

Çocuk yoğun bakım ünitesinde izlenen sepsis olgularının geriye dönük analizi

Retrospective analysis of sepsis cases in pediatric intensive care unit

Abdullah SOLMAZ¹ , Ahmet GÜZELÇİÇEK¹ ¹ Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

Öz.

Amaç: Bu çalışma ile son 4 yıllık süre içinde Harran Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Çocuk Yoğun Bakım Ünitesinde (ÇYBU) yatarak tedavi görmüş ve kan kültüründe üreme olmuş hastaların hastane kayıtları üzerinden geriye dönük taraması yapılarak değerlendirilmesi amaçlandı. Bu çalışma Şanlıurfa'daki Çocuk Yoğun Bakım Ünitesinde sepsis olgularını değerlendiren ilk çalışma olması nedeniyle önemlidir. Literatür bilgileri ışığında bölgemizde sepsise neden olan mikroorganizmaların belirlenmesi ve klinik risk faktörlerinin tartışılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: Tamamı üçüncü basamak olan 14 yataklı çocuk yoğun bakım ünitemizde Ocak 2015-Aralık 2018 tarihleri arasında yatan hastaların kan kültüründe izole edilmiş hastane enfeksiyonlarına ait veriler geriye dönük olarak incelendi. Kan kültürlerinde üretilen mikroorganizmalar ve eş zamanlı olarak beyaz küre, nötrofil, lenfosit, trombosit, C-reaktif protein düzeyleri ile hastanede yatış süresi, yatışın kaçınıcı gününde üreme meydana geldiği, santral venöz katater varlığı, mekanik ventilatörde takip durumu ve taburculuk şekli değerlendirildi.

Bulgular: Çalışma periyodu boyunca hastanemiz çocuk yoğun bakım ünitesinde yatarak tedavi gören hasta sayısı 1834 idi. Bu hastalardan alınan toplam 885 kan kültürü sonucu incelendi. Toplam 115 hastada kan kültürü ile kanıtlanmış sepsis meydana geldi. Hastaların yaş ortalaması 2,14/yıl (min:2 ay, maks:16 yaş) idi. Yatan hasta mortalite oranı %16.52 idi. En sık üreyen mikroorganizma 43 (%37.4) olguda *Candida spp.* idi. Kültürde üreyen diğer mikroorganizmalar ise 16 (%13.9) olguda *Klebsiella pneumoniae*, 10 (%8.7) olguda *Acinetobacter baumannii* kompleks, 9 (%7.8) olguda *Metisilin dirençli koagülaz negatif staphylococcus*, 9 (%7.8) olguda *Pseudomonas aeruginosa*, 6 (%5.2) olguda *Escherichia coli*, 6 (%5.2) olguda *Metisilin dirençli staphylococcus aureus*, 5 (%4.3) olguda *Metisilin duyarlı staphylococcus aureus*, 5 (%4.3) olguda *Metisilin duyarlı koagülaz negatif staphylococcus*, 3 (%2.6) olguda *Serratia marcescens*, 3 (%2.6) olguda *Corynebacterium spp.* olarak bulunmuştur.

Sonuç: Medikal ve tıbbi gelişmeler, ayrıca yoğun bakım ünitelerinde çalışan deneyimli sağlık personellerinin artması mortalite oranlarını azaltılmakla birlikte yatış süresinde uzamalara neden olmaktadır. Yoğun bakım ünitelerindeki yatış süresinin uzun olması bu hastalarda hastane enfeksiyonları görülme sıklığını artırmaktadır. Çocuk yoğun bakım ünitemizde kan kültürlerinde izole edilen mikroorganizmaların sıklığının belirlenmesi, uygun antimikrobiyal tedaviyi belirlemede gerekli ve önemlidir. Bu nedenle kliniği bozulan hastalarda üreme riski olan mikroorganizmaların önceden öngörülmesi, tedavisinin buna göre düzenlenmesi gerekmektedir. Ayrıca bu konuda bölgesel ve çok merkezli güncel çalışmalar yapılarak hastane enfeksiyonları hakkında farkındalık artırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Çocuk yoğun bakım, Hastane enfeksiyonları, Kan kültürü

Abstract

Background: The aim of this study is to retrospectively evaluate the patients who had been treated in Harran University Research and Practice Hospital Pediatric Intensive Care Unit and had blood culture reproduction during the last 4 years via hospital information management system. This study is important because it is the first study to evaluate sepsis cases in the Pediatric Intensive Care Unit in Şanlıurfa. In the light of the literature, it is aimed to determine the microorganisms that cause sepsis in our region and to discuss clinical risk factors.

Methods: Data of hospital infections isolated from blood culture of patients who were hospitalized between January 2015 and December 2018 in our 14-pediatric intensive care unit, all of which is a third step, were analyzed retrospectively. Microorganisms produced in blood cultures, white blood cells, neutrophils, lymphocytes, platelets, C reactive protein levels, duration of hospitalization, reproduction on the day of hospitalization, presence of central venous catheter, monitoring condition in mechanical ventilator and the type of discharge were evaluated simultaneously.

Results: During the study period, the number of inpatients in the pediatric intensive care unit of our hospital was 1834. A total of 885 blood cultures results obtained from these patients were evaluated. Blood culture results of 115 patients showed, a laboratory-proven, reproduction. The mean age of the patients was 2.14 / year (min: 2 months, max: 16 years). The inpatient mortality rate was 16.52%. The most productive microorganism, in 43 (37.4%) cases, was *Candida spp.* Other microorganisms produced in culture were *Klebsiella pneumoniae* in 16 (13.9%) cases, *Acinetobacter baumannii* complex in 10 (8.7%) cases, methicillin resistant coagulase negative staphylococcus in 9 (7.8%) cases, *Pseudomonas aeruginosa* in 9 (7.8%) cases, *Escherichia coli* in 6 (5.2%) cases, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in 6 (5.2%) cases, methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* in 5 (4.3%) cases, methicillin-sensitive coagulase-negative staphylococcus in 5 (4.3%) cases, *Serratia marcescens* in 3 (2.6%) cases and *Corynebacterium spp.* in 3 (2.6%) cases.

Conclusion: Medical developments, as well as the increase in experienced health personnel working in intensive care units, decrease the mortality rate and cause prolongation of hospitalization period. The length of hospitalization in intensive care units increases the incidence of hospital infections in these patients. Determination of the frequency of microorganisms isolated in blood cultures in our pediatric intensive care unit is necessary and important in determining appropriate antimicrobial therapy. In the following period, awareness about hospital infections should be increased by making regional and multicentre studies to regulate the treatment of the microorganisms that are at risk of reproduction in patients with deterioration of the clinic.

Keywords: Pediatric intensive care, Hospital infections, Blood culture

Sorumlu Yazar /
Corresponding Author

Dr. Abdullah SOLMAZ

Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana
Bilim Dalı, Osmanbey Kampüsü,
Haliliye, Şanlıurfa, Türkiye

Tel: +90 533 494 40 91

E-mail: dr.solmaz@hotmail.com

Geliş tarihi / Received:01.02./2019

Kabul tarihi / Accepted: 15/03/2019

Giriş

Hastane enfeksiyonu (HE) hastaneye başvuru sırasında inkübasyon döneminde olmayan, yatıştan 48-72 saat sonra gelişen enfeksiyonlar olarak tanımlanır (1). HE diğer adıyla nazokomiyal enfeksiyon "sağlık bakım hizmetleri ile ilişkili enfeksiyon (health-care associated infection)" olarak da adlandırılmaktadır (2). HE, hastanın hastanede yattığı süreçte edinilen, enfeksiyöz ajan veya toksinlerle ilişkili olarak ortaya çıkan lokal veya sistemik hastalıklar olarak da tanımlanır (3). Genellikle hastanın hastaneye yattıktan 48 saat sonra oluşan veya hastaneden taburcu edildikten sonraki 10 günlük süre zarfında ortaya çıkan enfeksiyonlar bu bölümde incelenirler (4,5). Fakat hastaneye yatış yapıldıktan 72 saat sonra ortaya çıkan enfeksiyonları HE olarak tanımlayan yayınlar da vardır (6,7).

HE hasta bakımı sürecinde gelişen önemli bir sağlık problemidir ve bu problemin çözümü tam olarak hiçbir sağlık kuruluşu tarafından sağlanamamıştır (1). HE yoğun bakım ünitelerinde önemli bir morbidite ve mortalite kaynağı olmaya devam etmektedir. Bu enfeksiyonlar ayrıca, hastanede kalış süresinin uzamasına, antibiyotik kullanım oranının artmasına ve dolaylı olarak yoğun bakım maliyetlerinin yüksek olmasına yol açmaktadır.

HE yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ), diğer kliniklere oranla daha fazla sıklıkta görülmektedir. Bu yüksek oran; YBÜ yatış sürelerinin uzunluğu, tıbbi cihaz kullanımının ve hastalara uygulanan girişimsel işlemlerin fazla olması ile açıklanabilir. Gelişmiş ülkelerdeki çocuk yoğun bakım ünitelerinde HE oranlarının erişkin hastalara kıyasla daha düşük olduğu bildirilmiştir (8,9). Avrupa'da yapılan bir çalışmada genel pediatri ünitelerinde HE insidansının %1, çocuk yoğun bakım ünitelerinde (ÇYBÜ) ise %23.6 olduğu bildirilmiştir (9). Ülkemizde yapılan ÇYBÜ'deki çalışmalar kısıtlı sayıdadır ve bu oran %9.1 ile %42.5 arasında farklılık göstermektedir (10,11).

HE sıklığı hastaların yaşları ile de farklılık göstermektedir. HE hızı çocuk hastalarda yaşla ters orantılı olarak artmaktadır. Bazı Avrupa ülkelerinde yapılan çalışmalar ÇYBÜ'deki enfeksiyon oranlarının %3-27 arasında değiştiğini belirtmiş, özellikle 2 yaş altındaki çocukların daha fazla oranda (%25) risk altında oldukları belirtilmiştir (12). HE'ler YBÜ'de en sık olarak nazokomiyal pnömoniler ve ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) oluştururken, YBÜ dışında birincil sıklıkta üriner sistem enfeksiyonları ardından da ikinci olarak ise hastane kaynaklı pnömoniler görülmektedir (2). ÇYBÜ'deki HE'lerin etyolojileri ve antibiyotiğe direnç durumları yıllar içerisinde değişim göstermekte ve üniteden üniteye değişebilmektedir. Ayrıca çoklu antibiyotik direnci olan gram-negatif mikroorganizmalardan, dirençli stafilokok ve enterokok etkenlerinden kaynaklanan enfeksiyon oranlarında artış ve bu etkenlere bağlı olarak ciddi klinik problemler görülmeye başlamıştır (13).

Materyal ve Metod

Bu çalışmada Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesinin, 14 yataklı ÇYBÜ'de Ocak 2015 ile Aralık 2018 tarihleri arasında yatan hastalara ait veriler geriye dönük olarak incelendi. HE tanısı "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)" kriterlerine göre değerlendirildi (2,14,15). Kan kültüründe üreme olmasına karşın klinik olarak CDC sepsis kriterlerine uymayan olgular veya ardışık iki kan kültüründe farklı etken izole edilen olgular dahil edilmemiştir. Hastaneye yattıktan en az 48 saat sonra kan kültüründe üreyen enfeksiyonlar hastane enfeksiyonu olarak değerlendirilmiştir. Kan kültür örneğinin alınması ile eş zamanlı olarak kan beyaz küre, nötrofil, lenfosit ve trombosit sayısı, C-reaktif protein (CRP) düzeyi, santral venöz katater varlığı, mekanik ventilatöre bağlanma durumu ile taburculuk şekli incelenmiştir.

Etik Onay

Bu çalışma için etik onayı Harran Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar 04.10.2018 tarihli 10 nolu oturumun 26 sayılı Etik Kurulu'ndan alındı.

İstatistik Analiz

İstatistiksel analiz Statistical Package for Social Sciences" version 24 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) lisanslı programı ile yapılmıştır. Sürekli değişkenlerin analizi, verilerin dağılımı ve homojenliği dikkate alınarak One way Anova ve Kruskal-wallis testlerinden uygun olanı kullanıldı. One way Anova testinde varyanslar eşit dağıldığında Tukey, eşit dağılmadığında Tamhane'nin T2 post hoc analiz testi kullanıldı.

Bulgular

ÇYBÜ'ye Ocak 2015 ile Aralık 2018 tarihleri arasında yatan hasta sayısı 1834 idi. Toplam 885 adet kan kültürü alındı. Kan kültürü alınan hastaların 115'inde (%12.9) üreme meydana geldi. 140 (%15.8) hastanın kan kültüründe kontaminasyon söz konusu idi. Üreme olmayan kültür sayısı 630 (%71.1) olarak belirlendi. Kan kültüründe üreme olan hastaların 49'u (%42.6) kız, 66'sı (%57.4) erkekti. Hastaların yaş ortalamaları 2.14 (min:1 ay, maksimum:16 yaş), ortalama yaş 1 yaş altı (0 yaş) idi. Ventilator kullanım oranı kan kültüründe üreme olan hastalarda %63.5 iken, %36.5'inde ventilatör gereksinimi olmadı. Kan kültüründe üreme olan 115 hastanın yıllara göre değerlendirilmesi yapıldığında 2015 yılında 26 (%22.6), 2016 yılında 20 (%17.4), 2017 yılında 38 (%33) ve 2018 yılında 31 (%27) hastada üreme meydana geldi. Üreme olan hastaların 47'si (%40.9) mortalite ile taburcu olmuşken, 68 (%59.1) hasta şifa ile taburcu olmuştur. Kan kültüründe üreme ortalama olarak yatışlarının 30. gününde oldu. Ortalama değerler sırasıyla; yatış günü 56.76/gün, beyaz küre sayısı 13.56, nötrofil sayısı 8.85, lenfosit sayısı 3.13, trombosit sayısı 249.45, CRP düzeyi 8.04 olarak bulundu. Üreyen mikroorganizmaların 28'i (%24.3) gram

pozitif, 44'ü (%38.3) gram negatif ve 43'ü (%37.4) candida enfeksiyonu şeklindedir. En sık üreyen mikroorganizma 43 (%37.4) olguda *Candida spp.* idi. Kültürde üreyen diğer mikroorganizmalar ise 16 (%13.9) olguda *Klebsiella pneumoniae* (*K. Pneumoniae*), 10 (%8.7) olguda *Acinetobacter baumannii* kompleks (*A. baumannii* kompleks), 9 (%7.8) olguda *Metisilin dirençli koagulaz negatif staphylococcus* (*MRKNS*), 9 (%7.8) olguda *Pseudomonas aeruginosa* (*P. Aeruginosa*), 6 (%5.2) olguda *Escherichia coli* (*E. coli*), 6 (%5.2) olguda *Metisilin dirençli staphylococcus aureus* (*MRSA*), 5 (%4.3) olguda *Metisilin duyarlı staphylococcus aureus* (*MSSA*), 5 (%4.3) olguda *Metisilin duyarlı koagulaz negatif staphylococcus* (*MSKNS*), 3 (%2.6) olguda *Serratia marcescens* (*S. marcescens*), 3 (%2.6) olguda *corynebacterium spp.* olarak bulunmuştur (Tablo1).

Gram pozitif enfeksiyon üreyen hastalarda sırasıyla ortalama beyaz küre sayısı 13.92±6.87, nötrofil sayısı 8.11±6.08, lenfosit sayısı 4.08±2.59, trombosit sayısı 368.92±175.22, CRP düzeyi 5.42±7.7 iken, gram negatif üreme olan hastalarda sırasıyla ortalama beyaz küre sayısı 16.29±11.14, nötrofil sayısı 11.37±10.6, lenfosit sayısı 3.06±2.03, trombosit sayısı 205.87±133.69, CRP düzeyi 9.61±8.22, candida üreyen hastalarda sırasıyla ortalama beyaz küre sayısı 10.55±5.7, nötrofil sayısı 6.75±4.29, lenfosit sayısı 2.59±1.97, trombosit sayısı 216.24±160.02, CRP düzeyi 8.15±5.05 olarak saptandı (Tablo2).

Hastaların beyaz küre ve nötrofil sayıları karşılaştırıldığında sadece gram negatif mikroorganizmalar ile *Candida spp.* üremesi durumunda gruplar arasında anlamlı farklılık var iken, diğer mikroorganizma grupları arasında anlamlı farklılık saptanmadı ($p<0.05$). Yapılan One way Anova testinde lenfosit sayısı değerlendirildiğinde sadece gram pozitif mikroorganizmalar ile *Candida spp.* üremesi pozitif olan hastalar arasında anlamlı farklılık ($p<0.05$) var iken, diğer gruplar arasında anlamlı farklılık ($p>0.05$) saptanmadı. One way Anova testi Tamhe post-hoc analizinde trombosit sayısı karşılaştırıldığında gram pozitif mikroorganizmalar ile gram negatif ve candida spp. arasında anlamlı farklılık ($p<0.05$) var iken, gram negatif mikroorganizmalar ile *Candida spp.* arasında anlamlı farklılık ($p>0.05$) saptanmadı. One way Anova testi post-hoc Tukey analizinde CRP düzeyi değerlendirildiğinde gram pozitif mikroorganizmalar ile gram negatif mikroorganizmalar arasında anlamlı farklılık ($p<0.05$) var iken, diğer gruplar arasında anlamlı farklılık ($p>0.05$) saptanmadı.

Kan kültüründe üreyen mikroorganizmalarla ilişkili hastalardaki mortalite oranları incelendiğinde *MSKNS* üreyen 4 hastada (%80), *E.coli* üreyen 4 hastada (%66.7), *MSSA* üreyen 2 hastada (%40), *A. baumannii* kompleks üreyen 5 hastada (%50), *P. aeruginosa* üreyen 3 hastada (%33.3), *Candida spp.* üreyen 18 hastada (%41.8), *K. pnömonia* üreyen 6 hastada (%37.5), *MRSA* üreyen 2

hastada (%33.3), *Corynebacterium spp.* üreyen 1 hastada (%33.3), *MRKNS* üreyen 2 hastada (%22.2), *S. marcescens* üreyen 0 hastada (%0) oranında mortalite söz konusu oldu.

Tablo 1. Kan kültüründe izole edilen mikroorganizmaların dağılımı (n:115)

Mikroorganizma	n	%
Gram pozitif (% 24.3)		
MRKNS	9	7.8
MRSA	6	5.2
MSSA	5	4.3
MSKNS	5	4.3
Corynebacterium spp.	3	2.6
Gram negatif (% 38.3)		
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	16	13.9
<i>Acinetobacter baumannii</i>	10	8.7
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	9	7.8
<i>Escherichia Coli</i>	6	5.2
<i>Serratia marcescens</i>	3	2.6
Candida Spp.	43	37.4
Toplam	115	100

MRKNS: Metisilin dirençli koagulaz negatif stafilocok

MRSA: Metisilin dirençli Stafilocok aureus

MSSA: Metisilin duyarlı S. aureus

MSKNS: Metisilin duyarlı kuagulaz negatif Stafilocok

Tablo 2. Hastane enfeksiyonu gelişen hastaların ortalama laboratuvar değerleri

	Gram pozitif	Gram negatif	Candida spp.
Beyaz Küre (mm ³ /uL)	13.92±6.87	16.29±11.14	10.55±5.7
Nötrofil sayısı (mm ³ /uL)	8.11±6.08	11.37±10.6	6.75±4.29
Lenfosit sayısı (mm ³ /uL)	4.08±2.59	3.06±2.03	2.59±1.97
Trombosit sayısı (mm ³ /uL)	368.92±175.22	205.87±133.69	216.24±160.02
C reaktif protein (mg/dl)	5.42±7.7	9.61±8.22	8.15±5.05

Tartışma

Sağlık alanındaki teknolojik gelişmeler, enfeksiyon etkenlerinin tespiti ve tedavisinde iyi yönde gelişmelere neden olmuştur. Ancak antibiyotik kullanım zamanının doğru seçilmemesi tedaviye dirençli hastane enfeksiyonlarının her geçen gün artmasına neden olmaktadır. Yoğun bakım ünitelerinde üreyen bu dirençli enfeksiyonlara bağlı olarak gerek mortalite oranlarında, gerekse de hastanede yatış süresinde artış görülebilmektedir.

Yaptığımız bu geriye dönük çalışmada yoğun bakım ünitemizde alınan kan kültürlerinin %12.9'unda üreme sap-

tandı. Gülmez ve ark.(16) kan kültürlerini değerlendirdikleri çalışmalarında kan kültürlerinde herhangi bir mikroorganizma üretilme oranını %7.7 olarak bildirmişlerdir. Sağlam ve ark.(17) yenidoğan yoğun bakım ünitesinde yaptıkları çalışmada ise kan kültürlerinin %10.3'ünde mikroorganizma saptanmıştır.

HE etkenleri sıklık sıralaması incelemesinde önceki yıllarda *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) görülürken, günümüzde hem erişkin hem de çocuk hastalarda *koagulaz negatif staphylococcus* (*KNS*) suşları yanında *Pseudomonas*, *Klebsiella* ve *Acinetobacter* türleri başta gelen etkenler arasındadır (11,18,19).

Streit ve ark.(20) önceki yıllarda yaptıkları çalışmada olduğu gibi hastane kaynaklı kan dolaşımı enfeksiyonlarının en sık nedeni gram pozitif bakteriler iken, son yıllarda yapılan çalışmalarda bizim çalışmamızda da olduğu gibi gram negatif enfeksiyonların sıklığı artmaktadır (11). Gümüş ve ark. (21) yaptıkları çalışmada en sık enfeksiyon kaynağı olarak *K. pnömonia* olup, bizim çalışmamızda da *Candida spp.* etkeninden sonra en sık olarak *K. pnömonia* etken olarak tespit edilmiştir.

Çalışmamızda kan kültüründe en sık gram negatif mikroorganizmalar üremiş iken, en fazla üreyen patojen *candida spp.* idi

Raymond ve ark.(9) yaptığı çalışmada kan dolaşımı kaynaklı enfeksiyon etkenlerinden en sık olarak; *KNS*, *Klebsiella spp.*, *S.aureus*, *P. aeruginosa* saptanmış iken bizim çalışmamızda en çok *candida spp.*, *K. pnömonia* ve *MRKNS* üremesi olmuştur.

Sepsis, immün yetmezlik, cerrahi işlemler ve damar içi kateter kullanım sıklığının artması gibi nedenlere bağlı olarak son yıllarda kan kültürlerinde *Candida* türü mayaların saptanma oranı önemli ölçüde artmıştır. Becerra ve ark.(22) yaptığı çalışmada bizim çalışmamıza benzer şekilde *candida spp.* en sık üretilen etken olarak bulunmuştur.

Gülmez ve ark.(16) çalışmalarında izole edilen mantarların, tüm mikroorganizmaların %10.8'ini oluşturduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda ise tüm üretilen mikroorganizmaların %37.3'ünü mantarların oluşturduğu görülmüştür. Yoğun bakım ünitemizdeki mantar oranının yüksekliğini cerrahi hastaların da ünitemizde takip edilmesine bağlayabiliriz. Yoğun bakım ünitelerinde en sık izole edilen mantar etkeni *Candida albicans* olarak bildirilmektedir (16, 23). Ancak hastanemizde *candida* enfeksiyon alt türlerinin çalışılmaması ve antibiyogram yapılmaması nedeniyle uygun antibiyoterapi uygulanmadığı ve bunun *candida* enfeksiyon sıklığında artmaya neden olduğunu düşünmekteyiz.

Yoğun bakım ünitelerinde gram pozitif mikroorganizmalar ciddi enfeksiyonlara neden olmaktadır. *MRSA* ve *Vankomisin dirençli enterokok (VRE)* sıklıkla izole edilmeye başlanmıştır.

KNS'larda giderek artan metisilin direnci söz konusudur.

S. aureus'da metisilin direnci Stryjewski ve ark.(24) tarafından %82, Bayram ve ark. (23) tarafından %82, Ertürk ve ark.(25) tarafından %74, Sağlam ve ark.(17) tarafından %54.5 olarak bildirilmiştir. Çalışmamızda *S. aureus*'da metisilin direnci Sağlam ve ark. gibi %54.5 olarak saptandı. Bazı çalışmalarda *KNS*'de metisilin direncinin *S.aureus*'a göre daha yüksek oranda olduğu bildirilmektedir. Bayram ve ark.(23), *KNS*'de metisilin direncini %98.6 ve Sağlam ve ark.(17) %66.4 olarak *S.aureus*'tan daha yüksek oranlarda saptamışlardır. Çalışmamızda benzer şekilde metisilin direnci *KNS*'de (%64.2) *S. aureus*'dan daha yüksek oranda (%54.5) saptandı.

Edmond ve ark.(26) ve Gülmez ve ark.(16) yaptıkları çalışmalarda kan kültürlerinden en sık saptadıkları gram pozitif bakteri *KNS* idi. Çalışmamızda kan kültürlerinde saptanan tüm mikroorganizmalar arasında en sık görülen gram pozitif bakteri *MRKNS* iken (%32.1), bunu *MRSA* (%21.4) ve *MSSA* (%17.8) izlemekte idi.

Çalışmamızın başlıca kısıtlılığı geriye dönük bir çalışma olmasıydı. Çalışmamızda genel olarak hastane enfeksiyon oranları diğer çocuk yoğun bakım üniteleri ile yaklaşık olarak benzer oranlardaydı. Ancak bizim yoğun bakım ünitemizde diğer yoğun bakımlara oranla yüksek oranda *Candida spp.* üremesi söz konusudur. Gerek *candida* türlerinin belirlenmesi gerekse antibiyogram çalışması ile *candida* enfeksiyon sıklığında azalma olacağına inanmaktayız.

Sonuç

Şanlıurfa ilinde çocuk nüfusunun Türkiye ortalamasından yüksektir. Dolayısıyla ÇYBÜ'e olan ihtiyaç ve hasta sayısı her geçen gün artmaktadır. Bundan dolayı YBÜ'lerdeki risk faktörlerini, sık görülen etkenleri ve antibiyotik dirençlerini tespit ederek, başlangıç ampirik antibiyotik tedavi planının yapılması önemlidir. Böylece hem morbidite hem de mortalite oranlarında düşüş sağlanacaktır. HE ile ilgili çok merkezli çalışmaların yapılması ve yoğun bakım antibiyoterapi kılavuzlarının oluşturulması gerekmektedir.

Kaynaklar

1. The burden of health care-associated infection worldwide, World Health Organization Web site. Available at: http://www.who.int/gpsc/country_work/burden_hcai/en. Accessed 2017.
2. Yenilmez E, Ülçay A, Görenek L, Diktaş H. Yoğun Bakım Ünitelerinde Gelişen Sağlık Bakımı ile İlişkili Enfeksiyonların Güncel Tanımları. *J Clin Anal Med* 2015; 6: 401-4.
3. Huskins WC, Goldmann DA. Hospital control of infections. In Feigin RD, Cherry JD (eds). *Textbook of Pediatric Infectious Diseases*. 4th ed., Philadelphia: WB Saunders 1998; 2445-602.
4. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. *Am J Infect Control* 1988; 16: 128-40.
5. Mühlemann K, Franzini C, Aebi C, et al. Prevalence of nosocomial infections in Swiss children's hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004; 25: 765-71.

6. Urrea M, Pons M, Serra M, Latorre C, Palomeque A: Prospective incidence study of nosocomial infections in a pediatric intensive care unit. *Pediatr Infect Dis J* 2003; 22: 490-4.
7. Mireya UA, Martí PO, Xavier KV, Cristina LO, Miguel MM, Magda CM. Nosocomial infections in pediatric and neonatal intensive care units. *J Infect* 2007; 54: 212-20.
8. Kuzdan C, Soysal A, Culha G, Altinkanat G, Soyletir G, Bakir M. Three-year study of health care-associated infections in a Turkish pediatric ward. *J Infect Dev Ctries* 2014; 8: 1415-20.
9. Raymond J, Aujard Y. Nosocomial infections in pediatric patients: a European, multicenter prospective study. *European Study Group. Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21: 260-3.
10. Grohskopf LA, Sinkowitz-Cochran RL, Garrett DO, Sohn AH, Levine GL, Siegel JD, et al. A national point-prevalence survey of pediatric intensive care unit-acquired infections in the United States. *J Pediatr* 2002; 140: 432-8.
11. Atıcı S, Soysal A, Kepenekli Kadayıfçı E, Karaaslan A, Akkoç G, Yakut N, ve ark. Healthcare-associated infections in a newly opened pediatric intensive care unit in Turkey: Results of four-year surveillance. *J Infect Dev Ctries* 2016;10: 254-9.
12. El-Nawawy AA, Abd El-Fattah MM, Metwally HA, Barakat SS, Hassan IA. One year study of bacterial and fungal nosocomial infections among patients in pediatric intensive care unit (PICU) in Alexandria. *J Trop Pediatr* 2006; 52: 185-91.
13. Hsu AJ, Tamma PD. Treatment of multidrug-resistant Gram-negative infections in children. *Clin Infect Dis* 2014; 58: 1439-48.
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. Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans ve Kontrol Birimi. Tarafından Belirlenen Hastane Enfeksiyonu Tanımları. TC Sağlık Bakanlığı; Ankara; 2009.
16. Gülmez D, Gür D. Hacettepe Üniversitesi İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi'nde 2000-2011 yılları arasında kan kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalar: 12 yıllık değerlendirme. *J Pediatr Inf* 2012; 6: 79-83.
17. Sağlam D, Ercal BD, Yağmur G, Öz HT, Akin MA, Berk E. Kayseri Eğitim Araştırma Hastanesi yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde kan kültürlerinden izole edilen mikroorganizmaların dağılımı. *Abant Med J* 2015; 4: 255-60.
18. Aktar F, Tekin R, Güneş A, Ülgen C, Tan İ, Ertuğrul S, ve ark. Determining the Independent Risk Factors and Mortality Rate of Nosocomial Infections in Pediatric Patients. *Biomed Res Int* 2016; 2016: 7240864.
19. Pérez Lopéz A, Ladhani SN, Breathnach A, Planche T, Heath PT, Sharland M. Trends in paediatric nosocomial bacteraemia in a London tertiary hospital. *Acta Paediatr* 2013; 102: 1005-9.
20. Streit JM, Jones RN, Sader HS, Fritsche TR. Assessment of pathogen occurrences and resistance profiles among infected patients in the intensive care unit: report from the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program (North America, 2001). *Int J Antimicrob Agents* 2004; 24: 111-8.
21. Gümüş H, Kazanamaz H. Kültür Kanıtlı Geç Neonatal Sepsis Olgularında Sıklık, İzole Edilen Mikroorganizmalar ve Antibiyotik Direncinin Araştırılması. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 2018; 3: 88-91.
22. Becerra MR, Tantaleán JA, Suárez VJ, Alvarado MC, Candela JL, Urcia FC. Epidemiologic surveillance of nosocomial infections in a Pediatric Intensive Care Unit of a developing country. *BMC Pediatrics* 2010; 10: 66.
23. Bayram A, Balci I. Patterns of antimicrobial resistance in a surgical intensive care unit of a university hospital in Turkey. *BMC Infect Dis* 2006; 6: 155.
24. Stryjewski ME, Corey GR. New treatments for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Curr Opin Crit Care* 2009; 15: 403-12.
25. Ertürk A, Çopur C, Koksall E, Koksall Z, Ozyurt S. Yoğun bakım ünitesinde yatan hastaların çeşitli klinik örneklerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları. *ANKEM Derg* 2012; 26: 1-9.
26. Edmond MB, Wallace SE, McClish DK, Pfaller MA, Jones RN, Wenzel RP. Nosocomial bloodstream infections in United States hospitals: a three-year analysis. *Clin Infect Dis* 1999; 29: 239-44.