

Çocuk Yoğun Bakım Ünitesinde Hastane Enfeksiyonu Risk Faktörleri

Risk Factors for Hospital-Acquired Infection in Pediatric Intensive Care Unit

Ayşe Berna Anıl¹, Murat Anıl², Nihal Önal Özdemir³, Nuri Bayram⁴, Zümrüt Şahbudak Bal⁴, Engin Köse³, Nisel Yılmaz⁵, Mehmet Helvacı³, Nejat Aksu⁶

¹S.B. İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakım Kliniği, İzmir, Türkiye

²S.B. İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Acil Kliniği, İzmir, Türkiye

³S.B. İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

⁴S.B. İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

⁵S.B. İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

⁶S.B. İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Nefroloji Kliniği, İzmir, Türkiye

ÖZET

Amaç: Hastane enfeksiyonu risk faktörlerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Yoğun Bakım Ünitesine 1 Ocak 2010 – 31 Aralık 2010 tarihleri arasında yatırılan ve 48 saatten fazla izlenen yaşları 1 ay – 18 yaş arasındaki olgular geriye dönük olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Değerlendirmeye alınan 186 olgunun 61'inde (%32,7) hastane enfeksiyonu saptanmıştır. Bu olgularda toplam 116 hastane enfeksiyonu ortaya çıkmıştır. Toplam 85 olguda (%73,2) kan dolaşımı enfeksiyonu saptanmıştır. Hastaların 60'ında (%51,8) gram negatif mikroorganizmalar üretilmesine rağmen en sık saptanan mikroorganizma tipi metisilin dirençli *S. Aureus*'tur (31 olgu, %26,7). Hastane enfeksiyonu olan ve olmayan olgular tek değişkenli analizler ile değerlendirildikten sonra anlamlı çıkan parametreler lojistik regresyon testine tabi tutulmuşlardır. Olguların PIM 2 ve PRISM skorları arasında anlamlı farka rastlanmamıştır ($p<0,05$). Kronik hastalık, operasyon, sedasyon uygulaması, damar yoluyla beslenme, transfüzyon, santral venöz kateter ünitemizde risk faktörü olarak saptanmıştır ($p<0,05$). Hastane enfeksiyonu geçiren olguların yoğun bakımda yatış süreleri (44,6 güne karşılık 7,9 gün), toplam hastanede yatış süreleri (66, 3 güne karşılık 19,6 gün) daha uzun olduğu gösterilmiştir ($p<0,05$). Hastane enfeksiyonu olanlarda ölüm oranı daha fazladır (%36'a karşılık %19,2) ($p<0,05$).

Sonuç: Hastane enfeksiyonu çocuk yoğun bakım ünitemizde sık görülmekte, morbidite ve mortaliteyi olumsuz etkilemektedir. Yoğun bakımda izlenen çocuklarda kronik hastalık, operasyon, sedasyon, damar yoluyla beslenme, transfüzyon ve santral venöz kateter varlığı hastane enfeksiyonu riskini arttırmaktadır (CAYD 2014; 1(1):9-16).

Anahtar Kelimeler: Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi, Hastane enfeksiyonu, Hastane enfeksiyonu risk faktörleri

SUMMARY

Introduction: We aimed to determine the risk factors for the development of hospital-acquired infection.

Material and Methods: Between 01.01.2010 – 12. 31.2010, children aged 1 month – 18 years who admitted the Pediatric Intensive Care Unit and followed more than 48 hours were evaluated retrospectively.

Results: Hospital-acquired infection developed in 61 of 186 patients (32.7%). In those cases, 116 hospital-acquired infections emerged. 85 cases (%73.2) had bloodstream infections. Despite the detection of 60 cases (51.8%) of gram-negative microorganisms, the most frequently identified bacteria was meticilline resistant *S. Aureus* (31 cases, 26.7%). After the patients with and without hospital-acquired infection have been assessed by univariate analysis, the significant parameters were subjected to logistic regression test. The PIM 2 and PRISM scores were not found significant between the patients ($p<0.05$). The chronic illness, operation, sedation, total parenteral nutrition, transfusion and central venous catheter has been identified as the risk factors for hospital-acquired infection in our unit ($p<0.05$). The length of stay in the pediatric intensive care unit (44.6 vs. 7.9 days) and in the hospital (66.3 vs. 19.6 days) were longer in the patients who had hospital-acquired infection ($p<0.05$). More deaths occurred in patients with hospital-acquired infection (36% vs. 19.2%) ($p<0.05$).

Conclusion: The hospital-acquired infection is common in our pediatric intensive care unit and it affects the morbidity and mortality adversely. The chronic illness, operation, sedation, total parenteral nutrition, transfusion and central venous catheter increase the risk of hospital-acquired infection in children in pediatric intensive care unit (CAYD 2014; 1(1):9-16).

Keywords: Pediatric intensive care unit, hospital-acquired infection, the risk factors for the hospital-acquired infection.

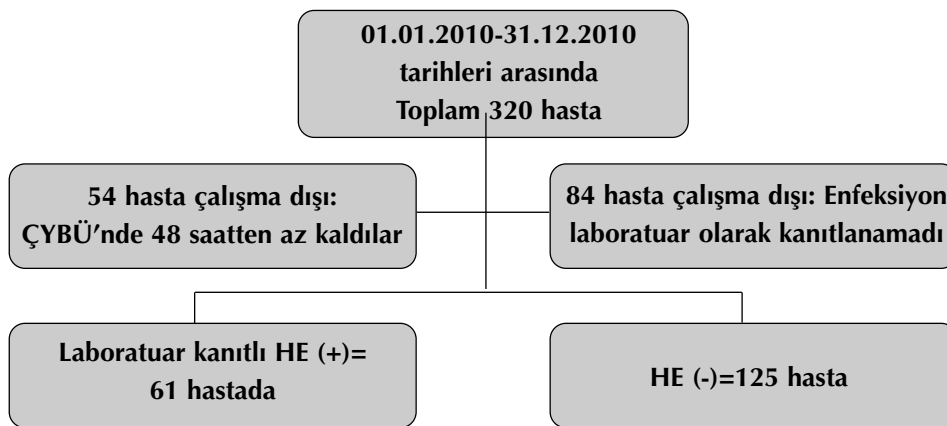
GİRİŞ

Hastane enfeksiyonu (HE), hastanede kalış süresini uzatan, klinik seyirleri toplum kaynaklı enfeksiyon hastalıklarından daha ağır olan, tedavi maliyetlerini arttıran, morbidite ve mortalitesi yüksek enfeksiyonlardır. Yoğun bakım ünitesinde yatan hastalar, ağır klinik tablolar ve uygulanan invaziv girişimler nedeniyle HE'na daha yatkın olmaktadır (1,2). HE'ları çocuk yoğun bakım ünitesinde (ÇYBÜ'nde) %6-12, yenidoğan yoğun bakım ünitesinde %10-25 oranında görülmektedir (3). ÇYBÜ'lerinde gelişen HE'ları için birçok risk faktörü rapor edilmiştir. Her ÇYBÜ, kendi risk faktörlerini belirlemelidir. Üniteye özgü risk faktörlerini araştırıp uygun önlemler alınması hayati önem taşımaktadır. Risk faktörlerinin farkına varılması ve el hijyeni gibi basit tedbirlerin alınması bile HE gelişimini sınırlandırabilmektedir (4). Çalışmamızda hastanemiz ÇYBÜ'nde izlenen hastalarda HE risk faktörlerinin saptanması amaçlanmıştır.

GEREÇLER VE YÖNTEMLER

İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi ÇYBÜ'nde 1 ay-18 yaş arasındaki dahili ve cerrahi çocuk hastalar izlenmektedir. Ünite 01.01.2010 ile 31.12.2010 tarihleri arasında 48 saatten uzun süre kalan hastaların tıbbi kayıtları geriye dönük olarak incelenmiştir. Hastaneye kabulde mevcut olmayan veya inkübasyon döneminde olmayan, hastaneye yatırıldıktan 48 saat sonra gelişen enfeksiyonlar HE olarak tanımlanmıştır. Olgulara HE tanısı konulurken kabul edilmiş güncel rehberlerden yararlanılmıştır (5).

01.01.2010 ile 31.12.2010 tarihleri arasında İzmir Tepecik Eğitim Araştırma Hastanesi ÇYBÜ'nde toplam 320 hasta takip edilmiş olup 61 çocukta HE laboratuvar olarak kanıtlanmıştır [HE (+)]. Bu grupta toplam 116 HE atağı saptanmıştır. Olguların 8'inde iki, 6'sında üç, 5'inde dört, 2'sinde 5, birer tanesinde de yedi ve sekiz enfeksiyon atağı saptanmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Çocuk Yoğun Bakım Ünitesine kabul edilen ve çalışmaya dahil edilen hastaların şema ile gösterilmesi.

Olguların demografik, klinik ve laboratuvar bilgileri hastane bilgi işlem sisteminden geriye dönük olarak elde edilmiştir. Tüm olguların ölüm riskleri, PIM II (Çocuk ölüm indeksi II) (<http://www.sfar.org/scores2/pim22.php>) ve PRISM (Çocuk ölüm riski) (<http://www.sfar.org/scores2/prism2.php>) modelleri ile hesaplanmıştır.

Mikrobiyolojik inceleme için olgulardan alınan örneklerin tamamı İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'nda standart yöntemler ile incelenmiştir. Kan kültürleri Bac-Talert 3D otomatize kan kültür sisteminde (BioMerieux, Fransa) işleme tabi tutulmuştur. Antibiyotik duyarlılıkları kabul edilmiş güncel rehberler ışığında disk difüzyon sistemi ile saptanmıştır (6).

HE (+) ve (-) olgular, demografik ve klinik özellikleri ile ÇYBÜ'nde olgulara uygulanan tıbbi tedaviler ve invaziv girişimler açısından karşılaştırılmışlardır. HE için risk faktörleri değerlendirilirken birden fazla HE geçiren olguların ilk HE'ları değerlendirilmeye alınmıştır.

İstatistiksel analizde sayısal verilerin tanımlanması için aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma (SS) ile en az ve en fazla değerleri kullanılırken, kategorik verilerde ise sayı (n) ve yüzde (%) ile gösterilmiştir. Parametrik özellik gösteren sayısal verilerde Student-t testi ve kategorik verilerde Ki-Kare testi kullanılmıştır. Bu analizlerde anlamlı olduğu saptanan veriler lojistik regresyon testi ile yeniden analiz edilmişlerdir. Buna göre anlamlı risk faktörlerinin %95 güven aralıkları (95% CI= %95 GA) ve olasılık oranları (OO=odds ratio) hesaplanmıştır. İstatistik-

sel analizde SPSS 16.0 (Statistical Package for the Social Sciences, SPSS Inc. Chicago, IL) programı kullanılmış olup $p<0,05$ anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Toplam 186 hasta [HE (+): 61 olgu; HE (-): 125 olgu] değerlendirmeye alınmıştır. Buna göre kaba enfeksiyon oranı 32,7/100 hasta olarak saptanmıştır. Hastalar yatış tanılarına göre değerlendirildiğinde 65 (%35,4) olguda solunum sistemi hastalıkları, 28'ünde (%15,1) sepsis, 24'ünde (%12,9) sinir sistemi hastalıkları, 22'sinde (%11,8) travma, 15'inde (%8,1) sistemik inflamatuvar yanıt sendromu, 8'inde (%4,3) sindirim sistemi hastalıkları, 8'inde (%4,3) zehirlenme, 8'inde (%4,3) hematoloji-onkoloji hastalıkları, 3'ünde (%1,6) romatoloji-immün sistem hastalıkları, 3'ünde (%1,6) böbrek hastalıkları ve 2'sinde (%1,1) endokrin-metabolizma hastalıkları tanısı konulmuştur.

Çalışma dönemindeki toplam 116 laboratuvar kanıtlı HE'nun 85'i (%73,2) kan dolaşımı enfeksiyonu (KDE), 17'si (%14,6) ventilatör ile ilişkili pnömoni (VİP) ve 14'ü (%12,2) hastane kökenli üriner sistem enfeksiyonu (HKÜSE) olarak saptanmıştır. KDE'lerinin tamamı primer KDE olup bunlardan 17 (%20)'sinde kateter ilişkili enfeksiyon saptanmıştır.

Toplam 61 olgudaki 116 HE'nda, 60 olguda (%51,8) gram negatif bakteriler, 43'ünde (%37) gram pozitif bakteriler ve 13'ünde (%11,2) mantarlar saptanmıştır. Olguların 31'inde (%26,7) metisilin dirençli S. Aureus gösterilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Toplam 116 Hastane Enfeksiyonunda Saptanan Mikroorganizmalar ve Üreme Yerlerine Göre Dağılımları

MİKROORGANİZMA	KAN n (%)	KATETER n (%)	BAL n (%)	İDRAR n (%)
Metisilin Dirençli S. aureus	30 (25,8)	2 (1,7)	-	-
P. aeruginosa	5 (4,3)	5 (4,3)	11 (9,4)	3 (2,5)
Acinetobacter	9 (7,7)	2 (1,7)	4 (3,4)	4 (3,4)
K. pnömonia	9 (7,7)	-	-	3 (2,5)
Kandida dışı maya mantarı	6 (5,1)	5 (4,3)	1 (0,8)	-
Enterobacter	5 (4,3)	3 (2,5)	-	-
E. coli	1 (0,8)	-	-	2 (1,7)
S. marcescens	1 (0,8)	-	-	1 (0,8)
Metisilin Duyarlı S. aureus	2 (1,7)	-	-	-
Kandida Albicans	-	-	-	1 (0,8)
Streptococcus pneumoniae	-	-	1 (0,8)	-
TOPLAM	68 (58,6)	17 (14,6)	17 (14,6)	14 (12,0)

BAL: Bronkoalveoler lavaj

Tablo 2. Hastane Enfeksiyonu Olan ve Olmayan Olguların Demografik ve Klinik Özelliklerinin Karşılaştırılması

DEĞİŞKENLER	HE (+) n:61	HE (-) n:125	p
Yaş (ay), ort.±SS	33,9±43,7	56,6±6,1	0,010
Cinsiyet, n (%)			
Kız	25 (40,9)	54 (43,2)	0,675
Erkek	36 (59,1)	71 (56,8)	
Tanı, n (%)			
Medikal	56 (91,8)	103 (82,4)	0,185
Travma	5 (8,2)	22 (17,6)	
Kronik hastalık (+), n (%)	48 (78,6)	63 (50,4)	<0,001
Hastaneye yatış öyküsü n (%)	44 (72,1)	66 (52,8)	0,020
ÇYBÜ'nde yatış süresi, ort.±SS	44,6±55,2	7,9±6,6	<0,001
Toplam hastanede kalış süresi, ort.±SS	66,3±/- 53,3	19,6±17,0	<0,001
ÇYBÜ'e giriş kan gazı anormal (+), n (%)	45 (73,7)	70 (56)	0,039
PIM, ort.±SS	20,0±22,2	29,6±37,7	0,255
PRISM, ort.±SS	21,4±31,7	30,9±34,4	0,250
ÇYBÜ'nde ölüm oranı	22 (%36)	24 (%19,2)	0,026

HE: Hastane enfeksiyonu; ÇYBÜ: Çocuk yoğun bakım ünitesi; PIM: Çocuk ölüm indeksi; PRISM: Çocuk ölüm riski; ort. ±SS: ortalama±standart sapma

Olgular demografik ve klinik özellikleri açısından karşılaştırıldığında ortalama yaş, ÇYBÜ'nde yatış süresi, hastanede toplam yatış süresi, kronik hastalık, daha önce hastaneye yatış öyküsü, ÇYBÜ'ne giriş sırasında saptanan kan gazı tetkiki-nin anormal saptanması ve ölüm oranı açısından HE (+) ve (-) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 2).

Olgular uygulanan tıbbi tedaviler açısından karşılaştırıldığında H2-reseptör blokörü, sedatif ilaç, inotrop, ÇYBÜ'ne girişte başlanan antibiyotik tedavisi, damar yoluyla beslenme (DYB), kan ve kan ürünleri transfüzyonu açısından gruplar arasında

istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 3).

Olgular ÇYBÜ'nde uygulanan invaziv girişimler açısından karşılaştırıldığında santral venöz kateter, operasyon, mekanik ventilatör (MV) desteği, mekanik ventilatör desteği altında geçen süre ve trakeostomi varlığı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4).

HE (+) ve (-) olguların karşılaştırılması sonunda anlamlı olarak belirlenen değişkenler lojistik regresyon analizi ile yeniden analiz edildiler. Bu analiz sonucunda altta yatan kronik hastalık varlığı, sedatif ilaç kullanımı, DYB, operasyon, transfüzyon yapıl-

Tablo 3. Hastane Enfeksiyonu Olan ve Olmayan Olguların Uygulanan Tıbbi Tedaviler Açısından Karşılaştırılması

DEĞİŞKEN	HE (+) n:61	HE (-) n:125	p
H2-reseptör blokörü	56 (91,8)	93 (74,4)	0,014
Sedatif ilaç	51 (83,6)	77 (61,6)	0,005
Inotrop	35 (57,3)	32 (25,6)	>0,001
Antibiyotik	59 (96,7)	96 (76,8)	0,003
DYB	42 (68,8)	18 (14,4)	>0,001
Transfüzyon	42 (68,8)	44 (35,2)	>0,001

YB: Damar yoluyla beslenme; HE: Hastane enfeksiyonu

Tablo 4. Hastane Enfeksiyonu Olan ve Olmayan Olguların İnvaziv İşlemler Açısından Karşılaştırılması

DEĞİŞKEN	HE (+) n: 61	HE (-) n: 125	p
Üriner kateter n (%)	45 (73,7)	99 (79,2)	0,215
Nazogastrik sonda, n (%)	17 (27,8)	31 (24,8)	0,745
SVK, n (%)	47 (77)	29 (23,2)	<0,001
Gastrostomi, n (%)	2 (3,2)	4 (3,2)	0,058
Periton diyalizi, n (%)	0 (0)	5 (4,0)	0,262
Operasyon*, n (%)	17 (27,9)	18 (14,4)	0,034
MV (+), n (%)	47 (77)	59 (47,2)	0,002
MV süre, ort. ±SS	34,1±43,5	8,1±8,3	<0,001
Trakeostomi, n (%)	11 (18)	2 (1,6)	<0,001

E: Hastane enfeksiyonu; SVK: Santral venöz kateter; MV: Mekanik ventilatör; ort. ±SS: ortalama±standart sapma;

*: yoğun bakıma operasyon sonrası kabul edilenler veya izlem sırasında operasyona girip tekrar yoğun bakıma alınanlar

ması ve SVK takılması HE gelişiminde en etkili faktörler olarak saptanmışlardır ($p<0,05$) (Tablo 5).

TARTIŞMA

Hastane enfeksiyonu sağlıkta hizmet kalitesinin önemli bir göstergesidir. Hem gelişmiş ülkelerde hem de gelişmekte olan ülkelerde morbidite, mortalite ve maliyeti arttıran önemli bir sorundur (7). Sürveyans çalışmaları bu sorunun boyutunun saptanmasına ve uygun önlemlerin alınmasına olanak sağlamaktadır (8). ÇYBÜ'lerindeki HE sıklığı ABD'de %6-12 (9), Avrupa'da %23-45 (10), Mısır'da %29,6 (11) olarak rapor edilmiştir. Ülkemizde ÇYBÜ'nde HE sıklığı ile ilgili veriler son derece sınırlı olup literatürde %14 (12) ve %16,3 (13) olarak bildirilen iki çalışmaya rastlanmıştır. ÇYBÜ'nde en sık karşılaşılan HE'ları KDE, en sık saptanan mikroorganizma ise *S. Aureus* olarak rapor edilmiştir

(3,14). Ülkemizde bu konuda tek bir çalışma yayınlanmış olup VIP en sık HE tipi ve gram (-) bakteriler (*Pseudomonas* ve *Acinetobacter*) en sık mikroorganizmalar olarak saptanmıştır (12). Çalışmamızda HE için kaba enfeksiyon hızı %32,7 olarak saptanmıştır. En sık görülen HE tipi KDE olup ve *S. Aureus*, *P. Auriginosa* ve *Acinetobacter* en sık üretilen mikrobiyolojik ajanlardır.

Yaşı daha küçük hastaların savunma sistemleri tam olgunlaşmadığından HE'larına eğilimleri artmaktadır (15). İsrail (16), İspanya (17) ve Türkiye'deki (13) ÇYBÜ'lerinde yapılan çalışmalarda ≤1 yaş, Kanada'da (18) yapılan çalışmada ise ≤2 yaş altındaki olgularda HE'larının daha sık görüldüğü bildirilmiştir. Çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak, HE (+) olguların yaş ortalamalarının daha düşük olduğu saptanmıştır (33,9 aya karşılık 56,6 ay). Ancak lojistik regresyon analizinde hasta yaşı bir risk faktörü olarak saptanmamıştır. Fayon ve

Tablo 5. HE Gelişimini Etkileyen Risk Faktörlerinin Lojistik Regresyon Analizi ile Değerlendirilmesi

DEĞİŞKEN	OO	%95 GA	P
Kronik hastalık (+)	0,026	0,003-0,202	<0,001
Operasyon (+)	7,586	1,131-50,874	0,037
Sedatif ilaç (+)	69,419	3,052-1579,00	0,008
DYB (+)	0,171	0,034-0,851	0,031
Transfüzyon (+)	8,869	1,247-63,078	0,029
SVK (+)	0,016	0,002-0,155	<0,001

DYB: Damar yoluyla beslenme; SVK: Santral venöz kateterizasyon; %95CI: %95 Güven aralığı; OO: Olasılık oranı; %95 GA: %95 güven aralığı

ark.'ları erkek cinsiyetin bakteriyel nozokomiyal trakeiti 2,4 kat arttırdığını bildirmişlerdir (19). Ancak çalışmamızda cinsiyet, HE için bir risk faktörü olarak saptanmamıştır.

Altta yatan kronik hastalığı olan hastalarda savunma sistemlerinin olumsuz etkilenmesi, yatarak tıbbi bakım alma gereksinimlerinin daha fazla olması ve daha uzun sürmesi, invaziv girişimlere bu hastalarda daha fazla ihtiyaç duyulması kronik hastalığı olanlarda HE riskini arttıran başlıca sebeplerdir (20). Çalışmalarda altta yatan genetik sendrom (21) ve immün yetmezlik (19) bulunan olgularda HE'ü görülme riskinin daha yüksek olduğu rapor edilmektedir. Çalışmamızda da olguların genel olarak herhangi bir kronik hastalığa sahip olması HE için bir risk faktörü olarak belirlenmiştir.

PIM ve PRISM skorlama sistemleri, ÇYBÜ'nde mortaliteyi öngörmede en sık kullanılan yöntemlerdir (22). Bu skorlama sistemlerinin HE gelişiminde bir risk faktörü olup olmayacağı net değildir. Kimi çalışmalarda PRISM (23) ve PRISM II (11) birer risk faktörü olarak belirtilirken, kimi çalışmalarda PRISM III (21,24) skorunun risk faktörü olmadığı rapor edilmektedir. Çalışmamızda HE (+) olguların PIM II ve PRISM skorları diğer olgulardan farklı bulunmamıştır.

Çocuk yoğun bakım servislerinde hastalara sıklıkla uygulanan antibiyotikler (23, 25), DYB (23,25, 26), transfüzyon (21) HE'ları için risk faktörü olarak belirtilmektedir. Ancak DYB kimi çalışmalarda risk faktörü olarak saptanmamıştır (21). Sedasyon uygulamasına bağlı olarak yoğun bakımdaki hastalarda aspirasyon ve atelektazi riski artmaktadır (27). Çalışmamızda olgulara sedasyon, DYB ve transfüzyon HE gelişiminde bağımsız birer risk faktörü olarak saptanmıştır.

ÇYBÜ'leri invaziv girişimlerin sıkça uygulandığı servislerdir. İnvaziv girişim oranı (santral venöz kateter günü + üriner kateter günü + MV günü / HE gelişinceye kadar ÇYBÜ'nde geçen süre) ÇYBÜ'lerinde HE gelişimi için risk faktörü olarak bildirilmiştir (23,25). Hastanın operasyon geçirmesi (23,25) ve bronkoskopi uygulaması (27) benzer şekilde risk faktörü olarak rapor edilmektedir. Çalışmamızda hastanın operasyon geçirmesi ve santral venöz kateter takılması HE için risk faktörü olarak saptanmıştır.

ÇYBÜ'lerinde ortaya çıkan HE'ları morbidite, mortalite ve maliyeti arttırmaktadır (5,28). Çalışmamızda HE (+) olguların ÇYBÜ'ndeki yatış süreleri (44,6 güne karşılık 7,9 gün) ve toplam hastanede yatış süreleri (66, 3 güne karşılık 19,6 gün), HE (-) olgulardan çok daha uzun saptanmıştır. Olguların PIM ve PRISM skorları birbirlerinden farklı olmasına rağmen, HE (+) grupta daha fazla hasta kay-

bedilmiştir (HE gelişen grupta ölüm oranı %36 iken HE gelişmeyenlerde ölüm oranı %19,2). Bu sonuçlar ÇYBÜ'nde gelişen HE'larının hastalar üzerindeki olumsuz tıbbi sonuçlarını çok net bir biçimde göstermektedir.

Tarihi perspektiften bakıldığında modern ÇYBÜ, diğer ünitelere kıyasla daha yeni bir tıbbi alandır. ÇYBÜ'nde izlenen hastalar, yoğun bakım dışı erişkin kliniklerinde, erişkin yoğun bakım ünitelerinde ve yoğun bakım dışındaki çocuk kliniklerinde izlenen hastalardan farklı özelliklere sahiptirler. Bu nedenle, ÇYBÜ'lerine yönelik risk faktörlerini belirleme, önleme ve kontrol planlarının geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Bu prensip doğrultusunda gerçekleştirilen çalışmamızda hastanemiz ÇYBÜ'nde izlenen hastalarda, altta yatan kronik hastalığın olması, santral venöz kateter varlığı, hastanın operasyon geçirmesi, transfüzyon yapılması, sedasyon uygulaması ve DYB HE riskini arttırmaktadır. Yoğun bakım ünitemizde izlenen çocuklarda HE gelişmesi morbidite ve mortaliteyi olumsuz bir noktaya taşımaktadır. Ülkemizde ÇYBÜ'lerinde HE'larını ve sonuçlarını inceleyen araştırma sayısı yabancı literatüre kıyasla sınırlı sayıdadır. Ülkemiz koşullarında, özellikle belirli HE tiplerine yönelik daha ayrıntılı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Teşekkür: Bu çalışmada kullanılan verilerin elde edilmesinde emeği geçen İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Enfeksiyon Kontrol Komitesi ve Bilgi İşlem Merkezi Çalışanlarına teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Platt R, Goldman RA, Hopkins C C. Epidemiology of nosocomial infections. In: Gorbach SL, Bartlett JG, Blacklow NR, eds. Infectious Diseases. Philadelphia: WB Saunders Company, 1992;96-106.
2. Larsen AR. Nosocomial infections. In: Hoeprich PD, Jordan MC, eds. Infectious Disease 4th. ed Philadelphia: J.B.Lippincott Company 1989;35-40.
3. McGrath EJ, Asmar BI. Nosocomial infections and multidrug-resistant bacterial organisms in the pediatric intensive care unit. Indian J Pediatr 2011;78:176-84.
4. Eggimann P, Harbarth S, Constantin MN, Touveneau S, Chevrolet JC, Pittet D. Impact of a prevention strategy 264 S. Harbarth et al. targeted at vascular-access care on incidence of infections acquired in intensive care. Lancet 2000;355:1864-8.
5. Kendirli T. Yoğun bakım ünitelerinde nozokomiyal enfeksiyonlar. İçinde; Çocuk Yoğun Bakım. Yıldızdaş D, Yılmaz HL (editörler). Nobel Kitabevi, 2011:361-80.

6. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests. Approved standart, 18th Informational Supplement M100-S18. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2008
7. Pittet D, Mourouga P ve Perneger TV. Compliance with handwashing in a teaching hospital. *Infection Control Program. Ann Intern Med* 1999;130:126-30.
8. Roy TE, McDonald S, Patrick MI, Keddy JA, Coles ET, Femes IA, et al. A survey of hospital infection in a pediatric hospital. I. Description of hospital, organization of survey, population studied and some general findings. *Can Med Assoc J* 1962;87:531-8.
9. Banerjee SN, Grohskopf LA, Sinkowitz-Cochran RL, Jarvis WR, the National Nosocomial Infections Surveillance System; the Pediatric Prevention Network. Incidence of Pediatric and Neonatal Intensive Care Unit-Acquired Infections. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2006;27:561-70.
10. 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.
11. 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.
12. Akyıldız B, Meşe EA, Altun D, Kondolot M, Tunç A, Poyrazoğlu H, Akçaş M. Çocuk yoğun bakım ünitesinde yatan olgularımızın üç yıllık gözetim (surveillance) verilerinin değerlendirilmesi. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi - Journal of the Turkish Society of Intensive Care* 2009;7:156-60.
13. Hacimustafaoğlu M, Çelebi S, Tuncer E, Özkaya G, Çakır D, Bozdemir ŞE. Çocuk Kliniği ve Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi Hastane Enfeksiyonları Sıklığı. *Çocuk Enf Derg* 2009;3:112-7.
14. Rowin ME, Patel VV, Christenson JC. Pediatric intensive care unit nosocomial infections: epidemiology, sources and solutions. *Crit Care Clin* 2003;19:473-87.
15. Relvas MS, Silver PC, Sagy M. Prone positioning of pediatric patients with ARDS results in improvement in oxygenation if maintained > 12 h daily. *Chest* 2003;124:269-74.
16. Grisaru-Soen G, Sweed Y, Lerner-Geva L, Hirsh-Yechezkel G, Boyko V, Vardi A, Keller N, Barzilay Z, Paret G. Nosocomial bloodstream infections in a pediatric intensive care unit: 3-year survey. *Med Sci Monit* 2007;13:251-7.
17. Mireya UA, Martí PO, Xavier KV, Cristina LO, Miguel MM, Magda CM. Nosocomial infections in paediatric and neonatal intensive care units. *J Infect* 2007;54:212-20.
18. Ford-Jones EL, Mindorff CM, Langley JM, Allen U, Nàvès L, Patrick ML, Milner R, Gold R. Epidemiologic study of 4684 hospital-acquired infections in pediatric patients. *Pediatr Infect Dis J* 1989;8:668-75.
19. Fayon MJ, Tucci M, Lacroix J, Farrell CA, Gauthier M, Lafleur L, Nadeau D. Nosocomial pneumonia and tracheitis in a pediatric intensive care unit: a prospective study. *Am J Respir Crit Care Med* 1997;155:162-9.
20. McEachern R, Campbell GD Jr. Hospital-acquired pneumonia: epidemiology, etiology, and treatment. *Infect Dis Clin North Am* 1998;12:761-79.
21. Elward AM, Fraser VJ. Risk factors for nosocomial primary bloodstream infection in pediatric intensive care unit patients: a 2-year prospective cohort study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006;27:553-60.
22. Şevketoğlu E. Prognozun belirlenmesi ve skoreleme sistemleri. İçinde: Karaböcüoğlu M, Köroğlu TF (yazarlar). *Çocuk Yoğun Bakım: Esaslar ve Uygulamalar*. İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık, 2008:163-70.
23. Gilio AE, Stape A, Pereira CR, Cardoso MF, Silva CV, Troster EJ. Risk factors for nosocomial infections in a critically ill paediatric population: a 25-month prospective cohort study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:340-2.
24. Costello JM, Graham DA, Morrow DF, Potter-Bynoe G, Sandora TJ, Laussen PC. Risk factors for central line-associated bloodstream infection in a pediatric cardiac intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med* 2009;10:453-9.
25. Singh-Naz N, Sprague BM, Patel KM, Pollack MM. Risk factors for nosocomial infection in critically ill children: a prospective cohort study. *Crit Care Med* 1996;24:875-8.
26. Odetola FO, Moler FW, Dechert RE, van der Elzen K, Chenoweth C. Nosocomial catheter-related bloodstream infections in a paediatric intensive care unit: risk and rates associated with various intravascular technologies. *Pediatr Crit Care Med* 2003;4:432-6.
27. Scheld WM, Mandell GL. Nosocomial pneumonia: pathogenesis and recent advances in diagnosis and therapy. *Rev Infect Dis* 1991;13:743-51.
28. Gupta A, Kapil A, Lodha R, Kabra SK, Sood S, Dhawan B, Das BK, Sreenivas V. Burden of healthcare-associated infections in a paediatric intensive care unit of a developing country: a single centre experience using active surveillance. *J Hosp Infect* 2011;78:323-6.

