

Ortopedik cerrahi sonrası yara enfeksiyonları: mikroorganizmaların dağılımları ve direnç durumları

Wound infections after orthopedic surgery: distribution and resistance situations of microorganisms

Ünsal Savcı¹, Taner Alıç², Ayşe Semra Güreşer^{1,3}, Ayşegül Taylan Özkan^{1,3}

¹Hitit Üniversitesi Erol Olçok Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Çorum, Türkiye

²Hitit Üniversitesi Erol Olçok Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Çorum, Türkiye

³Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Çorum, Türkiye

Geliş Tarihi: 28.02.2018

Kabul Tarihi: 13.04.2018

Doi: 10.21601/ortadogutipdergisi.399737

Öz

Amaç: Yara enfeksiyonları postoperatif süreçte ortopedik cerrahinin önemli bir komplikasyonudur. Çalışmamızda postoperatif ortopedik cerrahi yara enfeksiyonlarından izole edilen etken mikroorganizmaların belirlemesi, izole edildikleri bölgelerin ve antimikrobiyal direnç durumlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: 01.09.2015 ve 30.09.2017 tarihleri arasında hastanemiz ortopedi ve travmatoloji kliniğine başvuran hastaların postoperatif ortopedik cerrahi yara enfeksiyonlarından izole edilen 57 mikroorganizma retrospektif olarak değerlendirildi. İzole edilen mikroorganizmaların tür identifikasyonu için konvansiyonel metotlar ve VITEK 2 Compact® (Biomerieux, France) otomatize bakteri tanımlama sistemi, antibiyotik duyarlılık testleri için VITEK 2 Compact® (Biomerieux, France) otomatize duyarlılık sistemi kullanıldı.

Bulgular: İzole edilen toplam 57 mikroorganizmanın 32'si (%56) gram negatif, 25'i (%44) gram pozitif bakterilerden oluşuyordu. En sık izole edilen bakteri *Staphylococcus aureus* 22 (%38,5) ve diğerleri sırasıyla *Escherichia coli* 15 (%26,3), *Enterobacter cloacae* 7 (%12,3), *Acinetobacter baumannii* 3 (%5,3), *Pseudomonas aeruginosa* 3 (%5,3), *Klebsiella pneumonia* 2 (%3,5), *Staphylococcus haemolyticus* 2 (%3,5), *Enterobacter aerogenes* 1 (%1,8), *Enterococcus faecalis* 1 (%1,8), *Ewingella americana* 1 (%1,8) idi. Kalça 23 izolat ile en fazla mikroorganizmanın izole edildiği ortopedik bölge oldu. *S. aureus* izolatlarının antibiyotik direnç oranları *S. haemolyticus* izolatlarına göre oldukça düşüktü. Gram negatif bakteriler içerisinde en dirençli olanlar *A. baumannii* izolatlarıydı.

Sonuç: Postoperatif enfeksiyonların önlenmesinde insizyon bölgesinin ve ellerin temizliği ve asepsisi oldukça önemlidir. Bu enfeksiyonların başarılı bir şekilde tedavi edilebilmesi için enfeksiyona neden olan ajanların ve in-vitro antibiyotik duyarlılıklarının bilinmesi faydalı olacaktır. Böylece akılcı antibiyotik kullanımı ile tedavi başarı şansının artacağı, dirençli hastane enfeksiyonlarının yayılmasının engelleneceği, ayrıca tedavi maliyetlerinin de azalacağı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Yara enfeksiyonları, cerrahi yara enfeksiyonları, antibiyotik direnci

Abstract

Aim: Wound infections are one of the important complications of orthopedic surgery. In this study it was aimed to determine the causative microorganisms, isolation regions and antimicrobial resistance states in the postoperative surgical wound infections.

Material and Method: Between 01.09.2015 - 30.09.2017, postoperative surgical wound infections of patients who applied to our orthopedics and traumatology clinic were retrospectively evaluated and 57 microorganisms were isolated. For identification of species of isolated microorganisms, conventional methods and VITEK 2 Compact® (Biomérieux, France) automated bacterial identification system were used. For antibiotic susceptibility testing VITEK2 Compact® (Biomérieux, France) automated susceptibility system were used.

Results: A total of 57 microorganisms isolated, 32 (56%) were gram negative and 25 (44%) gram positive bacteria. The most frequently isolated bacteria were *S. aureus* 22 (38.5%) and others in order *E. coli* 15 (26.3%), *E. cloacea* 7 (12.3%), *A. baumannii* 3 (5.3%), *P. aeruginosa* 3 (5.3%) *E. aerogenes* 1 (1.8%), *E. faecalis* 1 (1.8%), *E. americana* 1 (1.8%) *K. pneumonia* 2 (3.5%), *S. haemolyticus* 2 (1.8%) species. With 23 isolates the hip was the orthopedic region in which the most microorganism was isolated. Antibiotic resistance rates of *S. aureus* isolates are very low compared to *S. haemolyticus* isolates. *A. baumannii* isolates were the most resistant in gram negatives.

Conclusion: Cleaning and a sepsis of the hands and incision area are very important in preventing postoperative infections. For successful treatment of these infections, infectious agents and their in vitro antibiotic susceptibility should be known. Thus, with the use of rational antibiotics the success of treatment will increase the spread of resistant hospital infections will be prevented and the costs of treatment will be reduced.

Keywords: Wound infections, surgical wound infections, antibiotic resistance

Giriş

Ortopedik enfeksiyonlar en sık görülen hastane enfeksiyonlarıdır. Bu enfeksiyonlar antibiyotik kullanımının artmasına, hastanede yatış süresinin uzamasına, yara iyileşmesinin ertelenmesine ve yeni cerrahi girişimlere yol açmaktadır [1].

Yara enfeksiyonları morbidite ve mortalitenin önemli bir sebebidir. Yara enfeksiyonlarının geç iyileşmesi ve hastada anksiyeteye neden olması yanında, sağlık hizmetlerinin mali yükünü de önemli derecede arttırmaktadır [2]. Mikroorganizmaların yara bölgesine yerleşmesi, yayılması ve virülans faktörleri ile konağın bağışıklık defansını geçerek, deri ve deri altı dokuları tutması sonucu bakteriyel enfeksiyonlar oluşur [3]. Yara enfeksiyonlarının tedavisinde kültür ve antibiyotik duyarlılık testlerinin yapılması, klinisyenin tedavi başarısını artıracak gibi, antibiyotik kullanımının kontrolüyle dirençli bakterilerin yayılması engellenecektir [4].

Bu çalışmada ortopedik cerrahi yara enfeksiyonlarından izole edilen bakterilerin dağılımlarının ve antibiyotik direnç durumlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu durum enfeksiyonların başarılı bir şekilde tedavi edilmesine, kısıtlı antibiyotik kullanımına ve dirençli hastane enfeksiyonlarının engellenmesine katkı sağlayacaktır.

Gereç ve Yöntem

Hastanemiz ortopedi ve travmatoloji kliniğine 01.09.2015 ve 30.09.2017 tarihleri arasında başvuran ayaktan ve yatan hastaların, postoperatif ortopedik cerrahi yara enfeksiyonlarından izole edilen mikroorganizmalar retrospektif olarak değerlendirildi. Mikroorganizmalar ürediği bölgelere göre sınıflandırıldı, antibiyotik direnç durumları gözden geçirildi. Örnekler %5 koyun kanlı agar, eosine methylene blue (EMB), sabouraud dekstroz agar (SDA) ve çikolatamsı agar besiyerlerine ekildi. İzole edilen mikroorganizmaların tür identifikasyonu için konvansiyonel metotlar ve VITEK 2 Compact® (Biomérieux, France) otomatize bakteri tanımlama sistemi kullanıldı. Antibiyotik duyarlılık testleri için VITEK 2 Compact® (Biomérieux, France) otomatize duyarlılık sistemi kullanıldı. Antibiyotik duyarlılık testleri CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) ve EUCAST (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing) tavsiyeleri göz önüne alınarak yapıldı. Çalışma Helsinki Deklarasyonuna uyumlu şekilde yürütüldü.

Bulgular

Mikroorganizmaların izole edildiği hastaların yaşları 11 ile 103 (ortalama:58,98) arasında değişiyordu. Erkek hasta sa-

yısı 35, kadın hasta sayısı 22 idi. İzole edilen toplam 57 mikroorganizmanın 32'si (%56) gram negatif, 25'i (%44) gram pozitif bakterilerden oluşuyordu. En sık izole edilen bakteri *S. aureus* 22 (%38,5), diğerleri sırasıyla *E. coli* 15 (%26,3), *E. cloacae* 7 (%12,3), *A. baumannii* 3 (%5,3), *P. aeruginosa* 3 (%5,3), *K. pneumonia* 2 (%3,5), *S. haemolyticus* 2 (%3,5),

E. aerogenes 1 (%1,8), *E. faecalis* 1 (%1,8), *E. americana* 1 (%1,8) türleriydi. En fazla mikroorganizmanın izole edildiği ortopedik bölge 23 izolat ile kalça idi. Daha sonra sırasıyla bacakta 11, dizde 8, ayakta 8, kolda 2, dirsekte 2, omurgada 1, uylukta 1 ve el bileğinde 1 olmak üzere toplam 57 mikroorganizma belirlendi. Lokasyonlarına göre izole edilen bakteriler Tablo 1. de gösterilmiştir.

Tablo 1. Ortopedik cerrahi bölgelere göre izole edilen mikroorganizmalar

Mikroorganizmalar	n(%)	Kalça	Ayak	Bacak	Dirsek	Diz	El bileği	Kol	Uyluk	Omurga
<i>S. aureus</i>	22 (%38,6)	4 (%7,0)	5 (%8,8)	7 (%12,3)	1 (%1,8)	4 (%7,0)	-	-	1 (%1,8)	-
<i>E. coli</i>	15 (%26,3)	9 (%15,8)	-	2 (%3,5)	1 (%1,8)	2 (%3,5)	-	-	-	1 (%1,8)
<i>E. cloacae</i>	7 (%12,3)	2 (%3,5)	3 (%5,3)	1 (%1,8)	-	-	1 (%1,8)	-	-	-
<i>A. baumannii</i>	3 (%5,3)	3 (%5,3)	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>P. aeruginosa</i>	3 (%5,3)	1 (%1,8)	-	1 (%1,8)	-	-	-	1 (%1,8)	-	-
<i>K. pneumonia</i>	2 (%3,5)	2 (%3,5)	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. haemolyticus</i>	2 (%3,5)	2 (%3,5)	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. aerogenes</i>	1 (%1,8)	-	-	-	-	-	-	1 (%1,8)	-	-
<i>E. faecalis</i>	1 (%1,8)	-	-	-	-	1 (%1,8)	-	-	-	-
<i>E. americana</i>	1 (%1,8)	-	-	-	-	1 (%1,8)	-	-	-	-
Toplam	57 (%100)	23 (%40,4)	8 (%14,0)	11 (%19,3)	2 (%3,5)	8 (%14,0)	1 (%1,8)	2 (%3,5)	1 (%1,8)	1 (%1,8)

Kalça bölgesinde izole edilen 23 etkenin 17'sini gram negatif bakteriler oluşturuyordu. Bu bölgede gram negatif bakteriler gram pozitiflerden daha fazlaydı. Ayak, bacak,

diz ve uyluk bölgelerinde ise gram pozitif bakterilerin izolasyon oranları daha yüksekti (Tablo 2).

Tablo 2. Gram pozitif ve negatif mikroorganizmaların izole edildiği ortopedik bölgeler

Mikroorganizmalar	n(%)	Kalça	Ayak	Bacak	Dirsek	Diz	El bileği	Kol	Uyluk	Omurga
Gram pozitifler	25 (%44)	6 (%10,5)	5 (%8,8)	7 (%12,3)	1 (%1,8)	5 (%8,8)	0 (%0,0)	0 (%0,0)	1 (%1,8)	0 (%0,0)
Gram negatifler	32 (%56)	17 (%29,8)	3 (%5,3)	4 (%7,0)	1 (%1,8)	3 (%5,3)	1 (%1,8)	2 (%3,5)	0 (%0,0)	1 (%1,8)
Toplam	57 (%100)	23 (%40,4)	8 (%14,0)	11 (%19,3)	2 (%3,5)	8 (%14,0)	1 (%1,8)	2 (%3,5)	1 (%1,8)	1 (%1,8)

İzole edilen mikroorganizmaların antibiyotik direnç durumları değerlendirildi. Orta duyarlı izolatlar dirençli olarak kabul edildi. *S. aureus* izolatlarında klindamisin, linezolid, teikoplanin ve vankomisine karşı direnç görülmedi. Benzil peni-

siline karşı direnç oranı yüksekti (%95,5). *S. haemolyticus* izolatlarında vankomisin, teikoplanin, linezolid ve daptomisin direncine rastlanmadı. Gram pozitif mikroorganizmaların antibiyotik direnç oranları Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Gram pozitif mikroorganizmaların antibiyotik direnç oranları

Antibiyotikler	<i>S. aureus</i>	<i>S. haemolyticus</i>	<i>E. faecalis</i>
	n=22(%)	n=2(%)	n=1(%)
Benzil penisilin	21/22 (%95,5)	2/2 (%100,0)	0/1 (%0,0)
SXT	1/22 (%4,5)	1/2 (%50,0)	1/1 (%100,0)
Gentamisin	1/22 (%4,5)	2/2 (%100,0)	-
Siprofloksasin	2/22 (%9,1)	2/2 (%100,0)	0/1 (%0,0)
Eritromisin	3/22 (%13,6)	2/2 (%100,0)	1/1 (%100,0)
Tetrasiklin	2/22 (%9,1)	2/2 (%100,0)	1/1 (%100,0)
Klindamisin	0/22 (%0,0)	2/2 (%100,0)	1/1 (%100,0)
Linezolid	0/22 (%0,0)	0/2 (%0,0)	0/1 (%0,0)
Daptomisin	1/22 (%4,5)	0/2 (%0,0)	0/1 (%0,0)
Teikoplanin	0/22 (%0,0)	0/2 (%0,0)	0/1 (%0,0)
Vankomisin	0/22 (%0,0)	0/2 (%0,0)	0/1 (%0,0)
Fosfomisin	1/22 (%4,5)	2/2 (%100,0)	-
Fusidik asit	1/22 (%4,5)	2/2 (%100,0)	-
Oksasilin	2/22 (%9,1)	2/2 (%100,0)	-

SXT: Trimetoprim sulfametoksazol

E. coli izolatlarında tigesiklin ve kolistin direnci görülmedi. *A. baumannii* izolatlarında direnç oranı oldukça yüksekti. Gram negatif mikroorganizmaların antibiyotik direnç oranları Tablo 4. de gösterilmiştir.

Tablo 4. Gram negatif mikroorganizmaların antibiyotik direnç oranları

Antibiyotikler	<i>E. coli</i>	<i>Enterobacter spp.</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>A. baumannii</i>
	n=15(%)	n=8(%)	n=3(%)	n=3(%)
Ampisilin	14/15 (%93,3)	8/8 (%100,0)	-	-
AMC	12/15 (%80,0)	7/8 (%87,5)	-	-
Ertapenem	4/15 (%26,7)	2/8 (%25,0)	-	-
Meropenem	1/15 (%6,7)	2/8 (%25,0)	1/3 (%33,3)	3/3 (%100,0)
İmipenem	2/15 (%13,3)	2/8 (%25,0)	1/3 (%33,3)	3/3 (%100,0)
Sefazolin	14/15 (%93,3)	8/8 (%100,0)	-	-
Seftazidim	12/15 (%80,0)	3/8 (%37,5)	2/3 (%66,6)	3/3 (%100,0)
Sefepim	14/15 (%93,3)	3/8 (%37,5)	1/3 (%33,3)	3/3 (%100,0)
sefüroksim	14/15 (%93,3)	8/8 (%100,0)	-	-
CAX	14/15 (%93,3)	8/8 (%100,0)	-	-
Seftriakson	13/15 (%86,7)	4/8 (%50,0)	-	-
Gentamisin	8/15 (%53,3)	1/8 (%12,5)	0/3 (%0,0)	2/3 (%66,6)
Amikasin	4/15 (%26,7)	0/8 (%0,0)	0/3 (%0,0)	2/3 (%66,6)
Siprofloksasin	9/15 (%60,0)	1/8 (%12,5)	0/3 (%0,0)	3/3 (%100,0)
SXT	9/15 (%60,0)	2/8 (%25,0)	-	3/3 (%100,0)
Tigesiklin	0/15 (%0,0)	0/8 (%0,0)	3/3 (%100,0)	2/3 (%66,6)
Kolistin	0/15 (%0,0)	0/8 (%0,0)	1/3 (%33,3)	1/3 (%33,3)

SXT: Trimetoprim sulfametoksazol

Tartışma

Kemik dokusunda kanlanmanın az olması, eklem içi kanlanmanın olmaması nedeniyle humoral ve hücresele bağışıklık faktörleri bu bölgeye yeteri kadar ulaşamamaktadır. Çoğu antibiyotigin kemik dokudaki konsantrasyonu, plazma konsantrasyonunun 1/50'i kadardır. Ayrıca implant kullanımı da enfeksiyon riskini artırdığı gibi, oluşan enfeksiyonun tedavisini de zorlaştırmaktadır [5].

Cerrahi yara enfeksiyonları morbidite ve mortalitenin en önemli sebeplerinden birisidir. Bu enfeksiyonlar hastaların klinik olarak iyileşmesini geciktirmekte, hastane yatış süresinin uzamasına ve maliyetlerin artmasına sebep olmaktadır [6]. Ortopedi ve travmatolojiyi kapsayan dokularda postoperatif enfeksiyonların çoğunluğunda etken patojenin cilt kaynaklı olduğu unutulmamalıdır. Bu sebeple enfeksiyonların önlenmesinde cilt temizliği oldukça önemlidir [5]. Endojen florada bulunan mikroorganizmalar çoğunlukla nonpatojen olmalarına rağmen, yarayı kontamine etmeleri durumunda patojen özellik kazanabilirler [7]. Enfeksiyonların önlenmesinde profilaktik antibiyotik kullanılmasının etkili olduğu birçok çalışma ile gösterilmiştir [5].

Cerrahi girişim öncesinde bölgedeki kılların temizlenmesi, kesi alanında yapılacak olan deri antisepsisinin uygun yapılması, enfeksiyon riskinin %5'ten fazla olan yaralarda profilaktik antibiyotik uygulaması,

floranın uzaklaştırılmasına ve endojen kaynaklı yara enfeksiyonlarının engellemesine katkı sağlayabilir [8].

Çalışmamızda ortopedik cerrahi sonrası iki *S. haemolyticus* izolatı saptandı. Koagülaz negatif stafilokok grubundan olan *S. haemolyticus* izolatları toplam izolatların sadece %3,5'ini oluşturuyordu. Çalışmamızda cilt flora elemanları ile kontaminasyon oranının oldukça düşük oranda olması operasyon öncesi cerrahi girişim alanında asepsi ve antisepsi protokollerinin ve insizyon bölge hazırlıklarının optimum şartlarda sağlandığını, profilaktik antibiyotik tedavisi ile endojen floranın uzaklaştırılmasında da oldukça başarılı olduğumuzu göstermektedir.

Kalça cerrahisi sonrasında bu bölgeden izole edilen 23 izolatın 17'si gram negatif bakterilerden oluşmaktaydı. Bu durum cerrahi sonrasında yatan hastalarda gaita kontaminasyonunu akla getirmekte ve bu bölgede temizlik ve antisepsi protokollerinin yeterli derecede uygulanmadığı sonucunu vermektedir.

Cirit ve ark.[4] yara kültürlerinden izole ettikleri bakterilerin %38,1'i gram pozitif, %61,9'u gram negatif bakteriler, izole edilen tüm bakteriler içerisinde ilk sırada koagülaz negatif stafilokokların (KNS) yer aldığı, KNS'leri *E. coli*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *A. baumannii* ve diğer enterik bakterilerin izlediğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da gram negatif bakteriler daha fazla izole edildi.

Bazı çalışmalarda yara kültürlerinden izole edilen bakterilerin oranları aşağıda listelenmiştir: Bayram ve ark. [8]; *A. baumannii* %24, *P. aeruginosa* %12, *S. aureus* %11, *E. coli* %10. Doğan ve ark. [9]; *E. coli* %28, *P. aeruginosa* %14, *S. aureus* %15. Doshi ve ark. [10]; tibia kırıklarında oluşan cerrahi sonrası yara enfeksiyonlarından *S. aureus* %81,8, *P. aeruginosa* %9,1 ve *Enterobacter spp* %9,1 oranlarını bildirmişlerdir. Nnamdi Oli ve ark. [11]; yara enfeksiyonlarından sırasıyla; *E. coli* %17,46, *K. pneumonia* %14,28, *Salmonella typhi* %12,79, *P. aeruginosa* %34,92 ve *S. aureus* %17,46 oranlarını raporlamışlardır. Zafar ve ark. [2] *S.aureus* (% 41,2) ve *Pseudomonas spp.* (% 18,3) suşlarını en sık izole edilen bakteriler olarak tespit etmişlerdir.

Bizim çalışmamızda *S. aureus* %38,5, diğerleri sırasıyla *E. coli* %26,3, *E. cloacae* %12,3, *A. baumannii* %5,3, *P. aeruginosa* %5,3, *K. pneumonia* %3,5, *S. haemolyticus* %3,5, *E. aerogenes* %1,8, *E. faecalis* %1,8 ve *E. americana* %1,8 oranlarında izole edilmiştir.

Bakterilerin antibiyotiklere karşı direnç insidansının artması, tedavi başarısızlıkları, hastanede kalma süresinin uzaması ve nozokomiyal enfeksiyonların oluşması gibi sebeplerden dolayı hem klinisyenleri hem de hastaları endişelendirmektedir [11].

Çalışmamızda gram pozitif bakterilerde vankomisin ve teikoplanin direnci görülmedi. *S. aureus* izolatlarına penisilin dışında Tablo 3. de gösterilen diğer antibiyotiklerin oldukça etkili olduğu görüldü. *S. haemolyticus* izolatlarında linezolid, daptomisin, teikoplanin ve vankomisine karşı direnç saptanmadı.

Yapılan çalışmalarda cerrahi enfeksiyonlarda izole edilen *S. aureus* ve KNS'de metisilin direnci sırasıyla; Polat ve ark. [12] %20 ve %8, Yurtsever ve ark. [3] %29 ve %50, Gündem ve ark. [13] %22 ve %33 oranlarında bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda metisilin direnci *S. aureus* ve KNS için %9 ve %100 olarak saptanmıştır. Savcı ve ark. [14] yedi yıllık direnç oranlarını değerlendirdikleri çalışmalarında *A. baumannii* suşlarında; karbapenem grubundan imipenem ve meropenem için 2007 yılında dirençli suşa rastlanmazken, yıllar içerisinde direncin hızla arttığını ve 2012 yılı sonunda imipenem ve meropenem direnç oranının %92'ye kadar yükseldiğini bildirmiştir.

Çalışmamızda *A. baumannii* izolatlarının antibiyotik direnç oranı izole edilen diğer gram negatif bakterilere oranla daha yüksek olduğu ve gram negatif bakterilere en

etkili antibiyotiklerin karbapenem grubu antibiyotikler, ayrıca tigesiklin ve kolistin olduğu görülmüştür.

Cerrahi yara enfeksiyonları morbidite ve mortalitenin en önemli sebeplerinden birisidir. Cilt florası ile kontaminasyonun önlenmesi için operasyon öncesinde, cerrahi girişim alanında asepsi ve antisepsi protokollerinin optimum şartlarda sağlanması, endojen flora kaynaklı enfeksiyonlardan korunma amaçlı profilaktik antibiyotik tedavisi uygulanması postoperatif enfeksiyonların önlenmesinde oldukça önemlidir. Özellikle perianal bölgeye yakın cerrahi girişimler sonrasında, intestinal flora kaynaklı enfeksiyonların önlenmesi için bu bölgede temizlik ve antisepsi kuralları yeterli derecede uygulanmalıdır. Postoperatif enfeksiyonlara neden olan organizmaların tanımlanması, invitro antibiyotik duyarlılık testlerinin yapılması ve akılcı antibiyotik kullanımı, tedavi başarı şansını artıracak, dirençli hastane enfeksiyonlarının yayılmasını engelleyeceği ve tedavi maliyetlerini azaltacağı söylenebilir.

Maddi Destek ve Çıkar İlişkisi

Çalışmayı maddi olarak destekleyen kişi/kuruluş yoktur ve yazarların herhangi bir çıkarı dayalı ilişkisi yoktur.

Kaynaklar

1. Harrop JS, Styliaras JC, Oi YC, Radcliff KE, Vaccaro AR, Wu C. Contributing factors to surgical site infections. J Am Acad Orthop Surg 2012; 20: 94-101.
2. Zafar A, Anwar N, Ejaz H. Bacteriology of infected wounds - A study conducted at Children Hospital Lahore, Biomedica 2007; 23: 1-4.
3. Yurtsever SG, Kurultay N, Çeken N ve ark. Yara yeri örneklerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıklarının değerlendirilmesi. ANKEM Derg 2009; 23: 34-8.
4. Cirit OS, Müderris T, Mızraklı AZ, Vurupalmaz Y, Barış A. Yara kültürlerinden izole edilen aerop bakteriler ve antibiyotik duyarlılıkları. Türk Mikrobiyol Cem Derg 2014; 44: 149-57.
5. Güleç MA, Yüksel S, Albay C. İnfeksiyonun genel prensipleri. TOTBİD Dergisi 2011; 10: 185-8
6. National Institute for Health and Clinical Excellence: Surgical wounds scope (January 2004).<http://www.nice.org.uk>
7. Uzunköy A. Cerrahi alan enfeksiyonları: risk faktörleri ve önleme yöntemleri. Ulus Travma Derg 2005; 11: 269-81.
8. Bayram Y, Parlak M, Aypak C, Bayram İ. Three-year review of bacteriological profile and antibiogram of burn wound isolates in Van, Turkey. Int J Med Sci 2013; 10: 19-23.

9. Doğan SŞ, Paköz NE, Aral M. Laboratuvarımıza gönderilen yara yeri örneklerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotiklere direnç durumları. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2010; 40: 243–9.
10. Doshi P, Gopalan H, Sprague S, Pradhan C, Kulkarni S, Bhandari M. Incidence of infection following internal fixation of open and closed tibia fractures in India (INFINITI): a multi-centre observational cohort study. *BMC Musculoskelet Disord* 2017; 18: 156.
11. Oli AN, Eze DE, Gugu TH, Ezeobi I, Maduagwu UN, Ihekwereme CP. Multi-antibiotic resistant extended-spectrum beta-lactamase producing bacteria pose a challenge to the effective treatment of wound and skin infections. *Pan African Med J* 2017; 27: 66.
12. Polat Y, Karabulut A, Balcı YI, Çilengir M, Övet G, Cebelli S. Yanık olgularında kültür ve antibiyogram sonuçlarının incelenmesi. *Pam Tıp Derg* 2010; 3: 131-5.
13. Gündem SN, Çıkman A. Yara kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları. *ANKEM Derg* 2012; 24: 165-70.
14. Savcı Ü, Özveren G, Yenişehirli G, Bulut Y, Özdaş S. Klinik örneklerden izole edilen *Acinetobacter baumannii* suşlarının in-vitro duyarlılık durumları. *Turk J Clin Lab* 2015; 6: 24-9.

Sorumlu Yazar: Ünsal Savcı, Hitit Üniversitesi Erol Olçok Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, 19040, Çorum, Türkiye
E mail: unsalsavci@gmail.com