

Pediyatrik Kanserli Hastalarda Hastane İnfeksiyonları

Nosocomial Infections in Pediatric Cancer Patients

Sumru Kavurt¹, Mustafa Hacımustafaoğlu², Solmaz Çelebi², Birol Baytan³, Adalet Meral Güneş³, Betül Sevinir⁴

¹Etilik Zübeyde Hanım Kadın Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Yenidoğan Kliniği, Ankara, Türkiye

²Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı, Bursa, Türkiye

³Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Hematoloji Bilim Dalı, Bursa, Türkiye

⁴Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Onkoloji Bilim Dalı, Bursa, Türkiye

Özet

Amaç: Çocuk kanser hastaları, uzun süre hastanede yatış, altta yatan hastalıkları ve uygulanan yoğun kemoterapilerden dolayı hayatı tehdit eden ağır sağlık hizmetleri ilişkin enfeksiyon (SHİE) açısından önemli bir risk grubu oluşturur. Bu çalışmada çocuk Hematoloji-Onkoloji (HO) kliniğinde bir yıl içinde yatan hastalarda SHİE değerlendirilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntemler: Çocuk Hematoloji-Onkoloji (HO) kliniğinde (19 yataklı) bir yıl içinde yatan hastalarda SHİE değerlendirildi. SHİE Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (Centers for Diseases Control and Prevention) (CDC) kriterlerine göre tanımlandı.

Bulgular: Bir yılda yatan 342 hastanın 44'ünde (%12.8) SHİE gelişti. Kırkdört hastada toplam 68 SHİE (hasta başına 1.54 SHİE) saptandı. SHİE oranı, 100 hasta yatışına göre 19.8 (68/342), 1000 hasta gününe göre ise 15.6 olarak bulundu. Üreyen etkenlere bakıldığında, Gram negatifler %43.4, Gram pozitifler %45.6, funguslar %11 oranında tespit edildi. SHİE tanısı alan 44 hastadan %57'si (n=25) akut lenfoblastik lösemi (ALL), %18'i (n=8) non-Hodgkin lenfoma, %9'u (n=4) akut myeloblastik lösemi (AML), %7'si (n=3) nöroblastom ve %9'u (n=4) diğer olgular. Sadece ALL'li olgularda SHİE oranı ise 14.8/1000 hasta günü olarak bulundu. SHİE tanısı alan hastalar ortalama 73.6±53.4 gün (median=ortanca 53 gün) hastanede yattı. Hastaların hastaneye yatışlarının ortalama 33.9±28.3. gününde HE tanısı konuldu. SHİE tanısı alan 44 hastanın 10'u (%22.7) eksitus oldu. Eksitus olan hastaların %70'inde primer hastalığın yaygın tutulumu olup, terminal dönemde olan ve SHİE gelişen hastalardı. Toplam 68 SHİE atağında genel mortalite oranı %14.7 idi.

Sonuç: Gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında, SHİE sıklık, mortalite oranları ile etkenlerin dağılımı ise benzer düzeyde bulundu. (*J Pediatr Inf 2012; 6: 133-8*)

Anahtar kelimeler: Çocuk, hastane enfeksiyonu, kanser, hemato-onkoloji

Abstract

Objective: Pediatric cancer patients comprise an important risk group of nosocomial infections (NI) due to long hospital stay, underlying diseases and intensive chemotherapies. The aim of this study was to evaluate NI in the pediatric hemato-oncology clinic over a one year period.

Material and Methods: Nosocomial infections in the pediatric hemato-oncology clinic (with 19 beds) were evaluated over a one-year period. Nosocomial infection was defined according to the criteria of the Centers for Disease Control and Prevention (CDC).

Results: Nosocomial infections were defined according to the CDC criteria. Of 342 admitted pediatric cancer patients, 44 (12.8%) developed NI. Sixty-eight NI occurred in 44 patients (1.54 NI per patient). The NI rate was found to be 19.8 per 100 discharge, and 15.6 per 1000 patient-days. Gram positive agents comprised 45.6%, Gram negative agents 43.4% and fungi 11% of all culture-positive NI. Of 44 children with NI, 57% (n=25) had acute lymphoblastic leukemia (ALL), 18% (n=8) had non-Hodgkins lymphoma, 9% (n=4) had acute myeloblastic leukemia (AML), 7% (n=3) had neuroblastoma, and 9% (n=4) had other solid tumors. NI was found at a rate of 14.8/1000 patient-days, specifically in children with ALL. The average hospital stay of children with NI was 73.6±53.4 days (median 53). NI was diagnosed on average after 33.9±28.3 days of hospitalization. Ten of 44 children with HI (22.7%) died. Seventy percent of these patients were in the terminal stage of their illness. The overall mortality rate was 14.7% in 68 cases of NI.

Conclusion: Our results reveal that our center has comparable NI and mortality rates and a similar etiologic agent distribution with regard to other developed countries. (*J Pediatr Inf 2012; 6: 133-8*)

Key words: Pediatric, nosocomial infection, cancer, hemato-oncology

Geliş Tarihi/ Received:
04.09.2012

Kabul Tarihi/Accepted:
22.10.2012

Yazışma Adresi:

Correspondence

Address:

Dr. Sumru Kavurt
Etilik Zübeyde Hanım
Kadın Hastalıkları Eğitim
ve Araştırma Hastanesi,
Yenidoğan Kliniği,
Ankara, Türkiye
Tel.: +90 312 322 01 80
E-posta:
sumrukavurt@gmail.com

©Telif Hakkı 2012
Çocuk Enfeksiyon
Hastalıkları Derneği - Makale
metnine
www.cocukenfeksiyon.com
web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2012 by
Pediatric Infectious Diseases
Society - Available on-line at
www.cocukenfeksiyon.com

doi:10.5152/ced.2012.39

Giriş

Çocuk kanser hastaları altta yatan hastalıkları ve uygulanan yoğun kemoterapilerden dolayı hayatı tehdit eden sağlık hizmetleri ilişkili enfeksiyon (SHİE) açısından önemli bir risk grubu oluştururlar (1-3). Özellikle lösemili hastalar ağır ve uzun süren nötropeni, fiziksel savunma bariyerlerindeki hasar ve mikrofloradaki değişikliklerden dolayı ciddi ve fırsatçı enfeksiyon ve bakteriyemi açısından yüksek risk taşırlar (4-6). Hastalara uygulanan intravenöz kateterler, kemik iliği aspirasyonu, intratekal tedavi girişimleri gibi invaziv işlemler enfeksiyon riskini daha da artırır.

Çocuk hemato-onkoloji (HO) hastalarında SHİE insidansı ile ilgili yapılmış sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Çin'de 1997-2006 yılları arasında çocuk hematoloji hastalarında yapılan çalışmada SHİE hızı %5.4-14.1 arasında bildirilmiştir (6). Avrupa'da 1996-2001 yılları arasında değişik ülkelerde yapılan çalışmalarda çocuk HO kliniklerinde SHİE hızları %5.2 ile 13.3 arasında, Kanada'da yapılan bir çalışmada ise %11.7 bulunmuştur (7-10). Ülkemizde çocuk HO hastalarında SHİE insidansı ile ilgili yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmada çocuk HO kliniğinde bir yıl içinde yatan hastalarda SHİE insidansının değerlendirilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntemler

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi (UÜTF) Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı; Güney Marmara bölgesinde ayakta ve yataklı tedavi hizmeti veren üçüncü basamak uygulama ve araştırma hastanesi olup, çocuk HO kliniği 19 yataklı servisten oluşmaktadır. Kemoterapi verilen ya da nötropenik sepsis gelişen hastalar tek kişilik odalarda yatırılmaktadır. Bu çalışmada; bir yıllık bir sürede, çocuk HO kliniğine yatırılarak izlemde SHİE tanısı alan hastaların, verileri retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışmaya kültür üremesi olsun ya da olmasın, SHİE tanısı alan tüm hastalar alındı. SHİE düşünülen tüm yatan hastalardan kan kültürüyle birlikte, enfeksiyon odağı olduğu düşünülen idrar, balgam, beyin omurilik sıvısı, yara yeri, kateter ve ventilatör tedavisi alanlardan endotrakeal aspirat kültürleri alındı. Kan örnekleri için BACTEC peds plus/F (BD, Sparks, MD) kültür şişeleri kullanıldı. Trakeal aspirat sıvısı (TAS) örnekleri %5 koyun kanlı agar ve eosin-methylene blue (EMB) agar plaklarına ekildi. TAS kültüründe 10^5 koloni saptanması CFU/mL pozitif üreme olarak kabul edildi. Mikroorganizmanın identifikasyonu ve antibiyotik duyarlılığının belirlenmesinde otomatize Phoenix kültür sistemi kullanıldı ve NCCLS önerileri doğrultusunda yapılan yazılı raporlar değerlendirildi. SHİE tanısı alan hastaların klinik bulguları, kültür sonuçları, radyolojik ve laboratuvar verileri pediatrik enfeksiyon uzmanı tarafından günlük olarak kaydedildi. Kaydedilen bu veri-

ler, klinik ve mikrobiyolojik olarak Hastane Enfeksiyonu Kontrol Komitesi tarafından (öğretim üyesi düzeyinde 2 pediatrik enfeksiyon hastalıkları ve mikrobiyoloji uzmanı, 2 erişkin enfeksiyon hastalıkları uzmanı) aktif sürveyans çerçevesinde haftalık olarak, ayrıca her gün rutin Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı klinik vizitleri kapsamında değerlendirildi. SHİE CDC (Centers for Diseases Control and Prevention) kriterleri baz alınarak tanımlandı (11). Kültür üremesi olanlar; anlamlı, kolonizasyon ve kontaminasyon olarak 3 gruba ayrıldı. Kültürlerde patojen olduğu düşünülmemen, tek bir kültürde üreme saptanan ve hastanın kliniği ile uyumlu olmayan üremeler kontaminasyon, kateter veya yarı steril bölgelerin ve trakeanın kendi içinde stabil olan ve enfeksiyon oluşturmeyen üremeleri ise kolonizasyon olarak değerlendirildi. Kolonizasyon ve kontaminasyon olan hastalar SHİE olarak çalışmaya alınmadı.

Genel SHİE oranları; (tüm SHİE sayısı/yatan veya taburcu olan hasta sayısı) $\times 100$ ve 1000 hasta yatış günü için SHİE oranları (tüm SHİE sayısı/ortalama hasta yatış günü) $\times 1000$ formülü ile hesaplandı. Gereken durumlarda (özellikle ülkemizde başka çalışmalarla kıyaslamak için) SHİE gelişen hasta sayısı da hesaplandı. SHİE gelişen hasta oranı (SHİE saptanan hasta sayısı/yatan veya taburcu olan hasta) $\times 100$ formülü ile hesaplandı. Hastalara tanı konulduğu sırada klinik ve laboratuvar bulguları incelendi. Laboratuvar bulgusu olarak kültür üremesi dışında lökosit, trombosit sayısı, CRP değeri, radyolojik infiltrasyon, klinik bulgu olarak ateş, akciğer dinleme bulgusu, hipotansiyon kabul edildi. Bu çalışmada sadece SHİE insidansı ve genel etkenler ve genel mortalite verileri değerlendirildi (Sistemlere ve etkenlere göre SHİE dağılımı ve SHİE ile ilişkin risk faktörleri başka çalışmada değerlendirildi).

Bulgular

Bir yıllık sürede 19 yataklı HO servisine 342 hasta yattı, yatak doluluk oranı %87.5 idi. Çalışmaya SHİE tanısı alan 44 hasta alındı. Bazı hastalarda birden fazla SHİE saptandı. Kırkdört hastada toplam 68 SHİE atağı (hasta başına 1.54 SHİE) ve 46 anlamlı (etken kabul edilen) kültür üremesi (SHİE başına 0.68 kültür üremesi) saptandı. HO servisinde toplam 68 SHİE'ununda ilk sırada %27.9 oranı ile primer KAE, ikinci sırada %17.6 oranı ile oral kavite enfeksiyonları, üçüncü sırada %10.2 oranı ile pnömoni yer aldı. Yumuşak doku enfeksiyonu ve aspergilloz %8.8, tiflitis %7.3, üriner sistem enfeksiyonu (ÜSE) ve selülit %5.8, kateter yeri enfeksiyonu %2.9, gastroenterit %2.9, konjunktivit ise %1.4 oranında görüldü.

Toplam 100 hasta yatışına göre SHİE oranı 19.8 (68/342), 1000 hasta gününe göre SHİE oranı ise 15.6 olarak bulundu. Hasta temelinde değerlendirildiğinde ise

yatan hastaların %12.8'in de (44/342) SHİE tespit edildi. SHİE'ların %41'i (n=18) kızlarda, %59'u (n=26) erkeklerde görüldü. SHİE saptandığında ortalama yaş; kızlarda 7.2±5.5 yaş, erkeklerde 9.6±5.1 yıl olarak bulundu. Kültür üremelerinde patojen mikroorganizmaların dağılımı; Gram negatif mikroorganizmalar %43.4 (20/46), gram pozitif mikroorganizmalar %45.6 (21/46), funguslar %11 (5/46) oranında tespit edildi. SHİE tanısı alan hastaların demografik ve klinik özellikleri Tablo 1'de görülmektedir. Gram negatif mikroorganizmalar arasında en sık rastlanan üç mikroorganizma sırası ile *Acinetobacter baumannii*, GSBL+ *Escherichia coli* ve *Enterobacter cloacae* idi. Gram pozitif mikroorganizmalar arasında ise Metisilin Dirençli *Staphylococcus epidermidis*, *Clostridium difficile* en sık görülen mikroorganizmalar olarak saptandı. İnvaziv mantar enfeksiyonu tanısı alan hastalarda Albicans dışı Candidalar ilk sırada, *Aspergillus flavus* ise ikinci sırada saptandı.

Sağlık hizmetleri ilişkin enfeksiyon tanısı alan 44 hastadan 25'i (%56.8) ALL, 8'i (%18.2) non-Hodgkin lenfoma (NHL), 4'ü (%9) AML, 3'ü (%6.8) nöroblastom, 2'si (%4.5) rabdomyosarkom, 1'i (%2.3) mukoepidermoid karsinom ve 1'i (%2.3) aplastik anemi tanılarıyla yatırılmıştı. Toplam 68 SHİE atağının 56'sında hastalarda nötropeni mevcuttu. Hastalarımızda ortalama lökosit sayısı 1383±1360 bulundu, 16 hastada derin nötropeni (Absolute nötrofil sayısı <500/mm³) saptandı. Kliniğimizde kemik iliği/kök hücre nakli yapılan hasta yoktu.

Sağlık hizmetleri ilişkili enfeksiyon tanısı alan hastalar ortalama 73.6±53.4 gün (median=ortanca 53 gün) hastanede yattı. Hastaların hastaneye yatışlarının ortalama 33.9±28.3. gününde SHİE tanısı konuldu. Altmışsekiz SHİE atağında genel mortalite oranı %14.7 idi. SHİE tanısı alan 44 hastanın 10'u (%22.7) eksitus oldu. Ancak kaybedilen hastaların %70'i terminal dönemde primer hastalığı olan olgulardı. SHİE tanısı konulduktan sonraki ortalama mortalite günü HO-kliniğinde 34.50±30.81 gün olarak saptandı.

Tartışma

Gelişen teknoloji ile tanı ve tedavi yöntemlerinin gelişmesi, HO hastalarında ağır ve uzun süren immunsupresyona neden olmaktadır. Kanserli hastalarda uygulanan kemoterapi gastrointestinal sistem mukozasının bütünlüğünün bozulmasına neden olarak mikroorganizmaların invazyonunu kolaylaştırmakta ve değişik seviyelerde humoral ve hücrel immunitenin baskılanması ile enfeksiyonlara yatkınlık oluşturmaktadır. Kanserli çocuklarda ağır nötropeni enfeksiyon gelişimi açısından en büyük risk faktörünü oluşturmaktadır (7, 8). Primer hastalık veya kemoterapi ve/veya radyoterapiye sekonder gelişen immün yetmezlik döneminde görülen enfeksiyon hasta-

lıkları önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir (12). Hematoloji ve solid kanserli nötropenik erişkin hastalarda ilk kapsamlı prospektif sürveyans çalışması 1993 yılında ABD'de yapılmıştır, bu çalışmada SHİE oranı hasta gününe göre 46.3/1000 hasta günü olarak bulunmuştur (13). Almanya'da erişkin HO hastalarında 1998-1999 yıllarında

Tablo 1. UÜTF SHİE tanısı alan hastaların demografik ve klinik özellikleri

	n (%)	Ortalama±SS (min-maks)
Cinsiyet		
Kız	18 (41)	
Erkek	26 (59)	
Yaş (yıl)		
Kız		7.2±5.5
Erkek		9.6±5.1
Yatış tanıları		
ALL	25 (56.8)	
NHL	8 (18.2)	
AML	4 (9)	
Nöroblastom	3 (6.8)	
Rabdomyosarkom	2 (4.6)	
Diğer †	2 (4.6)	
Etkenler		
Gram pozitifler	21/46 (45.6)	
Gram negatifler	20/46 (43.4)	
Funguslar	5/46 (11)	
Yatış süresi (gün)		73.66±53.45 (3-214) ortanca 53
İlk SHİE saptanma günü		24.52±16.12 (2-80) ortanca 20
SHİE saptanma günü,		33.96±28.35 (2-126) ortanca 33
SHİE sonrası yatış günü		
Yaşayanlarda		39.71±36.38 (7-138)
Ex olanlarda		34.50±30.81 (1-94)
Mortalite oranı		
SHİE atak mortalitesi	10/44 (22.7)	
SHİE gelişen hastalarda mortalite	10/68 (14.7)	
Mortalite günü		98.10±66.69 (3-214) ortanca 77.5

†: 1 hasta mukoepidermoid karsinom, 1 hasta aplastik anemi, SS: Standart sapma

yapılan bir çalışmada SHİE oranı hasta gününe göre 11/1000 hasta günü olarak bildirilmiştir (14). Çocuk kanser hastalarında SHİE ile ilgili sınırlı sayıda çalışma mevcuttur (Tablo 2) (2, 10, 13-15). Almanya'da 1998 yılında çocuk HO hastalarında yapılan çalışmada SHİE oranı %5.2 olarak bulunmuş, hastaların %19.6'sında SHİE geliştiği bildirilmiştir (9). Çocuk HO hastalarında SHİE oranları, İspanya'da 2001 yılında %13.3, Avrupa'da 1996-1997 yıllarında çok merkezli bir çalışmada %8.2, Kanada'da 1989 %11.7 bulunmuştur (7, 8, 10). Çin'de 1997-2006 yılları arasında çocuk hematoloji hastalarında yapılan 10 yıllık bir süreyans çalışmasında SHİE oranı %5.4 ile %14.1 arasında değişmiştir (6). Bizim çalışmamızda HO kliniğine yatan hastaların %12.8'inde SHİE gelişti, SHİE hızı %19.8, hasta gününe göre ise 15.6/1000 olarak bulundu. Sonuçlarımız gelişmiş ülkelere göre bazı oranlar açısından kıyaslanabilir (Almanya, SHİE gelişen hasta oranı %19.6 gibi) ancak genellikle de daha yüksek bulundu, bu yükseklikte genellikle SHİE'lerin daha yüksek bildirildiği ALL'li olgu sayılarımızın görece fazla oluşu (%56.8, Tablo 1) rol oynayabilir. Ülkemizde çocuk HO hastalarında SHİE süreyansının bildirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır, bu nedenle kıyaslama yapılamamıştır. HO hastalarında özellikle lösemi hastaları ağır ve uzun süren nötropeniden dolayı SHİE açısından daha büyük risk altındadır. İspanya'da 2001 yılında çocuk HO hastalarında yapılan bir süreyans çalışmasında, SHİE hızının lösemi hastalarında en yüksek olduğu gösterilmiş; hasta gününe göre 27.1/1000 hasta günü olarak bildirilmiştir (7). Benzer şekilde Almanya ve İsviçre'de 2001-2005 yılları arasında çocuk kanser hastalarında yapılan ortak bir çalışmada SHİE oranı ALL'li hastalarda en yüksek (%33) bulunmuştur (3). Bizim çalışmamızda çocuk HO hastalarında SHİE atağı olan hastaların %57.3'ünü (39/68) ALL'li hastalar oluşturdu. Çalışmamızda da literatür ile uyumlu olarak çocuk HO kliniğinde saptanan 68 SHİE'nun %67.6'sı (46/68) lösemi hastalarında, %32.3 (22/68) lösemi dışı çocukluk çağı kanserlerinde olduğu bulunmuştur. Çalışmamızda lösemi hastalarında SHİE oranı hasta gününe göre 14.8/1000 hasta günü olarak saptandı ve bu oran İspanya'da bildirilen orandan düşük bulundu.

Hastanede yatış süresi ile SHİE'lerin ortaya çıkışı yakın ilişkilidir. Bunların önceliklerini ve muhtemel sebep sonuç ilişkisini ortaya koymak zordur. Bir yandan ağır hasta ve muhtemelen enfekte olan hastalar hastanede uzun süre kalır, bir yandan da hastanede uzun süre kalmaları SHİE riskini artırır (16). Çalışmalarda gösterildiği gibi SHİE tanısı alan hastalar, almayanlara göre hastanede daha uzun süre kalırlar (17-19). Hastanede yatış süresini etkileyen birçok faktör vardır; altta yatan hastalıklar, eşlik eden komorbiditeler, kullanılan tedavi biçimi gibi. Bu faktörlerin biri veya birkaçı enfeksiyon riskini artırır ve hastanede yatış süresini uzatırlar. Almanya'da 1998-1999 yıllarında

Tablo 2. Çocuk hemato-onkoloji (HO) kliniklerinde değişik ülkelere göre SHİE oranları

Ülkeler	Genel SHİE oranı	SHİE / 1000 Hasta	Referans
ABD HO*		46.3	13
Almanya HO*	27.6	11	14
Çin Hematoloji**	5.4-14.1		6
Avrupa HO**	8.2		8
Almanya HO**	5.2	10.8	9
İspanya HO**	13.3	17.7	7
UÜTF HO***	19.8	15.6	

* Erişkin hastalar, ** Çocuk hastalar, *** Bizim çalışmamızın verileri

Tablo 3. Değişik ülkelere çocuk HO hastalarında saptanan etkenlerin dağılımı

Ülkeler	Gram pozitif (%)	Gram negatif (%)	Mantar (%)	Referans
Avrupa	32.2	43.5	5.9	8
İspanya	78.6	21.4		7
İtalya	65.7	26.3	7.9	20
Almanya-İsviçre	57.2	33.7	0.7	3
Çin	12	67.4	10.5	6
UÜTF HO	45.6	43.4	11	*

*: Bizim çalışmamızın verileri

erişkin HO hastalarında yapılan bir süreyans çalışmasında SHİE tanısı alan hastalarda ortalama yatış süresi 25.2 gün olarak bildirilmiştir (14). Çocuk HO hastalarında yapılan süreyans çalışmalarında ise hastanede yatış süresi ve SHİE tanısı konulan gün ile ilgili bilgi verilmemiştir. Bizim çalışmamızda HO kliniğinde SHİE tanısı alan hastaların hastanede yatış süresi ortalama 53 gün bulundu. Yatış süresinin daha uzun olması klinik durumu ağır olan hastaların uzun süre takip edilmesinden kaynaklanabilir.

Çocuk hemato-onkoloji kliniklerinde en sık izole edilen mikroorganizmalar Gram pozitif mikroorganizmalar olarak bildirilmiştir (3, 7). Almanya ve İsviçre'de 2001-2005 yılları arasında yapılan ortak bir çalışmada çocuk kanser hastalarında izole edilen patojenlerin %57.2'sini, İspanya'da 2001 yılında çocuk HO hastalarında yapılan çalışmada %78.6 sini Gram pozitif mikroorganizmalar (Gram negatif %21.4) oluşturmuştur (3, 7). Bunların aksine Çin'de çocuk hematoloji hastalarında yapılan çalışmada Gram negatif mikroorganizmalar %64.7, Gram pozitif mikroorganizmalar ise %12, mantarlar ise %10.5 oranında saptanmıştır (6). Avrupa'da 1996-1997 yıllarında yapılan çok merkezli bir çalışmada çocuk HO hastalarında Gram negatif mikroorganizmalar %43.5, Gram pozitif mikroorganizmalar ise %32.2 oranında saptanmıştır (8). İtalya'da 1985-1996 yılları arasında çocuk HO hastalarında yapılan çalışmada Gram pozitif mikroorganizmalar

%65.7, Gram negatif mikroorganizmalar %26.3 ve mantarlar %7.9 oranında izole edilmiştir (Tablo 3) (20). ÜÜTF'de 2003 yılında kültür üremelerinin değerlendirildiği bir çalışmada çocuk HO kliniğinde Gram pozitif mikroorganizmalar %60 oranı ile ilk sırada tespit edilmiştir (21). Türkiye'de bu konuda yapılmış başka çalışmaya rastlanmamıştır. Bizim çalışmamızda ise Gram pozitif ve Gram negatif mikroorganizmalar genellikle gelişmiş ülkelerdekine benzer oranda izole edildi (sırası ile %45.6 ve %43.4). Bizim çalışmamızın sonuçları Gram pozitif mikroorganizmaların ilk sırada görülmesi ile Almanya, İsviçre, İspanya ve İtalya gibi ülkelerle benzer ancak Gram pozitif mikroorganizma sıklığı dikkate alındığında sözü edilen ülkelere oransal (%57.2-78.6) olarak daha düşük saptandı.

Çocuk HO hastalarında SHİE ilişkili mortalite oranlarının bildirildiği sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Almanya ve İsviçre'de çocuk HO hastalarında yapılan ortak bir çalışmada atfedilen mortalite oranı hasta başına %3 bulunmuş, çocuk onkoloji hastalarında sepsis şüphesinde erken agresif tedavi ile mortalite oranlarında azalma saptanmıştır (3). Türkiye'de çocuk HO hastalarında SHİE ile ilişkili mortalite oranlarının değerlendirildiği çalışmaya rastlanmamıştır. Bizim çalışmamızda SHİE gelişen çocuk HO hastalarında mortalite oranı %22.7, SHİE atakları için ise %14.7 olarak bulundu, ancak SHİE atfedilen mortalite hesaplanmadı. Ancak kaybedilen hastaların %70'inde primer hastalığın yaygın tutulumu olup, terminal dönemde olan ve SHİE gelişen hastalardı. ABD'de erişkin hematoloji ve solid tümörlü hastalarda yapılan bir çalışmada kaba mortalite oranı nötrojenik hastalarda daha yüksek bulunmuştur (sırasıyla %36 ve %31) (22). Almanya'da çocuk kanser hastalarında invaziv aspergillozlu vakaların değerlendirildiği bir çalışmada kaba mortalite oranı %74 bulunmuştur (15). İtalya'da çocuk kanser hastalarında fungal enfeksiyon (aspergilloz ve diğer) siveyansının araştırıldığı bir çalışmada mortalite oranı %28 olarak bildirilmiştir (23). Çocuk HO hastalarındaki SHİE larda mortalite etkene göre çok değişmektedir, çalışmamızda SHİE için genel olarak %14.7 olan mortalite oranı bu açıdan bakıldığında gelişmiş ülkeler ile kıyaslanabilir, hatta etken ilişkili irdeleme yapılmamakla birlikte daha düşük olarak kabul edilebilir.

Sonuç

Çocuk HO kliniğinde yatan hastaların SHİE açısından değerlendirilmesi, SHİE gelişmesine karşı doğru önlemlerin alınması önemlidir. Ayrıca SHİE ların önlenmesi hastaların iyileşme süreçlerinin hızlanmasına, mortalite ve morbidite oranlarının düşmesine ve hasta başına düşen maliyetin azalmasına katkıda bulunabilir. Ancak bu konu ile ilgili ülkemizde daha geniş serili çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Kaynaklar

1. Castagnola E, Cesaro S, Giacchino M, et al. Fungal infections in children with cancer: a prospective, multicenter surveillance study. *Pediatr Infect Dis J* 2006; 25: 634-9. [\[CrossRef\]](#)
2. Haupt R, Romanengo M, Fears T, Viscoli C, Castagnola E. Incidence of septicaemias and invasive mycoses in children undergoing treatment for solid tumours: a 12-year experience at a single Italian institution. *Eur J Cancer* 2001; 37: 2413-9. [\[CrossRef\]](#)
3. Simon A, Ammann RA, Bode U, et al. Healthcare-associated infections in pediatric cancer patients: results of a prospective surveillance study from university hospitals in Germany and Switzerland. *BMC Infect Dis* 2008; 8: 70-80. [\[CrossRef\]](#)
4. Bow EJ. Management of the febrile neutropenic cancer patient lessons from 40 years of study *Clin Microbiol Infect* 2005; 11: 24-9. [\[CrossRef\]](#)
5. Sipsas NV, Bodey GP, Kontoyannis DP. Perspectives for the management of febrile neutropenic patients with cancer in the 21st century. *Cancer* 2005; 103: 1103-13. [\[CrossRef\]](#)
6. Wang A, Fan S, Yang Y, Shen X. Nosocomial infections among pediatric hematology patients: results of a retrospective incidence study at a pediatric hospital in China. *J Pediatr Hematol Oncol* 2008; 30: 674-8. [\[CrossRef\]](#)
7. Urrea M, Rives S, Cruz O, Navarro A, García JJ, Estella J. Nosocomial infections among pediatric hematology/oncology patients: results of a prospective incidence study. *Am J Infect Control* 2004; 32: 205-8. [\[CrossRef\]](#)
8. 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. [\[CrossRef\]](#)
9. Simon A, Fleischhack G, Hasan C, Bode U, Engelhart S, Kramer M. Surveillance for nosocomial and central line related infections among pediatric hematology- oncology patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21: 592-6. [\[CrossRef\]](#)
10. Ford-Jones EL, Mindorff CM, Langley JM et al. Epidemiologic study of 4684 hospital-acquired infections in pediatric patients. *Pediatr Infect Dis J* 1989; 8: 668-75. [\[CrossRef\]](#)
11. Centers for Disease Control. Public health focus: Surveillance, prevention and control of nosocomial infections. *MMWR* 1992; 42: 783-7.
12. Yağcı A, Akbenlioğlu C, Canpolat C, Bakır M. Pediatrik Hematoloji-Onkoloji Hastalarında Candida Kolonizasyonu. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2003; 33: 246-51.
13. Carlisle PS, Gucalp R, Wiernik PH. Nosocomial infections in neutropenic cancer patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1993; 14: 320-4. [\[CrossRef\]](#)
14. Engelhart S, Glasmacher, Exner M, Kramer M. Surveillance for nosocomial infections and fever of unknown origin among adult hematology-oncology patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 23: 244-8. [\[CrossRef\]](#)
15. Groll AH, Kurz M, Schneider W et al. Five year survey of invasive aspergilloz in a pediatric cancer centre. *Epidemiology, management and long-term survival. Mycoses* 1999; 42: 431-42. [\[CrossRef\]](#)
16. Auriti C, Maccallini A, Di Liso G, Di Ciommo V, Ronchetti MP, Orzalesi M. Risk factors for nosocomial infections in a neonatal intensive-care unit. *J Hosp Infect* 2003; 53: 25-30. [\[CrossRef\]](#)

17. Huskins WC, Goldmann DA. Prevention and control of nosocomial infections in health care facilities that serve children. Hospital control of infections. Feigin RD, Cherry JD, Demmler GJ, Kaplan SL (eds): Textbook of Pediatric Infectious Diseases. 6. baskı, Philadelphia: WB Saunders, 2009. pp.2924-41.
18. Stoll BJ, Hansen N, Fanaroff AA, et al. Late-onset sepsis in very low birth weight neonates: the experience of the NICHD Neonatal Research Network. Pediatrics 2002; 110: 285-91. [\[CrossRef\]](#)
19. Urrea M, Pons M, Serra M et al. Prospective incidence study of nosocomial infections in a pediatric intensive care unit. Pediatr Infect Dis J 2003; 22: 490-4. [\[CrossRef\]](#)
20. Viscoli C, Castagnola E, Giacchino M et al. Bloodstream infections in children with cancer: a multicentre surveillance study of the Italian Association of Paediatric Haematology and Oncology. Supportive Therapy Group-Infectious Diseases Section. Eur J Cancer 1999; 35: 770-4. [\[CrossRef\]](#)
21. Celebi S, Hacimustafaoglu M, Ozdemir O, et al. Nosocomial Gram-positive bacterial infections in children: results of a 7 year study. Pediatrics International 2007; 49: 875-82. [\[CrossRef\]](#)
22. Wisplinghoff H, Seifert H, Tallent MS, Bischoff T, Wenzel PR, Edmond BM. Nosocomial bloodstream infections in Patients with Hematological Malignancies and Solid Neoplasms in Hospitals in the United States. Clinical Infectious Diseases 2003; 36: 1103-10. [\[CrossRef\]](#)
23. Zafar N, Wallace CM, Kieffer P, Schroder P. Improving Survival of Vulnerable Infants Increases Neonatal Intensive Care Unit Nosocomial Infection Rate. Arch Pediatr Adolesc Med 2001; 155: 1098-104.