaralanmaları</b>			
Açık kırık, Yabancı cisim varlığı, Fiksator varlığı	Sefazolin 2 g IV 6-8 saatte bir	Klindamisin 600 mg IV 8 saatte bir	1 gün
<b>Santral Sinir Sistemi Yaralanmaları</b>			
Penetran beyin yaralanması	Sefazolin 2 g IV 6-8 saatte bir ± Metronidazol 500 mg IV 8-12 saatte bir	Seftriakson 2 g/gün IV ± Metronidazol 500 mg IV 8-12 saatte bir veya Vankomisin 1 g IV 12 saatte bir + Siprofiloksasin 400 mg IV 8-12 saatte bir	5 gün veya BOS sızıntısı kesilene kadar
Penetran spinal kord yaralanması	Sefazolin 2 g IV 6-8 saatte bir ± Metronidazol 500 mg IV 8-12 saatte bir	Üsttekinin aynısı + Metronidazol 500 mg IV 8-12 saatte bir	5 gün veya BOS sızıntısı kesilene kadar
<b>Göz Yaralanmaları</b>			
Yanık veya	Eritromisin veya Basitrasin oftalmik krem	Florokinolon damla	Epitel iyileşene kadar
Abrazyon	Günde 4 kez	Günde 4 kez	
Penetran yaralanma	Levofloksasin 500 mg IV/PO Günde tek doz, Topikal ajan kullanılmamalı		7 gün veya hastaneye kadar
<b>Yanık</b>			
Yüzeysel yanık	Topikal antimikrobiyal - Gümüş emdirilmiş örtüler	Gümüş nitrat emdirilmiş örtüler	İyileşene kadar
Parsiyel derin yanık	Topikal antimikrobiyal - Gümüş emdirilmiş örtüler+ Eksizyon ve Greft	Gümüş nitrat emdirilmiş örtüler + Eksizyon ve Greft	İyileşene veya greftlenene kadar
Derin yanık	Topikal antimikrobiyal - Günde 2 kez örtülerindeğiştirilmesi + Eksizyon ve Greft	Gümüş nitrat emdirilmiş örtüler + Eksizyon ve Greft	İyileşene veya greftlenene kadar
<b>Tahliye Gecikmesi</b>			
Cerrahi merkeze ulaşmada gecikme, Abdominal yaralanma, Şok durumunda	Moksifloksasin 400 mg PO Tek doz veya Ertapenem 1 g IV/IM	Levofloksasin 500 mg PO Tek doz veya Sefotetan 2 g IV/IM	Tek doz

1500-2000 cc kanama durumunda • Antibiyotik aynı dozda yinelenmeli



enfeksiyonların azaltılmasında önem gösteren uygulamalar sırasıyla:

1. İmmobilizasyon
2. Yara irrigasyonu
3. Debritleme, yabancı cisimlerin uzaklaştırılması
4. Yaralanma sonrası antibiyotik verilmesidir <sup>(11)</sup>.

Günümüz savaş alanlarında, savaş yarası enfeksiyonlarına neden olan mikroorganizmalar geç kontaminasyona bağlı olarak Gram negatif bakterilerdir. Bu mikroorganizmalar sıklıkla antibiyotiklere dirençli veya çok ilaç dirençli olup, sağlık hizmetinde aksaklıklara bağlı yayılma eğilimindedir. Bu yayılımı önlemede ön plana çıkan noktalar ise <sup>(11)</sup>:

1. Antimikrobiyal profilaksi
2. Standart hijyen önlemleri ve yüksek uyum gereksinimi
3. Temas önlemlerine uyum
4. Akılcı antibiyotik kullanımınıdır.

Debritleme ve drenajı içeren hızlı cerrahi kaynak kontrolü, tüm savaş yara enfeksiyonlarının tedavi ve profilaksisinde köşe taşıdır <sup>(9)</sup>.

## AKILCI ANTİBİYOTİK KULLANIMI

Savaş yaralanmalarında, dar spektrumlu ve zamanında yapılan antibiyotik profilaksisi posttravmatik enfeksiyonları azaltmak için iyi tanımlanmış bir önlemdir. Savaş yara enfeksiyonlarıyla ilgili günümüze kadar ulaşılan bilgi ve kanıtlar ışığında, korunmayı sağlayan antimikrobiyal tedavi seçimi ve süresini öneren rehberlerin oluşturulmasına gereksinim duyulmuştur. Amerika Enfeksiyon Hastalıkları Topluluğunca (IDSA) 2011 yılında bu konuyla ilgili rehber güncellenerek antibiyotik seçiminde yaralanmanın bulunduğu vücut bölgesine göre antibiyotik seçiminin çeşitlilik gösterdiği belirtilmiştir. Sistemlere göre uygulanacak antibiyotik seçimi, kullanım dozu ve süresi aşağıdaki Tablo 1’de özetlenmektedir <sup>(2)</sup>.

## KAYNAKLAR

1. Bebiş H, Özdemir S. Savaş, Terör ve Hemşirelik. *Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi* 2013;21(1):57-68.
2. Hospenthal DR, Murray CK, Andersen RC, et al. Infectious Diseases Society of America; Surgical Infection Society. Guidelines for the prevention of infections associated with combat-related injuries: 2011 update: endorsed by the Infectious Diseases Society of America and the Surgical Infection Society. *J Trauma* 2011;71(2):210-34. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e318227ac4b>
3. Infections (Chapter 10). Emergency War Surgery. Fourth United States Revision. Texas, Borden Institute US Army Medical Department Center and School Fort Sam Houston 2013, 113-30.
4. Mayura S, Bhandari PS. Negative Pressure Wound Therapy in the Management of Combat Wounds: A Critical Review. *Adv Wound Care* 2016;5(9):379-89. <https://doi.org/10.1089/wound.2014.0624>
5. Valentine KP, Viacheslav KM. Bacterial flora of combat wounds from eastern Ukraine and time-specified changes of bacterial recovery during treatment in Ukrainian military hospital. *BMC Res Notes* 2017;10(1):152. <https://doi.org/10.1186/s13104-017-2481-4>
6. White BK, Mende K, Weintrob AC, et al. Epidemiology and antimicrobial susceptibilities of wound isolates of obligate anaerobes from combat casualties. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2016;84(2):144-50. <https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2015.10.010>
7. Scott SG, Belanger HG, Vanderploeg RD, Massengale J, Scholten J. Mechanism-of-injury approach to evaluating patients with blast-related polytrauma. *J Am Osteopath Assoc* 2006;106:265-70.
8. Tribble DR, Rodriguez CJ. Combat-related invasive fungal wound infections. *Curr Fungal Infect Rep* 2014;8:277-86. <https://doi.org/10.1007/s12281-014-0205-y>
9. Ersoy PE. Savaş Yaralarında Enfeksiyonlar (Bölüm 13). Savaş Cerrahisi. Ed: Giannou C, Baldan M. (Çeviri Ed: Eryılmaz M) International Committee of the Red Cross Geneva, Switzerland 2010, 253-68.
10. Aslan T. Tetanoz. Enfeksiyon Hastalıkları. Ed: Kurt H, Gündeş S, Geyik MF. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 2013, 193-9.
11. Merens A, Rapp C, Delaune D, et al. Prevention of combat-related infections Antimicrobial therapy in battlefield and barrier measures in French military medical treatment facilities. *Travel Med Infect Dis* 2014;12(4):318-29. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2014.04.013>