



Orijinal Araştırma

Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesinin Nozokomiyal Enfeksiyon Etkenleri: 1995 ve 2017 Verilerinin Karşılaştırması

Mehmet Emin Bulut,¹ Ahsen Öncül²

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İstanbul, Türkiye

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

Özet

Amaç: Mortalite ve morbiditenin önemli nedenlerinden olan hastane enfeksiyonları (HE) tedavisi zor, maliyeti yüksek ancak önlenilebilir enfeksiyonlardır. Bu çalışma ile Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesinde hastane enfeksiyonları ve etkenlerinin saptanması ve yerel verilerimizin belirlenmesi amaçlandı. Ayrıca 1995 yılı ve günümüz verileri karşılaştırılarak bu süreçte etken dağılımındaki değişim irdelendi.

Yöntem: 1995 ve 2017 yıllarında 1 Haziran-31 Aralık arası dönemde hastane enfeksiyonu etkenleri değerlendirildi. Hastanemiz Mikrobiyoloji laboratuvarına bu dönemlerde yatan hastalardan kültür için gönderilen çeşitli materyallerden elde edilen ve hastane enfeksiyonu etkeni olarak değerlendirilen izolatlar çalışmaya dahil edildi. Bakteri tanımlaması; 1995 yılında geleneksel yöntemler ile, 2017 yılında ise MALDI-TOF MS ile yapıldı.

Bulgular: 1995 yılında pediatrik ve yetişkin toplam 100 hastadan izole edilen etkenlerin 48'i *Pseudomonas aeruginosa* (48/100), 37'si *Klebsiella spp* (37/100); 2017 yılında ise en sık etkenler *Acinetobacter baumannii* (37/179) ve *Klebsiella spp* (41/179)) olarak belirlendi. 2017 yılına gelindiğinde bakteri çeşitliliğinin de arttığı gözlemlendi.

Sonuç: İzole edilen etkenler incelendiğinde eskiden olduğu gibi, gram negatif bakteriler ön planda olduğu, 2017 yılında *Pseudomonas* azalırken önemli direnç sorunu oluşturan *Acinetobacter baumannii* oranının arttığı görülmektedir.

Anahtar sözcükler: Enfeksiyon kontrolü; hastane Enfeksiyonları; süreyans.

Atf için yazım şekli: "Bulut ME, Öncül A. Nosocomial Infection Agents of Şişli Hamidiye Etfal Training and Research Hospital: Comparison of 1995 and 2017 Data. Med Bull Sisli Etfal Hosp 2020;54(1):78-82".

Hastane Enfeksiyonları (HE) hastaneye yatışta inkübasyon döneminde olmayan, enfeksiyon bulgu ve belirtilerini göstermeyen, hastaneye yattıktan 48-72 saat sonra ve taburcu olduktan sonraki 10 gün içinde gelişen, tedavisi zor, maliyeti ve mortalitesi yüksek ancak önlenilebilir enfeksiyonlardır.^[1, 2] HE yerine çoğu zaman kullandığımız "nozokomiyal enfeksiyon" terimi eski yunancada kullanı-

lan "noso" hastalık ve "komein" bakım kelimelerinden oluşmaktadır.^[3] HE bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de çok önemli sağlık sorunu olma özelliğini sürdürmektedir.^[4] Gelişen HE neticesinde hastanın hastanede kalış süreci uzamakta, morbidite ve mortalite oranları artmaktadır.^[5] Hastane enfeksiyon etkenlerinin bilinmesi ve yıllar içinde izlenmesi, enfeksiyon kontrol politikalarına yön verme ve

Yazışma Adresi: Mehmet Emin Bulut, MD. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İstanbul, Turkey

Telefon: +90 532 353 77 41 **E-posta:** eminbulut212@gmail.com

Başvuru Tarihi: 12.12.2018 **Kabul Tarihi:** 07.05.2019 **Online Yayınlanma Tarihi:** 24.03.2020

©Telif hakkı 2020 Şişli Etfal Hastanesi Tıp Bülteni - Çevrimiçi erişim www.sislietfaltip.org

OPEN ACCESS This is an open access article under the CC BY-NC license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).



hastanelerdeki hizmet kalitesi açısından önemli bir göstergedir.^[4]

Hastane enfeksiyonunu ilk kez bilimsel yöntemlerle ortaya koyan, 1847 yılında çalıştığı doğum kliniğinde lohusalık humması sonrası gelişen mortaliteye tıp öğrencilerinin otopsi ve vajinal muayeneleri art arda yapmasının neden olduğunu saptayan Prof. Dr. Ignaz Philipp Semmelweis olmuştur.^[3] Semmelweis öğrencilerine otopside sonra ve doğumdan önce el yıkamayı şart koşarak mortalite oranının %22'den %3'e düşmesini sağlamıştır. Bu girişim hastane enfeksiyonlarını önlenmede etkili olduğunu gösteren ilk kanıttır.^[6]

Hastane enfeksiyonlarının kontrolünde süveyansın önemi "The Study of the Efficacy of Nosocomial Infection Control and Prevention" (SENIC) tarafından yapılan çalışmalarda açıkça gösterilmiştir. SENIC projesinin sonuçları etkili önlemler alındığı takdirde HE'nin üçte birinin önlenebileceğini göstermiştir.^[2] Dünya Sağlık Örgütü'nün dört bölgesini temsil eden (Avrupa, Doğu Akdeniz, Güney Doğu Asya ve Batı Pasifik) 14 ülkede, 55 hastanede yapmış olduğu bir prevalans çalışmasında yatan hastaların ortalama %9'unda HE geliştiği saptanmıştır. En yüksek HE sıklığı Doğu Akdeniz ile Güney Doğu Asya bölgelerinde sırasıyla %12 ve %10 olarak tespit edilmiştir. Bu değer Avrupa'da %8, Batı Pasifik'de %9 olarak saptanmıştır.^[7] HE hastanede yatış süresinin uzaması, iş kaybının ortaya çıkması, ilaç kullanımının artması, izolasyon ihtiyacının olması, fazladan laboratuvar ya da diğer tanı yöntemlerinin kullanılması ekonomik yükü de artırmaktadır.^[7]

Hastane enfeksiyonlarının süveyansı; enfekte hastaların saptanması, enfeksiyon sıklıklarının belirlenmesi ve neden olan faktörlerin ortaya konulmasında yararlıdır.^[3] Türkiye'de HE'nin önlenmesine yönelik çalışmalar, Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü bünyesindeki Sağlık Hizmetleri Başkanlığı tarafından yönlendirilmekte ve düzenlenmektedir.^[1] 2011 yılından itibaren Ulusal Hastane Enfeksiyonları Süveyans Ağı (UHESA) sistemi aracılığıyla Türkiye'de bulunan bütün hastaneler tarafından veri girişi yapılmakta ve Süveyans Verileri Analiz Raporları periyodik olarak yayınlanmaktadır.^[8,9] Bu süveyans sistemi içerisinde ülkemizde tüm hastanelerde yoğun bakım ünitelerinde aktif hastaya dayalı yöntemle invazif araç ile ilişkili enfeksiyonlar takip edilmekte ve merkezi bildirimleri yapılmakta, diğer kliniklerde aktif veya pasif süveyans yapma kararı hastane enfeksiyon kontrol komitesine bırakılmaktadır.

Sanayileşmiş ülkelerde HE hastanede yatan hastaların yaklaşık %2-8'inde meydana gelirken, yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalarda %21'e çıkmaktadır.^[10] HE yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) yatan hastalarda diğer kliniklerde yatan hastalara göre 5-10 kat daha fazladır.^[11] Değişik çalışmalar-

da HE görülme sıklığının %3.1 ile %14.1 arasında değiştiği bildirilmektedir.^[12] YBÜ'lerinde gelişen hastane enfeksiyonlarının etkenleri hastaneler arasında, hatta aynı hastanenin farklı YBÜ'leri arasında farklılık gösterebildiği gibi bakteriyemilerde etken mikroorganizmaların dağılımları zaman içinde değişiklik gösterebilmektedir.^[13] Bu çalışma ile Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde hastane enfeksiyonları ve etkenlerinin saptanması ve yerel verilerimizin belirlenmesi amaçlandı. Ayrıca 1995 yılı ve günümüz verileri karşılaştırılarak bu süreçte etken dağılımındaki değişim irdelendi.

Yöntem

Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji laboratuvarına 1995 ve 2017 yıllarında 1 Haziran-31 Aralık arası dönemde yatan hastalardan gönderilen materyaller HE açısından değerlendirildi. 1995 yılında hastanemizin toplam yatak kapasitesi 800 ve dördü yoğun bakım yatağı iken, 2017 yılında toplam yatak kapasitesi 690 yoğun bakım yatak sayısı 76'dır. 1995 yılında yatan hastalardan alınan kültür örnekleri Mikrobiyoloji Laboratuvarında geleneksel yöntemler kullanılarak çalışıldı. Kan kültürü için konvansiyonel monofazik beyin-kalp infüzyon buyyonu kullanılmıştır. Kültür ekimleri için kanlı agar ve Eosin Methylene Blue agar besiyerleri, tanımlama için İMVIC (İndol, Metil Red, Voges – Proskauer, Simmons Sitrata Agar) besiyerleri kullanılmıştır. Hastaların hangi klinikte ve kaç gün yattığı, hastanın yaşı, cinsiyeti, enfeksiyonun kaçınıcı gün görüldüğü, altta yatan hastalıklar, kateter uygulaması, endoskopik uygulama, metabolik hastalıklar, diabetes mellitus, malignite, yanık öyküsü gibi risk faktörleri kriterleri HE açısından değerlendirildi, kayıt altına alındı. 2017 yılında ise, yatan hastalardan gelen örnekler identifikasyon için MALDI-TOF MS (Bruker Daltonics, Germany), kan kültürü için BD Bactec FX (Becton Dickinson, Diagnostic Instrument system, Sparks, USA), antibiyotik duyarlılığı için BD Phoenix otomatik AST sistemi (Becton Dickinson, ABD) EUCAST sınır değerleriyle kullanıldı. Enfeksiyon hastalıkları uzmanları ve enfeksiyon kontrol hemşireleri tarafından Centers for Disease Control and Prevention-CDC kriterleri kullanılarak HE tanısı konulanlar süveyans sistemine kaydedildi.^[14] Yoğun bakım üniteleri ve belirlenmiş ameliyatlara için aktif süveyans, diğer klinikler için laboratuvara dayalı süveyans uygulanmıştır.

Bulgular

Hastanemizin 1995 yılına ait enfeksiyon verilerinde hastane enfeksiyonu gelişen ve üreme olan pediatrik ve yetişkin toplam 100 hastada hastane enfeksiyon etkeni izole edilmiş iken 2017 yılında 179 vaka saptanmıştır. Hastaların yaş

ortalaması 1995'e göre 2017 yılında pediatrik yaş grubunda azalmış, yetişkin yaş grubunda ise artmıştır. pediatrik grubun yaş ortalaması 2.85, yetişkin grubun ise 55.68 idi. 2017 yılında pediatrik vakaların yaş ortalaması 1.49, yetişkinlerin ise 62.53 yaş olarak bulunmuştur.

1995 yılına ait HE etkenlerinin örnek tipine göre dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir. HE etkeni olarak en sık izole edilen etkenler, 48 *Pseudomonas aeruginosa*, 37 *Klebsiella spp* olmuştur.

2017 yılına ait HE etkenlerinin örnek tipine göre dağılımı Tablo 2'de gösterilmiştir. En sık izole edilen etkenler, 41 *Klebsiella spp*, 39 *Acinetobacter spp*, 28 *E. coli*, 15 *Pseudomonas aeruginosa* şeklinde olmuştur.

1995 yılında pediatrik ve yetişkin grupta ortalama üçüncü günde HE tanısı konduğu, 2017 yılında ise pediatrik grupta ortalama 30. gün, yetişkin grupta ortalama 14. günde HE tanısı konduğu belirlenmiştir.

Tartışma

Hastane enfeksiyonları son 30 yıl içinde tüm dünyada çok önemli bir sağlık sorunu haline gelmiştir.^[12] Yapılan çalış-

malar HE gelişimini izleme ve önlemede önemli katkı sağlamaktadır. Bizim çalışmamızda, veriler değerlendirildiğinde 2017 yılına gelindiğinde yoğun bakım hastalarının fazla olması nedeniyle yatışın uzamasına bağlı olarak ortalama enfeksiyon gelişme süresinin uzadığı görülmüştür.

Tıbbi teknolojilerin ve yoğun bakım hizmetlerinin gelişmesi sayesinde, daha önce kaybedilmesi muhtemel pek çok hastanın yaşam süresi uzatılmıştır. Ancak tanı ve tedaviye yönelik uygulanan invaziv girişimler, travma, altta yatan ağır hastalıklar, uygulanan tedaviler hastaların immün sistemini zayıflatmakta ve hastane enfeksiyonlarının gelişmesine zemin hazırlamaktadır.^[5] Bu durum aynı zamanda 2017'de 1995'e göre bakteri çeşitliğinin artışının nedenlerinden biri olarak da değerlendirilebilir. Mikrobiyoloji laboratuvarına giren otomatize sistemler ve yeni teknolojilerle tanı gücünün artması da etken çeşitliliğinin görece artışında önemli bir nedendir. YBÜ'sinde daha uzun süre kalış ve çeşitli aletlerin kullanımıyla hastaların mikroorganizmalarla kolonizasyon ve sonrasında enfeksiyon gelişme riskini artırmaktadır.^[15-17] Avrupa'da yapılan bir çalışmada erişkin YBÜ'deki hastaların %20.6'sında en az bir defa HE geliştiği bildirilmiştir.^[18] Ülkemizden ya-

Tablo 1. 1995 yılına ait hastane enfeksiyon etkenlerinin örnek tipine göre dağılımı

İdrar (51/100)	Kan/kateter (32/100)	Yara (15/100)	Fistül (2/100)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (31)	<i>Klebsiella spp.</i> (28)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (12)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (2)
<i>Klebsiella spp.</i> (6)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (3)	<i>Klebsiella spp.</i> (3)	
<i>Enterobacter spp.</i> (9)	MRSA (1)		
<i>E. coli</i> (4)			
<i>Proteus spp.</i> (1)			

MRSS: Metisiline rezistan *S. aureus*.

Tablo 2. 2017 yılına ait hastane enfeksiyon etkenlerinin örnek tipine göre dağılımı

Kateter + Kan	İdrar	Solumun yolu örnekleri	Yara ve cerrahi alan	Diğer
<i>Acinetobacter</i> (9)	<i>Acinetobacter</i> (4)	<i>Acinetobacter</i> (21)	<i>Acinetobacter</i> (2)	<i>Serratia</i>
<i>Acinetobacter corynebacterium</i> (1)	<i>Acinetobacter</i>	<i>Corynebacterium stratum</i> (1)	<i>Citrobacter</i> (1)	<i>marcescens</i> (1)
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i> (1)	<i>Candida tropicalis</i> (1)	<i>Klebsiella oxytoca</i> (1)	<i>Enterobacter spp.</i> (3)	<i>Acinetobacter</i> (1)
<i>Candida albicans</i> (1)	<i>Enterobacter spp.</i> (2)	<i>Klebsiella pneumoniae</i> (5)	<i>Enterococcus faecalis</i> (2)	<i>E. coli</i> (1)
<i>Candida glabrata</i> (2)	<i>Enterococcus faecalis</i> (1)	<i>Serratia marcescens</i> (6)	<i>Enterococcus faecium</i> (1)	
<i>Candida parapsilosis</i> (2)	<i>E. Coli</i> (10)	<i>S. aureus</i> (4)	<i>E. Coli</i> (9)	
<i>Enterobacter spp.</i> (1)	<i>E. coli</i> + <i>Klebsiella</i> (1)	<i>S. aureus</i> + <i>E. coli</i> (1)	<i>Klebsiella oxytoca</i> (2)	
<i>Enterococcus faecium</i> (1)	<i>Klebsiella oxytoca</i> (5)	<i>S. aureus</i> + <i>S. pneumoniae</i> (1)	<i>Klebsiella pneumoniae</i> (7)	
<i>E. coli</i> (6)	<i>Klebsiella pneumoniae</i> (10)		<i>Klebsiella+serratia</i> KNS (2)	
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (9)	<i>Proteus mirabilis</i> (1)		<i>Morganella morganii</i> (1)	
<i>S. aureus</i> (4)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (6)		<i>Proteus mirabilis</i> (2)	
Koagülaz negative stafilkoklar (9)	<i>Serratia marcescens</i> (1)		<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (5)	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (4)	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i> (1)		<i>S. aureus</i> (2)	
<i>Serratia marcescens</i> (3)				

pılan bir çalışmada ise YBÜ'lerindeki hastaların %49'unda bir veya birden fazla HE geliştiği tespit edilmiştir.^[19]

Pediyatrik hastane enfeksiyonlarıyla ilgili yapılan bir çalışmada yaşla HE arasında ters bir ilişki olduğu belirtilmiştir. İki yaşın altındaki çocuklarda %11.5, 2-4 yaş arasında %3.6, beş yaşın üstündeki çocuklarda %2.6 olarak bulunmuştur.^[20] Bizdeki bulgularda 2017 yılı pediyatrik hastane enfeksiyonu vakalarının %89'u iki yaşın altında olarak saptanmıştır.

Hastane enfeksiyonu tanıları incelendiğinde 1995'te idrar yolu enfeksiyonları ilk sırayı alırken 2017 yılında kan dolaşımı enfeksiyonları ve solunum yolu enfeksiyonlarının öne çıktığı görülmektedir. 2017 yılında yoğun bakım enfeksiyonlarının 58'i invaziv araç ilişkili HE olarak saptanmıştır. Yine yapılan bir çalışmada en sık görülen enfeksiyonlar arasında kan dolaşımı enfeksiyonu, kateter ilişkili idrar yolu enfeksiyonu, cerrahi alan enfeksiyonu ve ventilatör ilişkili pnömoni olduğu belirtilmiştir.^[21]

Hastane enfeksiyonu etkenlerine bakıldığında hastaneler ve yıllar arasında önemli farklılıklar olduğu görülmektedir. 2014, 2015, 2016 yıllarını kapsayan bir çalışmada etken dağılımı incelendiğinde, YBÜ'nden izole edilen mikroorganizmalar sırasıyla *E. coli* %50.54, *Acinetobacter spp.* %17.93, *Pseudomonas spp.* %13.04, *Proteus spp.* %5.98 olarak bulunmuştur.^[1] Başka bir çalışmada, 2004-2008 yıllarını kapsayan HE'leri incelemesinde *Acinetobacter baumannii* %18.9-39.4, *Pseudomonas aeruginosa* %17.0-18.3, *Klebsiella pneumoniae* %11.2-14.2, *Staphylococcus aureus* %2.9-18.1 arasında bulunmuştur.^[5] Tüm HE etkenlerinin incelendiği bir çalışmada ise *E. coli* %21.5, *Klebsiella pneumoniae* %16.5, *Acinetobacter baumannii* %13.9, Koagülaz negatif stafilokok %10.1, *Pseudomonas aeruginosa* %7.6, *Staphylococcus aureus* %5.1 oranlarında bulunmuştur.^[3] Hastanemizde ise eskiden olduğu gibi günümüzde de gram negatif bakteriler hastane enfeksiyon etkeni olarak ön planda olup 1995 yılında *Pseudomonas spp.* ve *Klebsiella spp.* en sık etkenlerken 2017'de karbapenemler de dahil olmak üzere eldeki son ilaçlara da direnç özellikleri gösteren *Acinetobacter* ve *Klebsiella spp.* en önemli problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Antibiyotik direncinde endişe verici düzeyde bir artış gösteren *Acinetobacter baumannii* pnömoni, bakteriyemi ve cilt enfeksiyonları gibi çeşitli enfeksiyonlara yol açan ciddi bir HE etkenidir.^[22] Enterobacteriaceae üyelerini etken olarak fazla sayıda görmekle birlikte gram pozitif bakterilerden Enterokok ve Stafilokok, mantarlardan *Candida* türlerini eskiye oranla sayıca artmış olarak gözlemledik.

Sonuçlar

Hastane enfeksiyonları farklı nedenlerle yatan hastalarda gelişerek yatış süresinde uzama, hayat kalitesinde bozulmaya neden olmakta ve hatta ölümlerle sonuçlanabilmek-

tedir. Hastane enfeksiyonlarının kontrolünde süreyans çalışmaları önemli bir yer tutmaktadır. Her merkezin kendi hastane florasını oluşturan mikroorganizmaları, direnç patternlerini ve enfeksiyon dağılımını belirlemesi önlemlerin alınmasında yol gösterici olacaktır.

Açıklamalar

Hakemli: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Bildirilmemiştir.

Yazarlık Katkıları: Konsept – M.E.B.; Tasarım – M.E.B.; Kontrol – A.Ö.; Materyal – M.E.B., A.Ö.; Veri toplama ve/veya işleme – M.E.B., A.Ö.; Analiz ve/veya yorumlama – M.E.B., A.Ö.; Kaynak taraması – M.E.B.; Yazan – M.E.B., A.Ö.; Kritik revizyon – A.Ö.

Kaynaklar

- Şen Taş S, Kahveci K. Surveillance of hospital infections in long-term intensive care unit and palliative care centre: a 3-year analysis. *J Contemp Med* 2018;8:55-9.
- Karahocagil MK, Yaman G, Göktaş U, Sünnetçioğlu M, Çıkman A, Bilici A, et al. - Hastane Enfeksiyon Etkenlerinin ve Direnç Profillerinin Belirlenmesi. *Van Tıp Dergisi* 2011;18:27-32.
- Erdem HA, Sipahi OR, Kepeli N, Dikiş D, Küçükler ND, Ulusoy B, et al. Ege Üniversitesi Hastanesi'nde hastane enfeksiyonları nokta prevalansı. *Mediterranean Journal of Infection Microbes Antimicrobials* 2015;4:12-24.
- Organ A, Gürbüz T. Determining hospital infection areas with quality control techniques. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 2012;13:43-54.
- Akın A, Esmaoğlu Çoruh A, Alp E, Canpulat DG. The evaluation of Nosocomial Infections and Antibiotic Resistance in Anesthesia Intensive Care Unit for Five Years. *Erciyes Med J* 2011;33:7-16.
- Gencer S. Hastane enfeksiyonlarının önlenmesi ve kontrolün olmazsa olmazı: El yıkama. *İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri* 2008;60:70-8.
- Ertek M. Hastane enfeksiyonları Türkiye verileri. *İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri* 2008;60:9-14.
- Ulusal Hastane Enfeksiyonları Süreyans Ağı (UHESA) Kasım 2016. Available at: www.tmc-online.org. Accessed Mar 12, 2020.
- Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Süreyans Sistemi. Available at: inflin.saglik.gov.tr. Accessed Mar 24, 2020.
- Ding JG, Sun QF, Li KC, Zheng MH, Miao XH, Ni W, et al. Retrospective analysis of nosocomial infections in the intensive care unit of a tertiary hospital in China during 2003 and 2007. *BMC Infect Dis* 2009;9:115.
- Starnes MJ, Brown CV, Morales IR, Hadjizacharia P, Salim A, Inaba K, et al. Evolving pathogens in the surgical intensive care unit: a 6-year experience. *J Crit Care* 2008;23:507-12.
- Özçetin M, Saz EU, Karapınar B, Özen S, Aydemir Ş, Vardar F. Pediatric Nosocomial Infections; Incidence, Risk Factors. *J Pediatr Inf* 2009;3:49-53.
- Yılmaz N, Köse Ş, Ağuş N, Ece G, Akkoçlu G, Kıraklı C. Microorgan-

- isms Isolated from Blood Cultures of Intensive Care Unit Patients, their Antimicrobial Susceptibility and Etiological Agents in Nosocomial Bacteremia. *ANKEM Derg* 2010;24:12–9.
14. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control* 2008;36:309–32.
 15. Fridkin SK, Welbel SF, Weinstein RA. Magnitude and prevention of nosocomial infections in the intensive care unit. *Infect Dis Clin North Am* 1997;11:479–96.
 16. Alp E, Damani N. Healthcare-associated infections in intensive care units: epidemiology and infection control in low-to-middle income countries. *J Infect Dev Ctries* 2015;9:1040–5.
 17. Curtis A, Mooreb Z, Patton D, O'Connorb T, Nugent L. Does using a cellular mobile phone increase the risk of nosocomial infections in the Neonatal Intensive Care Unit: A systematic review. *Journal of Neonatal Nursing* 2018;24:247–52.
 18. Spencer RC. Epidemiology of infection in ICUs. *Intensive Care Med* 1994;20 Suppl 4:S2–6.
 19. Esen S, Leblebicioglu H. Prevalence of nosocomial infections at intensive care units in Turkey: a multicentre 1-day point prevalence study. *Scand J Infect Dis* 2004;36:144–8.
 20. Bakır M. Pediatrik Hastalarda Nozokomiyal İnfeksiyon Kontrolü. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2003;7:90–9.
 21. Khan HA, Baig FK, Mehboob R. Nosocomial infections: Epidemiology, prevention, control and surveillance. *Asian Pac J Trop Biomedicine* 2017;7:478–82.
 22. García-Patiño MG, García-Contreras R, Licona-Limón P. The Immune Response against *Acinetobacter baumannii*, an Emerging Pathogen in Nosocomial Infections. *Front Immunol* 2017;8:441.