

T.C
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANA BİLİM DALI

İstanbul Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Servislerinde 2010
Yılı İlk Yarısı Hastane Enfeksiyonu Sürveyansı

Dr. Hülya MARAŞ
Uzmanlık Tezi
Danışman: Prof. Dr. Ayper SOMER

İSTANBUL
2011

T.C
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANA BİLİM DALI

İstanbul Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Servislerinde 2010
Yılı İlk Yarısı Hastane Enfeksiyonu Sürveyansı

Dr. Hülya MARAŞ
Uzmanlık Tezi
Danışman: Prof. Dr. Ayper SOMER

İSTANBUL
2011

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca emeği geçen başta Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Ömer Devecioğlu olmak üzere tüm öğretim üyelerine, araştırmanın planlanması ve yürütülmesinde bana destek veren, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım tez danışmanım Prof. Dr. Ayper Somer'e, bu süreçte bana yol gösteren manevi desteğini esirgemeyen Uz. Dr. Selda Hançerli Törün'e, tezimin yürütülmesinde kendime örnek aldığım ve verilerinden faydalandığım hastane enfeksiyonu kontrol komitesine, bu komitede görevli Yük. Hem. Aslı Özdemir ve Uzm. Hem. Narin Dilber'e, mikrobiyoloji verilerine ulaşmamda ilgi ve desteğini gördüğüm Bakteriyoloji Bilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Nezahat Gürler'e, Dr. Öner Kipritçi'ye, laborant Ali Erçik'ti'ya, arşiv görevlisi Ayşenur Erdoğan'a, tez istatistiklerinin hazırlanmasında katkısı olan Dr. Seher Gökçe'ye, uzmanlık eğitimim boyunca beraber çalışmaktan keyif aldığım ve tüm iş yükü ve yoğunluklarına rağmen tezim için gerekli bilgilere ulaşmamda yardımcı olan asistan arkadaşlarıma, kendilerinden çok şey öğrendiğim değerli uzmanlarıma, hastalarıma; son olarak her zaman yanımda olan sevgili aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Önsöz	I
İçindekiler	II
Kısaltmalar Dizini	V
Tablolar Dizini	VII
Şekiller Dizini	VIII
Özet	1
Abstract	3
I- GİRİŞ	5
II-GENEL BİLGİLER	7
A-Tanımlamalar	7
1. Hastane enfeksiyonu tanımı	7
2. Sürveyans tanımı	8
3. Hastane enfeksiyonlarında kullanılan epidemiyolojik formüller	8
B- Hastane enfeksiyonlarının sınıflandırılması	9
C- Hastane enfeksiyonunun gelişimini etkileyen temel faktörler	10
1. Hastane enfeksiyonlarında kaynak ve bulaşma yolları	10
a. Hastanın geçici ya da kalıcı florası (endojen enfeksiyon)	10
b. Hastanedeki diğer bir kişiden kazanılan mikroorganizma yoluyla (Ekzojen enfeksiyon)	10
c. Sağlık bakım çevresindeki floradan (Endemik veya epidemik ekzojen çevresel enfeksiyonlar)	10
2. Hasta duyarlılığı	11
3. Hastane enfeksiyonlarında etken mikroorganizmalar&antibiyotik direnci	12
	II

D- Girişimsel araç ilişkili hastane enfeksiyonları	15
1.Santral kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu	16
2. Ventilatör ilişkili pnömoni	18
3. Kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu	20
E- Hastane enfeksiyonlarının epidemiyolojisi	21
1. Dünyada hastane enfeksiyonları	21
a. Mortalite	24
b. Maliyet	24
2. Türkiye’de hastane enfeksiyonları	24
III- AMAÇLAR	27
IV- GEREÇ VE YÖNTEMLER	28
A- Araştırma yeri	28
B- Araştırma zamanı	28
C- Riskli hasta grupları	28
1.Yenidoğan	28
2. Hematoloji-onkoloji servisi & Kemik iliği transplant ünitesi	29
3. Çocuk yoğun bakım ünitesi	29
D- Tanımlamalar	30
1. Hastane enfeksiyonu tanımı	30
2. Epidemiyolojik tanımlar	30
3. İlk hastane enfeksiyonu tanı günü	30
4. Ortalama yatış günü	30
5. İmmün süpresyon	30
	III

6. Antiasit	31
E- Araştırmada kullanılan veri kaynakları	31
F- Verilerin istatistiksel analizi	31
E- Etik kurul onayı	32
V-BULGULAR	33
A- Hastane enfeksiyonu hızı ve insidans dansitesi	33
B- Hastane enfeksiyonu risk faktörleri	35
C- Hastane enfeksiyonu tipleri	39
D- Etken mikroorganizmalar&antibiyotik dirençleri	41
E- Antibiyotik kullanım süreleri	45
F- Hastane enfeksiyonu olan olgularda akıbet	46
G- Riskli hasta grupları	47
1. Hematoloji-onkoloji servisi & KİT ünitesi	47
2. Yenidoğan (yenidoğan yoğun bakım ünitesi ve perinatoloji servisi)	48
3. Yenidoğan yoğun bakım ünitesi	49
4. Çocuk yoğun bakım ünitesi	51
VI- TARTIşMA	53
VII- SONUÇ VE ÖNERİLER	63
KAYNAKLAR	66
EKLER	81
Ek 1: Hastane enfeksiyonları bilgi formu	80
Ek 2: CDC Hastane Enfeksiyonları Tanı Kriterleri	82
ÖZGEÇMİş	113
	IV

KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
CAE	: Cerrahi alan enfeksiyonu
CDC	: Centers for Disease Control and Prevention
cfu	: Colony forming unit
CoNS	: Koagulaz negatif stafilokok
CYD	: Cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu
ÇYBÜ	: Çocuk yoğun bakım ünitesi
DASO	: Diğer alt solunum yolu enfeksiyonları (pnömoni dışı)
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
EMR	: Erken membran rüptürü
ETA	: Endotrakeal aspirat
GH	: Gestasyon haftası
GSBL	: Genişletilmiş spektrumlu beta laktamaz
HE	: Hastane enfeksiyonu
INICC	: International Nosocomial Infection Control Consortium
KDE	: Kan dolaşımı enfeksiyonu
Kİ-ÜSE	: Kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu
KVS	: Kardiyovasküler sistem enfeksiyonu
Maks	: Maksimum
Min	: Minimum
MRKNS	: Metisilin dirençli koagulaz negatif stafilokok
MRSA	: Metisilin dirençli <i>Staphylococcus aureus</i>
NHSN	: National Healthcare Safety Network
NNIS	: National Nosocomial Infection Surveillance
Ort	: Ortalama
Pnö	: Pnömoni
SİS	: Sistemik enfeksiyon
SK-KDE	: Santral kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu
SS	: Standart sapma
SVK	: Santral venöz kateter
RSV	: Respiratuar sinsisyal virus
TPN	: Total parenteral nutrisyon

UHESA	: Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı
ÜRME	: Üreme sistemi enfeksiyonu
ÜSE	: Üriner sistem enfeksiyonu
VİP	: Ventilatör ilişkili pnömoni
VRE	: Vankomisin dirençli enterokok
YBÜ	: Yoğun bakım ünitesi
YDYBÜ	: Yenidoğan yoğun bakım ünitesi

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1 : Hastane enfeksiyonu ile ilgili formüller	9
Tablo 2: NNIS verilerine göre ABD’de ÇYBÜ’da yatan hastalarda sık karşılaşılan mikroorganizmalar, 1992-1997	14
Tablo 3: Hastane kökenli kan dolaşım enfeksiyonlarında en sık izole edilen patojenler	17
Tablo 4: Gelişmekte olan ülkelerde ve ABD’de NHSN verilerine göre girişimsel araç ilişkili enfeksiyon hızları	22
Tablo 5: Çocuklarda Hastane Enfeksiyonları: Genel, kan dolaşımı ve solunum yolu enfeksiyonları	23
Tablo 6: Türkiye’de çeşitli hastanelerde hastane enfeksiyonu ile ilgili yapılan sörveyanslar ve Sağlık Bakanlığı verileri	26
Tablo 7: İTF Çocuk Sağlığı Anabilim Dalı Servisleri ve özellikleri	32
Tablo 8: Servislere göre HE	33
Tablo 9: Servislere göre yatış süresi	35
Tablo 10: HE olan ve olmayan hastalarda yatış ve damar yolu süresi	36
Tablo 11: HE olanlarda ilk HE tanı günü	36
Tablo 12: Risk faktörlerine göre HE	37
Tablo 13: Servislere göre HE tipleri	39
Tablo 14: HE alt tipleri	40
Tablo 15: HE etken mikroorganizmaları	42
Tablo 16: HE etken mikroorganizmalarının antibiyotik dirençleri	44
Tablo 17: Antibiyotik kullanma süreleri	45
Tablo 18: HE olan hastalarda akıbet	46
Tablo 19: KDE olan ve olmayan hastalarda SVK oranı	47
Tablo 20: YDYBÜ ve perinatoloji servisinde HE risk faktörleri	49
Tablo 21: YDYBÜ’de doğum ağırlığına göre SK-KDE	51
Tablo 22: YDYBÜ’de doğum ağırlığına göre VİP	51
Tablo 23: ÇYBÜ’de girişimsel araç ilişkili enfeksiyon hızları	52
Tablo 24: Girişimsel araç ilişkili enfeksiyon hızları (1000 alet günü)	62

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: NNIS verilerine göre ABD’de ÇYBÜ’da yatan hastalarda HE tipleri, 1992-1997.	13
Şekil 2: Yaşlara göre KDE’den sorumlu mikroorganizmalar.	13
Şekil 3: Servislere göre HE hızı ve insidans dansitesi.	34
Şekil 4: Aylara göre HE olan hasta sayısı	34
Şekil 5: Yaş gruplarına göre HE tipleri	41
Şekil 6: Etken mikroorganizmanın saptandığı HE olgularında etkenlerinin dağılımı	43
Şekil 7: HE etken mikroorganizmalarının antibiyotik dirençleri	44
Şekil 8: HE olan hastalarda akıbet	47
Şekil 9: YDYBÜ ve perinatoloji servisinde doğum ağırlıklarına göre HE oranı	48
Şekil 10: YDYBÜ’de doğum ağırlıkları	50
Şekil 11: YDYBÜ’de pnömoni ve KDE’de etken mikroorganizmalar	50
Şekil 12: ÇYBÜ’de pnömoni ve KDE’de etken mikroorganizmalar	52

ÖZET

İstanbul Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Servislerinde 2010 Yılı İlk Yarısı Hastane Enfeksiyonu Sürveyansı

Giriş ve amaç: Hastane enfeksiyonları hastalarda artmış morbidite, mortalite ve maliyete neden olur ve hastanede yatan hastalarda en sık görülen komplikasyondur. Ülkemizde hastane enfeksiyonu ile ilgili yapılan çalışmalar son yıllarda artmakla beraber çocuklarda bu konuyla ilgili çalışmalar yetersizdir. Bu çalışmanın amacı hastanemizde Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı servislerinde altı aylık dönemde prospektif olarak laboratuvar ve hastaya dayalı hastane enfeksiyonu sürveyansı yapmak ve elde edilen veriler ile hastane enfeksiyonu epidemiyolojisini, etken mikroorganizmaları ve direnç özelliklerini değerlendirmek, hastane enfeksiyonu saptanan hastaların risk faktörlerini belirlemek ve yoğun bakım ünitelerinde girişimsel araç ilişkili hastane enfeksiyonu hızlarını saptamaktır.

Yöntem: 1 Ocak 2010 - 30 Haziran 2010 tarihleri arasında İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı servislerinde yatan hastalar değerlendirmeye alınmıştır. Dosya kayıtları, hemşire gözlemleri, radyoloji, mikrobiyoloji ve diğer tanı yöntemlerine ait raporlar incelenerek elde edilen veriler prospektif olarak toplanmıştır. Hastane enfeksiyonu sıklığı, insidans dansitesi hesaplanmıştır. Hastane enfeksiyonu saptanan hastalar, hastane enfeksiyonu olmayan hastalara göre risk faktörleri açısından incelenmiştir. Yoğun bakım ünitelerinde girişimsel araç ilişkili enfeksiyon hızları belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışma süresi olan altı aylık dönemde 1900 hasta değerlendirilmiş olup 176 hastada hastane enfeksiyonu saptanmıştır. Hastane enfeksiyonu sıklığı tüm servislerde %9.3 (%0.9-%28.1), insidans dansitesi 10.86 (0.82-24.86) / 1000 hasta günü saptanmıştır. Hastane enfeksiyonu en sık sırasıyla yenidoğan yoğun bakım ünitesi, çocuk yoğun bakım ünitesi, hematoloji-onkoloji servisi & kemik iliği transplant ünitesi ve nöroloji servisinde görülmüştür. En sık görülen hastane enfeksiyonları sırasıyla kan dolaşımı enfeksiyonu, pnömoni ve gastrointestinal sistem enfeksiyonlarıdır. Hastane enfeksiyonu yaşla ters ilişkili bulunmuştur. Diğer risk faktörleri hastanede yatış süresi, girişimsel işlemler, ko-morbid hastalıklar, transfüzyon, antiasit kullanımı olarak belirtilebilir. Etken mikroorganizma

saptanan hastane enfeksiyonu olgularının %53'ünden gram-negatif bakteriler, %28'inden gram-pozitif bakteriler sorumludur.

Sonuç: Hastane enfeksiyonu sürveyansı; problemlerin tanınması ve analiz edilmesi, enfeksiyon kontrol önlemlerinin hedefe yöneltilmesi ve geri bildirim yapılmasını sağlayan, hastane enfeksiyonlarının azaltılmasında önemli bir basamaktır. Ayrıca sürveyans ile elde edilen veriler, hastaneler arası karşılaştırmayı mümkün kılmaktadır.

Anahtar kelimeler: Hastane enfeksiyonu, çocuk, sürveyans, risk faktörleri.

ABSTRACT

Surveillance of Hospital Infections in Istanbul University Istanbul Medical Faculty Department of Paediatric Clinics during the First Six Months of 2010

Background and aims: Hospital infections are known to increase the patient morbidity, mortality and cost, and are the most common complications in hospitalised patients. In our country studies about hospital infections are increasing in recent years, but still there are limited studies in children. The aim of this study is to define the hospital infections epidemiology, causative microorganisms and their resistance pattern and the underlying risk factors for hospital infections and to determine the incidence of device associated infections in the intensive care units by laboratory and patient based surveillance during the six-month period in the Paediatric clinics of our hospital.

Method: Patients hospitalised between 1 January 2010 and 30 June 2010 in Istanbul University Istanbul Medical Faculty Department of Paediatric clinics are included to the study. Data in patient files, nursery observation charts, reports of radiology, microbiology and other diagnostic methods are utilised prospectively to detect hospital infections. Hospital infection rate and incidence density is calculated. Patient with hospital infections are evaluated according to underlying risk factors. Device associated infection rates are determined in intensive care units.

Results: In the study period of six months, 1900 patients are evaluated and hospital infection is detected in 176 patients. The hospital infection rate is 9.3 % (0.9%-28.1%) and incidence density is 10.86/1000 (0.82- 24.86/1000) patient days. Hospital infection rate was highest in neonatal intensive care unit, paediatric intensive care unit, haematology-oncology ward & bone marrow transplantation unit and neurology ward respectively. The most common seen hospital infection types are blood stream infections, pneumonia and gastrointestinal system infections respectively. Hospital infection rate is found to be reversely related with age. Other risk factors were length of stay, invasive processes, co-morbid diseases, transfusion, anti-acid use. Gram-negative bacteria was responsible for 53 % and gram-positive bacteria for 28% of infections where the causative microorganisms were detected.

Conclusion: Hospital infection surveillance is an important step for decreasing the hospital infection rates by recognising and analysing the problems, giving feed-back, directing the infection control measures toward the target. Besides the data required from the surveillance can be utilised for benchmarking with other centres.

Key words: Hospital infection, child, surveillance, risk factors.

I- GİRİŞ

Hastane enfeksiyonları (HE), diğer adıyla nosokomiyal enfeksiyonlar, hastalar hastaneye başvurduktan sonra gelişen ve başvuru anında inkübasyon döneminde olmayan veya hastanede gelişmesine rağmen bazen hasta taburcu olduktan sonra ortaya çıkabilen enfeksiyonlardır (1). Hastane dışında hastaların bakımı ile ilgilenen rehabilitasyon merkezleri, kimsesizler yurdu, yaşlılar evi gibi yerlerde ayakta ya da yatarak sağlık bakımı alan tüm kurumlarda da hastalar, enfeksiyon riskiyle karşılaşabileceğinden tanımlama son zamanlarda genişletilmiş ve “sağlık hizmetiyle ilişkili enfeksiyonlar” olarak değiştirilmiştir (2).

Hastaneye yatırılmış hastalarda en sık karşılaşılan komplikasyon hastane enfeksiyonlarıdır (3). HE, hastanın hastanede yatış süresini uzatır, morbidite ve mortaliteyi artırır, hastanın yaşam kalitesini bozar, iş gücü ve üretkenlik kaybına yol açar ve maliyette artışa neden olur (4,5). Bu açıdan bakıldığında HE sağlık hizmet kalitesinin önemli bir göstergesidir. “Centers for Disease Control” (CDC)’nin içinde yer alan “Hastane Enfeksiyonu Programı”, 2001 yılından itibaren “Sağlık Hizmet Kalitesini Geliştirme Bölümü” adını almıştır. Böylece enfeksiyon kontrolünün kalitenin iyileştirilmesi için önemi örgütsel yapılanma ile de onaylanmıştır.

HE tüm dünyada yaygın olarak görülmektedir ve hem gelişmiş ülkeleri hem de kaynakları sınırlı ülkeleri etkilemektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)’nün 55 hastane ve 14 ülkeyi kapsayan çalışmasında, 4 DSÖ bölgesinde (Avrupa, Doğu Akdeniz, Güneydoğu Asya ve Batı Pasifik) hastanede yatan hastaların ortalama %8.7’sinde HE tespit edilmiştir. Herhangi bir zamanda dünya çapında 1.4 milyondan fazla insan HE komplikasyonlarına maruz kalmaktadır (6). Amerika’da yılda 1.7 milyon HE gerçekleştiği ve 99,000 ölümün HE’ye bağlı olduğu tahmin edilmektedir (7). Erişkin ve çocuklarda HE farklı özellikler göstermektedir. HE hızı erişkinlerde yaşla beraber artarken, çocuklarda yaşla ters orantılı olarak yükselir. Bir yaş altındaki çocuklarda HE %7-9 iken, ilk 10 yaşta %1.5-4 bulunmuştur (8,9). Erişkinlerde en sık görülen HE, üriner sistem enfeksiyonu (ÜSE), çocuklarda en sık görülen HE, kan dolaşımı enfeksiyonlarıdır (KDE) (10).

HE hızı hasta gruplarına göre de önemli değişiklikler göstermektedir. Prematürite, düşük doğum ağırlığı, eşlik eden konjenital anomaliler, immün süpresyon HE için risk

faktörüdür. Bur risklerin en yoğun olduğu yenidoğan ve çocuk yoğun bakım üniteleri ile hematoloji-onkoloji servislerinde HE hızı daha yüksektir (8,11).

HE'nin kontrolü amacı ile verilerin sistematik olarak toplanması, dokümantasyonu, analizi ve yorumlanması "Hastane Enfeksiyonu Sürveyansı" olarak tanımlanır. HE sürveyansı, hastanelerde enfeksiyon kontrol komitelerinin başlıca görevi ve enfeksiyon kontrol programına veri sağlayan en önemli kaynaktır (12). Çalışmalar HE'yi önlemede sürveyansın önemli olduğunu ve HE'nin en azından %20'sinin önlenebileceğini göstermiştir (13,14). HE sürveyansının amaçları HE hızlarının azaltılması, endemik HE hızlarının belirlenmesi, salgınların saptanması, hastane personelinin ikna edilmesi, enfeksiyon kontrol yöntemlerinin değerlendirilmesi, hastaneler arası enfeksiyon hızlarının karşılaştırılması olarak belirtilebilir (15).

İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nda hastane enfeksiyonu kontrol komitesi tarafından Mart 2009'dan itibaren çocuk yoğun bakım ünitesinde (ÇYBÜ) sürekli aktif sürveyans yapılmaktadır. Yenidoğan yoğun bakım ünitesi (YDYBÜ) dahil diğer servislerde ise hastane genelinde olduğu gibi yılda iki kez, üç günlük nokta sürveyans yapılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı İstanbul'un en büyük üçüncü basamak hastanesi olan İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesi'nde, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Servislerinde altı aylık dönemde prospektif olarak laboratuvar ve hastaya dayalı HE epidemiyolojisini değerlendirmektir. Ayrıca YDYBÜ ve ÇYBÜ'de girişimsel araç ilişkili HE hızlarının belirlenmesi, tüm servislerde yatan hastalarda altta yatan risk faktörlerinin değerlendirilmesi, HE'nin tipi, servislerdeki dağılımı, etken mikroorganizmalar ve direnç özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Kliniğimizdeki HE sıklığının ve özelliklerinin belirlenmesi, HE kontrolü için alınması gereken önlemlerin alınmasında yardımcı olacak ve HE sıklığının azaltılmasına katkıda bulunacaktır.

II- GENEL BİLGİLER

A-TANIMLAMALAR

1.Hastane Enfeksiyonu Tanımı

Hastalar hastaneye başvurduktan sonra gelişen ve başvuru anında inkübasyon döneminde olmayan veya hastanede gelişmesine rağmen bazen taburcu olduktan sonra ortaya çıkabilen, enfeksiyöz ajan veya toksinlerine bağlı gelişen, lokalize veya sistemik enfeksiyonlardır.

İnkübasyon dönemi etken mikroorganizmaya göre değişmekle beraber genellikle hastaneye yattıktan 48-72 saat sonra ve taburcu olduktan sonra ilk 10 gün içinde gelişen enfeksiyonlar bu grupta incelenirler (1). Ancak sadece taburcu olduktan sonraki 72 saat içinde gelişen enfeksiyonları HE olarak kabul eden yayınlar da vardır (16,17).

Yenidoğanda HE kriterleri karışıktır ve hastanede kalış süresiyle ilişkilidir. Annede hastaneye yatış sırasında enfeksiyon yok, ama 48-72 saat sonra doğan bebekte enfeksiyon varsa bu HE kabul edilir. Aşağıdaki durumlar HE olarak değerlendirilmez:

- Transplental yoldan geçen enfeksiyonlar (herpes simpleks, toksoplazmozis, kızamıkçık, sitomegalovirus veya sifiliz,
- Doğumu takiben ilk 48 saat içinde belirti/bulgu veren enfeksiyonlar,
- Doğum kanalından geçiş sırasında kazanılan enfeksiyonlar,
- Latent bir enfeksiyonun reaktivasyonu (herpes zoster, herpes simpleks, sifiliz veya tüberküloz).

Bazen kültürde üreme olması veya enfeksiyon dışı nedenlere bağlı inflamasyon hastane enfeksiyonu ile karışabilir. Kolonizasyon; mikroorganizmaların cilt, mukoza, açık yara, salgı veya sekresyonlarda bulunması, ancak enfeksiyona ait klinik belirti/bulguya neden olmaması durumudur; inflamasyon ise; dokunun travma veya enfeksiyöz olmayan ajanlarla (örneğin kimyasallar) uyarıya yanıtıdır ve her ikisi de hastane enfeksiyonu olarak kabul edilemez.

2. Sürveyans Tanımı

Hastane enfeksiyonları sürveyansı, hastanelerde enfeksiyon kontrol komitelerinin başlıca görevi ve enfeksiyon kontrol programına veri sağlayan en önemli kaynaktır. Hastane enfeksiyonlarının kontrolü amacı ile verilerin sistematik olarak toplanması, dokümentasyonu, analizi ve yorumlanması “Hastane Enfeksiyonu Sürveyansı” olarak tanımlanabilir. Hastane Enfeksiyonu Sürveyansının amaçları HE hızlarının azaltılması, endemik HE hızlarının belirlenmesi, salgınların saptanması, hastane personelinin ikna edilmesi, enfeksiyon kontrol yöntemlerinin değerlendirilmesi, hastaneler arası enfeksiyon hızlarının karşılaştırılması olarak belirtilebilir (15).

3. Hastane Enfeksiyonlarında Kullanılan Epidemiyolojik Formüller

HE’lerin sürveyansında veri analizi yapılırken kullanılan üç tip hız vardır; insidans, prevalans ve insidans dansitesi. İnsidans; belli bir zaman dilimindeki yeni olgu sayısının incelenen topluma oranıdır. Prevalans; incelemenin yapıldığı anda var olan eski ve tüm olguların popülasyona oranıdır. İnsidans dansitesi; belli bir sürede hastalık görülme hızıdır. Risk grubunda olup hastalananların risk grubuna oranını gösterir (18).

Yoğun bakım ünitelerinde enfeksiyon hızlarının servis temelinde hesaplanması yeterli değildir, çünkü girişimsel araç kullanımı gibi risk faktörlerinin oranlar üzerindeki etkisini, yatış süresini dikkate almaz ve hastaneler arası karşılaştırma amacı ile kullanımı sınırlıdır. Hastaneler arası karşılaştırmanın geçerli olması için ventilatör ilişkili pnömoni (VİP), santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu (SK-KDE), kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu (Kİ-ÜSE) hızı gibi pay ve paydada sık karşılaşılan bir ekstrinsik risk faktörü kullanılmalıdır.

YDYBÜ’lerde ise enfeksiyon hızları hesaplanırken, ekstrinsik risk faktörlerine ek olarak benzer intrinsik risk faktörlerine sahip hasta grupları da dikkate alınarak hesaplanmalıdır. Örneğin doğum ağırlığı gibi. Bu şekilde hedefe yönelik yapılan sürveyans çalışmaları ile daha nesnel bulgular elde edilir ve hastaneler arası karşılaştırma sağlanır (19).

HE ile ilgili hesaplamalarda kullanılan başlıca formüller Tablo 1 da gösterilmiştir.

Tablo 1: Hastane enfeksiyonu ile ilgili formüller (19)

HE hızı: $\text{HE sayısı/yatan hasta sayısı} \times 100$

HE insidans dansitesi: $\text{HE sayısı/hasta günü} \times 1000$

Alet kullanım oranı: $\text{Alet günü sayısı/hasta günü}$

Kİ-ÜSE hızı:

$(\text{Kİ-ÜSE sayısı/üriner kateter günü}) \times 1000$

SK-KDE hızı:

$(\text{SK-KDE sayısı/SVK günü}) \times 1000$

VİP hızı:

$(\text{VİP sayısı/Ventilatör günü}) \times 1000$

B- HASTANE ENFEKSİYONLARININ SINIFLANDIRILMASI

Sürveyans çalışmalarından elde edilen bilgilerle HE hızları belirlenir. Sürveyansın temel öğelerinden biri HE'nin sınıflandırılmasıdır. Toplanan verilerin güvenilirliği ve bunların eski verilerle ya da diğer merkezlerle karşılaştırılması için ortak tanımlamalar gerekmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) olan "National Nosocomial Infection Survey" (NNIS) katılımı isteğe bağlı, hastane tabanlı bir ulusal veri sistemidir. Amerika Birleşik Devletleri'nde NNIS'ye katılan hastanelerde uygulanmak üzere 1987 yılında CDC tarafından HE için tanımlar geliştirilmiş ve Ocak 1988'de uygulanmaya başlamıştır. Bu tanımlar, daha sonra dünyanın her yerinde birçok HE kontrol programına uyarlanmıştır. NNIS sisteminin adı 2005 yılında National Healthcare Safety Network (NHSN) olarak değiştirilmiştir. CDC'nin HE tanı kriterleri son olarak 2008 yılında güncellenmiştir. Yeni tanımlama ve kriterlere göre daha önceki tanımlamalardan farklı olarak klinik sepsis, laboratuvar ile kesinleşmiş kan dolaşımı enfeksiyonu ve cerrahi alan enfeksiyonu tanımlamalarında minör değişiklikler yapılmıştır (2).

CDC tanımlarına göre HE üriner sistem enfeksiyonu; cerrahi alan enfeksiyonu; pnömoni; kan dolaşımı enfeksiyonu; kemik ve eklem enfeksiyonu; merkezi sinir sistemi enfeksiyonu; kardiyovasküler sistem enfeksiyonu; göz, burun, boğaz, ağız enfeksiyonu; gastrointestinal sistem enfeksiyonu; alt solunum yolu enfeksiyonu (pnömoni dışında); üreme sistemi enfeksiyonu; deri ve yumuşak doku enfeksiyonu; sistemik enfeksiyonlar olmak üzere

13 major gruba ayrılmıştır. Her bir major grup, spesifik alt gruplara ayrılmıştır. CDC tanımlarına göre hastane enfeksiyonu tipleri tanımlamaları ve bunlarla ilgili kısaltmalar ekte sunulmuştur (2) (ek 2).

C-HASTANE ENFEKSİYONU GELİŞİMİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

1. Hastane Enfeksiyonlarında Kaynak ve Bulaşma Yolları

Mikroorganizmalar farklı yollarla HE'ye neden olabilirler (6,20).

- a. Hastanın geçici ya da kalıcı florası (Endojen enfeksiyon):** Endojen kaynaklar hastanın derisi, sindirim sistemi, solunum yollarında bulunan normal flora mikroorganizmalarıdır. Endojen enfeksiyonlar genelde sağlık bakımı ilişkili girişim (örneğin vasküler kateter, üriner kateterler gibi) veya doku hasarı (yara) sonrası normal flora üyesi mikroorganizmaların yer değiştirmesiyle, bazen uygunsuz antibiyotik sonrası aşırı çoğalmaya bağlı olarak (*Clostridium difficile*) bazen de immün süpresyonlu hastalarda kolonizasyon ve ardından enfeksiyona yol açabilir.
- b. Hastanedeki diğer bir kişiden kazanılan mikroorganizma yoluyla (Ekzojen enfeksiyon):** Ekzojen kaynaklar hastanın çevresindeki kaynaklardır, çapraz enfeksiyonlar sonucunda insanlardan (örneğin enfekte hasta, indeks olgu) veya hastane çevresinden (örneğin kontamine araçlar) kaynaklanmaktadır. Kolonize hastalar veya sağlık çalışanları rezervuar olabilir. Enfeksiyonların taşınması insanlar arasında direkt temas yoluyla (eller, tükürük, vücut sıvıları), hava yoluyla (hastanın mikroorganizması ile kontamine olmuş damlacık yoluyla), hasta bakımı sırasında kontamine olmuş personel yoluyla (eller, kıyafet, burun, boğaz), hastalardan, personelin ellerinden, ziyaretçilerden veya diğer çevresel kaynaklardan kontamine olmuş nesneler yoluyla gerçekleşebilir.
- c. Sağlık bakım çevresindeki floradan (Endemik veya epidemik ekzojen çevresel enfeksiyonlar):** Birçok mikroorganizma hastane çevresinde bulunmaktadır:
 - Suda, nemli bölgelerde bazen steril ürünlerde veya dezenfektanlarda, (*Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Mycobacterium*)

- Çamaşır, aletler ve diğerk sağıık bakım araçları, (birçok mikroorganizmanın yaşaması için nem ya da sıcak koşullar gerektirdiğinden uygun bakımla bakterilerin yaşaması sınırlandırılabilir)
- Yiyeceklerde,
- ksürme veya konuşmayla oluşan küçük toz ve damlacıklarda (10 µm'den küçük bakteriler havada saatlerce kalır ve aynı tozlar gibi inhale edilebilir) mikroorganizmalar bulunabilir.

2. Hasta Duyarlılığı

Çocuklarda immün sistem erişkinlere göre daha immatürdür. Erişkinler aşılama veya geçirilmiş enfeksiyonlar sayesinde hastane ortamında bazı patojenlerden etkilenmezken, aynı patojenler çocuklarda enfeksiyon nedeni olabilirler. Bu nedenle ocuklarda HE etkeni olarak viral enfeksiyonlar erişkinlere göre daha fazla görülür. Respiratuar sinsisyal virus (RSV), rotavirus gibi enfeksiyonlar çocuklarda sık görülen HE nedenlerindendir ve yaş küçüldükçe görülme sıklığı artar (21,22).

İmmün sistemi baskılanmış ocuklar HE için daha risklidir. Yenidoğınlar bunun için tipik bir örnektir. Yenidoğında immün sistemde yetersizlik olduğundan enfeksiyonlara yanıt verme yeteneğı düşüktür. Yenidoğında maternal antikorlar gebeliğinin 24-26. haftasında getiğı için preterm bebekler term bebeklere göre daha risklidir (23). Sağııkly yenidoğınlar cilt ve mukozal yüzeylerindeki mikrobiyal florayı ağırlıklı olarak anneden alırken, YDYBÜ'de yatan yenidoğınların florası ünitenin endemik florasından kaynaklanır ve antibiyotiklere maruziyet sonucu flora sıklıkla değışir (24,25). Ayrıca yenidoğınlarda artmış invaziv girişimler, total parenteral nütisyon (TPN) uygulamaları ve hastanede kalış süresinin uzun olması HE için diğerk risk faktörleridir (26).

İmmün süpresif tedavi alan hastalarda da HE riski artmıştır (27-29). Pediatrik kanser hastalarında en sık görülen enfeksiyonlar KDE'dir ve bu enfeksiyonların çoğı santral venöz kateter (SVK) ilişkilidir (28,29). Almanya ve İsviçre'de yedi pediatrik onkoloji merkezini içeren bir çalışmada HE insidansı 4.8/1000 hasta günü olarak bulunmuştur. Bu alışmada HE'lerin %58'i KDE'dir ve KDE'lerin %89'u SVK ilişkili bulunmuştur (29).

Konjenital anomalisi olan çocukların sendromlarına bağılı olarak immünolojik bozuklukları olabilir (örneğin Di George, Wiscott Aldrich) veya koruyucu bariyerlerde eksiklik olabilir (örneğin yarı damak, meningomyelosel). Bu çocukların genelde hastaneye yatış sayıları, hastanede yatış süreleri fazladır ve bunların her biri HE için artmış risk oluşturmaktadır (30).

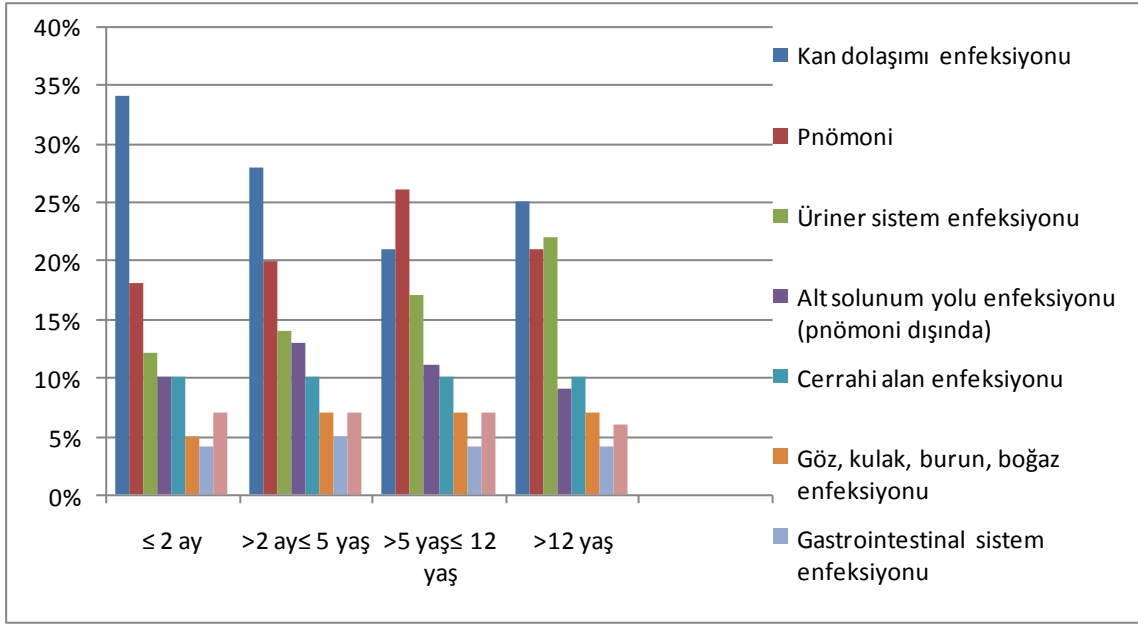
Kronik akciğer hastalıkları, konjenital veya edinsel immün yetmezlik sendromları, konjenital kalp hastalıkları, metabolik hastalıklar, karaciğer yetersizliği, üriner patolojiler gibi diğer ko-morbid durumlar da HE için risk oluşturmaktadır, ancak çocuklarda yapılmış çalışmalar yetersizdir (31,32).

3. Hastane Enfeksiyonlarında Etken Mikroorganizmalar & Antibiyotik Direnci

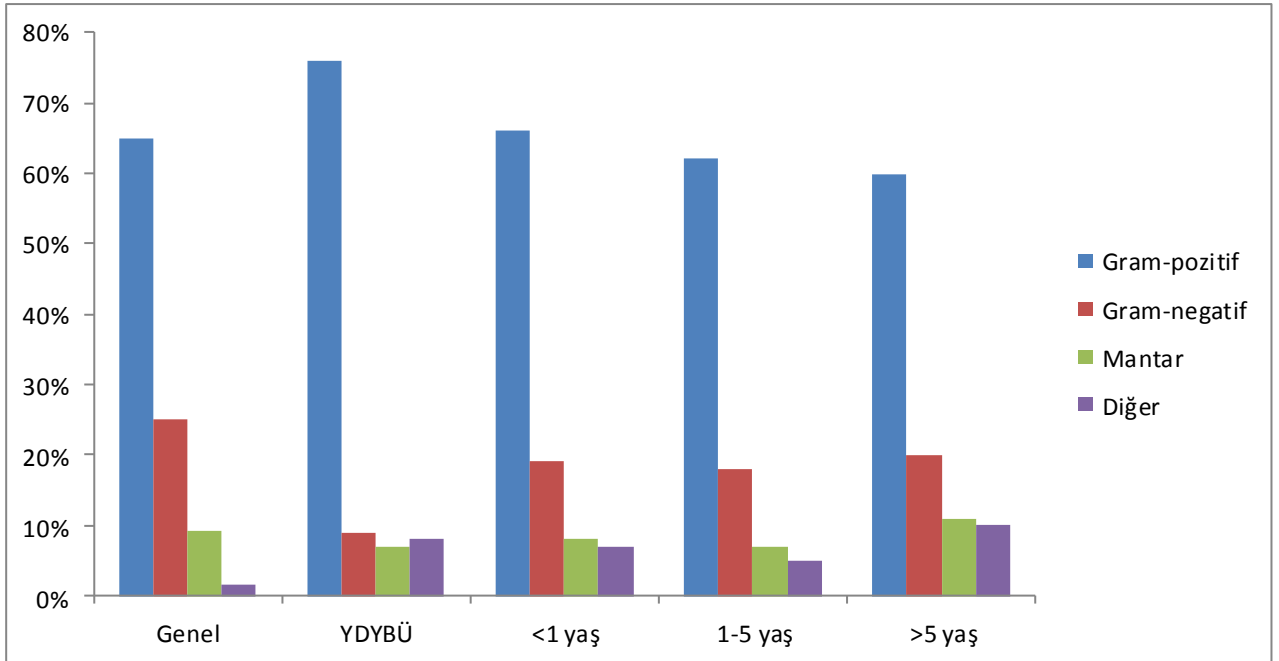
Etken mikroorganizmalar HE'nin tipine göre değişmektedir. Hastane kaynaklı ÜSE'de en sık *Eschericia coli* görülürken, KDE'de *Staphylococcus aureus* ve koagulaz-negatif stafilokok (KoNS)'lar sıklıkla görülmektedir (32). Etken mikroorganizmaların dağılımı ve direnç özellikleri her hastanede, hatta serviste farklılık göstermektedir. Çocuklarda HE erişkinlere göre birçok açıdan farklılık gösterir. Enfeksiyon tipi ve etken mikroorganizma yaş grubuna ve enfeksiyon yerine göre değişiklik göstermektedir (8,21) (Şekil 1-2, Tablo2).

HE'den sorumlu mikroorganizmalar zamanla değişmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde gram-negatif mikroorganizmalar HE'de en sık görülen mikroorganizmalardır (33). Bununla beraber gelişmiş ülkelerde, özellikle yenidoğanlarda son 20 yılda KoNS'de belirgin bir artış olmuştur. Bu durumun en önemli nedeni KDE'deki artış ve çok düşük doğum ağırlıklı yenidoğanların hayatta kalması olarak belirtilebilir (34, 35). İmmün yetersizlik olan hastalarda ve prematüre bebekler dahil kritik hastalarda daha sık görülmeye başlayan kandida enfeksiyonları sıklığı da artmaktadır (36,37).

Viral enfeksiyonlar erişkinlerden farklı olarak çocuklarda daha sık görülmektedir, ancak tanı yöntemleri sınırlı olup, bu yöntemlere sık başvurulmadığından daha az rapor edilmektedir (27). Rotavirus ve RSV çocuklarda en sık görülen viral hastane enfeksiyonlarıdır (38, 39). Avrupa'da ve Kanada'da pediatrik hastalarda yapılan çalışmalarda hastane enfeksiyonundan %68 bakteriler (%18-37 gram-negatif, %31-50 gram-pozitif), %22-23 viruslar, %4-9 kandida türleri sorumlu bulunmuştur (27,40).



Şekil 1: NNIS verilerine göre ABD’de ÇYBÜ’de yatan hastalarda HE tipleri, 1992-1997(8)



Şekil 2: Yaşlara göre KDE’den sorumlu mikroorganizmalar (21)

YDYBÜ: Yenidoğan yoğun bakım ünitesi

Tablo 2: NNIS verilerine göre ABD’de ÇYBÜ’de yatan hastalarda sık karşılaşılan mikroorganizmalar, 1992-1997 (8)

Patojen	KDE % (n = 1887)	Pnömoni % (n = 1459)	ÜSE % (n = 1045)	ASYE % (n = 935)	CAE % (n = 544)
KoNS	37.8	0.9	4.3	1.5	14.0
Enterococcus	1.2	1.0	10.0	1.2	8.1
<i>Staphylococcus aureus</i>	9.3	16.9	1.5	18.8	20.2
Enterobacter spp.	6.2	9.3	10.3	12.2	8.1
<i>Candida albicans</i>	5.5	1.6	14.3	3.6	5.0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4.9	21.8	13.1	15.1	14.5
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4.1	5.3	7.3	3.5	3.7
Diğer <i>Candida</i>	4	0.4	6.2	1.1	2.0
<i>Escherichia coli</i>	2.9	3.6	19	3.2	5.1
<i>Acinetobacter</i> spp.	2.0	3.1	0.4	3.1	0.7
<i>Serratia marcescens</i>	2.0	3.6	1.2	3.6	2.8
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	0.6	3.4	0	2.6	0.6
<i>Citrobacter</i>	0.5	0.5	4.3	1.1	1.8
<i>Haemophilus influenzae</i>	0.1	10.2	0	5.8	0.9
Aspergillus	0.1	0.5	0	0.1	0.7
Group B streptococcus	0.1	0.2	0.2	0	0.4
Viruslar	0.1	2.5	0.1	10.1	0

KoNS: Koagülaz-negatif stafilokok, KDE: Kan dolaşımı enfeksiyonu, ÜSE: Üriner sistem enfeksiyonu, ASYE: Alt solunum yolu enfeksiyonu, CAE: Cerrahi alan enfeksiyonu

Antibiyotik Direnci

HE’de özellikle riskli gruplarda kandida türleri ve çoklu antibiyotik direnci gösteren bakteriler hastaların tedavisinde sorun yaratmakta ve mortaliteyi arttırmaktadır. Dirençli patojenler arasında metisilin dirençli *S.aureus* (MRSA), metisilin dirençli koagulaz-negatif *stafilokok* (MRKNS), vankomisin dirençli enterokok (VRE), genişletilmiş spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) üreten *Klebsiella* ve *E.coli* suşları, karbapeneme dirençli *Pseudomonas* ve *Acinetobacter*’in HE’de görülme sıklığı giderek artmaktadır (41,43).

Antibiyotik direncindeki artışın nedeni tam olarak bilinemese de, antibiyotik kullanım sıklığının direnç gelişimindeki payı büyüktür. Çalışmalar göstermiştir ki; özellikle sefalosporinler olmak üzere antibiyotik maruziyeti yoğun bakım ünitelerinde dirençli gram-pozitif kok ve gram-negatif basillerin kolonizasyonunu ve enfeksiyonunu arttırmaktadır (44-46). Bu nedenle, enfeksiyon hastalıkları ve enfeksiyon kontrolü ile ilgili uzmanlar tarafından antibiyotik tüketimi kontrol altında tutulmaya çalışılmakta ve direnç oluşumunu azaltmak amacıyla antibiyotiklerin uygun tüketimi, kombine kullanımı, dönüşümlü olarak tüketimi gibi stratejiler geliştirilmektedir (47).

ABD’de çok merkezli yapılan prospektif bir çalışmada antibiyotik direnci en çok yoğun bakım hastalarında, sonra sırasıyla yoğun bakım dışında yatan hastalarda ve ayaktan hastalarda görülmüştür. Bu mikroorganizmalar: MRKNS (direnç hızı sırasıyla, %75, %60.4, %44.5), MRSA (direnç hızı sırasıyla, %35.2, %31.9, %17.7), VRE (direnç hızı sırasıyla, %13, %11.8, %2.5), piperasilin dirençli *P. aeruginosa* (direnç hızı sırasıyla, %12.2, %8.3, %6) ve seftazidim, seftaksim, seftriakson dirençli *Enterobakter* spp (direnç hızı sırasıyla, %25, %22.3, %10.1) (48).

D- GİRİŞİMSEL ARAÇ İLİŞKİLİ HASTANE ENFEKSİYONLARI

Girişimsel araçlar derinin bütünlüğünü bozup, doğal koruma bariyerini geçen herhangi bir araçtır, örneğin; santral venöz kateterler, intravenöz kateterler, üriner kateterler, toraks tüpleri, cerrahi yara ve yara drenleri, gastrostomi ve trakeostomi tüpleri, periton diyaliz kateterleri gibi. Girişimsel araçlar yüzünden hasta uygulayıcının mikrobiyal florasına, kendi mikrobiyal florasına; uygulayıcı ise hastanın kan ve vücut sıvılarına maruz kalır. Yoğun bakım üniteleri; ağır hastaların izlendiği, hastanenin diğer birimlerine göre invaziv tanı ve

tedavi girişimlerinin daha sık kullanıldığı, HE'lerin daha sık görüldüğü ünitelerdir (49,50). Gelişmekte olan ülkelerde girişimsel araç ile ilişkili enfeksiyonlar gelişmiş ülkedeki enfeksiyonlara göre 3-5 kat daha fazla bulunmuştur (51,52). Çalışmalar enfeksiyon kontrol programı ile beraber yapılan HE sürveyansının HE'leri %20-30 azaltacağını göstermiştir (13,14,53,54).

YDYBÜ'lerde yatan hastalarda santral/umbilikal kateter ilişkili KDE, ÇYBÜ'lerde yatan hastalarda SK-KDE, her iki birimde Kİ-ÜSE, ve/veya VIP; 1000 araç gününe düşen hastane enfeksiyon hızları hesaplanır. Her birimin girişimsel araç ilişkili enfeksiyon hızları, alet kullanımı ile de yakından ilgili olduğundan alet kullanım oranlarının da belirtilmesi, hastaneler arası karşılaştırma için daha uygundur. Çocuklarda yoğun bakımda en sık SK-KDE görülürken, sonra sırasıyla VIP ve Kİ-ÜSE görülür (55).

1. Santral Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonu (SK-KDE)

Intravasküler cihazlar ile ilişkili enfeksiyonların çoğunluğunun santral venöz katetere bağlı olduğu ve sepsis gelişme riskinin periferik intravenöz katetere göre daha yüksek olduğu bildirilmektedir (56). KDE, ÇYBÜ'lerde yatan hastalarda bildirilen en sık enfeksiyonlardır (57,58). Mikroorganizmalar, intravasküler katetere kateter giriş yerinden, kateter birleşme yerinden, kontamine infüzyon sıvısından veya başka bir enfeksiyon odağından hematojen yayılımla ulaşabilir. Kateter giriş yeri ve kateter birleşme yeri, kateter enfeksiyonlarının en sık kaynağını oluşturmaktadır. Nadiren, kateter diğer bir enfeksiyon odağından hematojen olarak enfekte olabilmekte veya infüzyon sıvısı kontaminasyonu SK-KDE'ye yol açabilmektedir. Uzun süre takılı kalan kalıcı kateterlerde enfeksiyon kaynağı çoğunlukla kateter birleşme yeridir. Genellikle sağlık çalışanlarının ellerinden bulaşan mikroorganizmalar, kateter iç yüzeyi boyunca ilerleyerek kan dolaşımı enfeksiyonuna neden olurlar (59).

ABD'de yılda yaklaşık 80,000 SK-KDE oluşmaktadır. KDE'ye bağlı atfedilir mortalitenin %12-25, maliyetin hasta başına 25,000 \$ olduğu tahmin edilmektedir (60). NNIS verilerine göre 1995-2000 yılları arasında yenidoğanlarda umbilikal ve SK-KDE hızı 1000 gr altında 11.6/1000 kateter günü, 2500 gr üzeri bebeklerde 4/1000 kateter günü, ÇYBÜ'lerde ise 7.7/1000 kateter günü olarak hesaplanmıştır (61). SK-KDE tanısı koymak için kateteri olan bir hastada en az bir periferik kan kültürü pozitifliği ile tanı konan bakteremi/fungemi ve eşlik eden klinik enfeksiyon bulgularının (ateş, titreme ve/veya hipotansiyon) saptanması ve

kateter dışında başka bir enfeksiyon kaynağının bulunmamasıdır (62). Aşağıdakilerden en az birinin bulunması gereklidir:

- Periferik kan kültürü ve kateterden alınan semikantitatif (> 15 kob/kateter segmenti) veya kantitatif kültürden ($> 10^3$ kob/kateter segmenti) aynı mikroorganizmanın üretilmesi (aynı türden ve aynı antibiyotik duyarlılık paternine sahip),
- Eş zamanlı kantitatif kan kültürlerinde SVK/periferik kan kültüründeki üreme oranının $> 5/1$ olması,
- Santral ven kateteri (SVK)'nden alınan kan kültüründe, eş zamanlı olarak alınan periferik kan kültürüne oranla > 2 saat erken üreme saptanması.

(CDC kriterlerine göre primer kan dolaşımı enfeksiyonu tanımlamaları Ek 2'de sunulmuştur.)

Hastane kökenli KDE'lere neden olan mikroorganizmalar, büyük oranda cilt florasından kaynaklanmaktadır. Gram-pozitif koklar, enfeksiyonların en az 2/3'ünden sorumludur. Etkenler arasında ilk iki sırayı genellikle KoNS'ler ve *S.aureus* almaktadır. Son yıllarda enterokoklar ve *Candida* türlerinin kateter enfeksiyonlarındaki yeri ve önemi giderek artmaktadır. Gram-negatif basiller; yoğun bakım ünitelerinde, yoğun bakım dışı ünitelere göre daha yüksek oranda kateter ilişkili enfeksiyonlardan sorumludur (Tablo 3) (63).

Tablo 3: Hastane kökenli kan dolaşım enfeksiyonlarında en sık izole edilen patojenler

Patojen	1986-1989	1992-1999
	%	%
KoNS	27	37
<i>S. aureus</i>	16	13
Enterokok	8	13
Gram-negatif çomak	19	14
<i>E. coli</i>	6	2
Enterobakter	5	5
<i>P. aeruginosa</i>	4	4
<i>K. pneumonia</i>	4	3
<i>Candida spp.</i>	8	8

KoNS: Koagülaz-negatif stafilokok

SK-KDE hızları, hastalığın ağırlığı ve tipi (örneğin; üçüncü derece yanığa karşı postkardiyak cerrahi) gibi hasta ile ilgili parametrelerden; kateterin takılma koşulları (örneğin;

elektife karşılık acil), kateter tipi (örneğin; tünelliye karşılık tünelli olmayan veya subklavyene karşılık jügüler) gibi kateterle ilgili parametrelerden ve sağlık çalışanlarının el yıkama alışkanlığı gibi hastane ile ilgili parametrelerden etkilenebilir (62).

SK-KDE riskini azaltmanın en basit yolu kateterizasyondan kaçınmaktır. Vasküler kateter ilişkili enfeksiyonların önlenmesi ile ilgili kılavuz 2008 yılında T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanmıştır (62). Tedavide klinik şüphe varlığında uygun örnekler gönderildikten sonra hastanenin florasına göre ampirik antibiyotik başlanır. Kültür sonuçları ile tedavi yeniden düzenlenir.

2. Ventilatör İlişkili Pnömoni (VİP)

Trakeotomisi olan veya entübe olan ve hastane kökenli pnömoni tanısının konduğu günden önceki 48 saat içinde kalan dönemde solunuma destek olmak veya kontrol etmek amacıyla bir solunum cihazına bağlı olan hastalarda gelişen pnömoni VİP olarak adlandırılır (64). Hastane kökenli olan pnömonilerin en önemli risk faktörü mekanik ventilasyon ve endotrakeal entübasyondur. Mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda VİP gelişme riski 6-21 kat daha fazladır. Ventilatöre bağlanan hastaların %10-20'sinde VİP görülür (65).

2-12 ay yaş grubu çocuklar, VİP için en çok risk altındaki grubu oluştururlar. NNIS verilerine göre yenidoğanlarda 1000 gr altında VİP oranı 4.9/1000 ventilatör günü, 2500 gr üstünde ise 2.5/1000 ventilatör günü olarak hesaplanmıştır. ÇYBÜ'lerde ise VİP 5.2/1000 ventilatör günü olarak hesaplanmıştır (61).

YDYBÜ ve ÇYBÜ'de VİP artmış morbidite ve mortaliteyle ilişkilidir. Kardiyak cerrahi sonrası yoğun bakımda izlenen çocuk hastaların değerlendirildiği bir çalışmada VİP nedeniyle uzamış entübasyon süresi ortalama 3.7 gün bulunmuştur (66). Avrupa'da çocuklarda yapılan çok merkezli bir çalışmada VİP olanlarda mortalite %20, olmayanlarda ise %7 bulunmuştur. Ancak bu çalışmada VİP'e atfedilen mortalite hesaplanmamıştır (67). VİP aynı zamanda artmış maliyete neden olmaktadır. ÇYBÜ'lerinde yapılan iki yıllık bir çalışmada VİP olan hastaların maliyeti 38,614\$ iken VİP olmayanların maliyeti 7,682\$ bulunmuştur. Diğer risk faktörleri de beraber hesaplandığında sadece VİP'e bağlı maliyet 30,931\$ olarak bulunmuştur (68).

Hastane kaynaklı pnömoninin ortaya çıkmasında başlıca üç yol vardır; orofarenkste kolonize olan mikroorganizmaların aspirasyonu, mikroorganizmaları içeren aerosollerin inhalasyonu ve vücudun başka bölgesinden hematogen yayılım. Orofarengeal veya gastrik materyelin aspirasyonu patogeneizde rol oynayan en önemli etkidir. Endotrakeal entübasyon üst hava yolunun doğal bariyerlerinin çoğunu bozar. Ayrıca mukosiliyer temizlenmeyi bozarak ve epitel yüzeylerinde hasara yol açarak mikroorganizmaların alt hava yollarının yüzeyine tutunmasını kolaylaştırır. Bu mikroorganizmalar akciğer içine taşınabilir ve enfeksiyon kaynağı olarak rol oynar (69). VİP'te izole edilen en sık etkenler gram-negatif basillerdir, %20-40 sıklığında polimikrobiyal olduğu bilinmektedir (70). *P. aureuginosa* en sık VİP yapan etkidir ve olguların yaklaşık % 29.2' sinden sorumludur (71).

VİP için CDC'nin belirlediği kriterler kullanılmakla beraber (bkz. Ek:2) yoğun bakım ünitelerinde VİP tanısı koymak zordur. ÇYBÜ'lerde ampirik antibiyotik başlamanın en sık nedeni VİP şüphesidir. Şüpheli VİP için başlanan antibiyotik tedavisi toplamda kullanılan antibiyotik günlerinin %47'sini oluşturur (72). Etkenlerin saptanmasında, en ciddi sorunlardan biri balgam veya transtrakeal aspirat kültürünün tanıda yerinin kısıtlı olmasıdır. Yapılan çalışmalarda, aynı hastada yapılan transtrakeal aspirat kültürü ve akciğer biyopsi materyali kültür sonuçlarının değerlendirilmesinde aynı etkenin saptanma oranı %50'nin altındadır (70). Bronkoskopik yöntemler veya bronkoskopik olmayan tanı yöntemleri kullanılabilir. Günümüzde en sık kullanılan yöntem endotrakeal aspirat (ETA) örneğinin mikrobiyolojik olarak incelenmesidir. Düşük spesifite ve yanlış pozitiflik oranının yüksek olmasına rağmen ETA kantitatif kültürünün invaziv yöntemlere benzer şekilde VİP tanısında etkin olduğu gösterilmiştir. Tanı amacıyla kullanılan bir başka yöntem de mini-bronkoalveolar lavaj (non-bronkoskopik korunmuş bronkoalveolar lavaj) örneğinin incelenmesidir. Bu yöntemin en önemli avantajı olası üst hava yolları florası ile kontaminasyonun minimal düzeye indirilmesidir. Bu yöntemlerin erişkin hastalarda kullanımı kolay olmasına rağmen özellikle küçük çocuklarda kullanmak zor veya imkansız olabilmektedir. Çocuklarda en sık kullanılan yöntemlerden biri ETA örneğinin mikrobiyolojik olarak incelenmesidir (73). Hasta verilerinin değerlendirilmesinde, kolonizasyon ve enfeksiyon ayırımı yapılmalıdır.

Orofarenkste kolonize olan mikroorganizmaların aspirasyonu patogeneizde önemli rol oynadığından aspirasyonu arttıran bilinç değişikliği, uzamış sedasyon, invaziv girişimler (reentübasyon); gastrik kolonizasyonu arttıran antiasit tedaviler, nazogastrik tüp, sürekli

enteral beslenme, hastanın yatış pozisyonu hastane kökenli pnömoni için risk faktörlerini oluşturur. Diğer risk faktörleri trakeal aspirasyon veya ventilatör devresi manipulasyonu sırasında sağlık personelinin elleri aracılığı ile bulaş, kontamine olmuş cihaz ve malzemelerin kullanımı (nebülizatör, endotrakeal tüp, bronkoskop, ventilatör devresi, aspirasyon sıvısı veya nemlendirici, aspirasyon kateteri), hastaya ait faktörler (yaş, immün süpresyon, kronik akciğer hastalığı), hastanın yattığı birime ait faktörler (altı günden uzun kalış süresi, etkenlerin sıklığı, direnç özellikleri, enfeksiyon kontrol yöntemlerinin uygulanma durumu) olarak sıralanabilir (70).

VİP dahil hastane kökenli pnömoninin sıklığının azaltılması için sağlık çalışanlarının eğitimi dışında alınacak önlemler üç başlıkta toplanabilir:

- Sekresyonların aspirasyonunun önlenmesi (yatak başının yükseltilmesi, sürekli subglottik aspirasyon, sedasyon süresinin kısaltılması)
- Solunum yollarının ve gastrointestinal sistemin kolonizasyonunun önlenmesi
- Kontamine alet kullanımının önlenmesi

Sağlık Bakanlığı 2008 yılında, CDC ve ilgili dernekler tarafından hazırlanmış olan hastane enfeksiyonunun kontrolüne yönelik kılavuzlar yayınlamıştır (69), bu kılavuzlara web yoluyla da ulaşılabilmektedir.

3. Kateter İlişkili Üriner Sistem Enfeksiyonları (Kİ-ÜSE)

ÜSE, hastane kökenli enfeksiyonlar arasında erişkinlerde ilk sırada yer almaktadır. Nozokomiyal bakteriürilerin yaklaşık %80'i üriner sistem kateteri olan hastalarda meydana gelir. Kateteri olmayan bakteriürik hastaların çoğunluğunda da bir ürolojik girişim uygulanmıştır (74). Hastaya kateter takıldığında günlük bakteriüri gelişme olasılığı %1-10'dur. Birinci haftanın sonunda hastaların %10-40'ından fazlasında bakteriüri gelişir. Bir kez takılıp çıkarıldığında bakteriüri riski %1-5'tir (75).

Kateterle ilişkili bakteriüri tanımı için bazı araştırmacılar 100,000 “colony forming unit (cfu)"/mL'lik üremeyi kabul ederken, bir başka görüşe göre daha düşük sayıdaki üremeler de anlamlıdır. Genellikle düşük seviyedeki üremelerin ilerleyen günlerde arttığı tespit edildiği için ≥ 100 cfu/mL üremeler anlamlı bakteriüri lehine yorumlanmaktadır (76). Kısa süreli kateterizasyonda genellikle tek bakteri tespit edilirken, %15 olguda polimikrobiyal etken

bulunabilir. Kateterle ilişkili bakteriüriye çoğu kez piyüri de eşlik etmektedir. En sık izole edilen mikroorganizmalar; *E.coli*, *K. pneumoniae*, *Enterobakter* türleri, *P. mirabilis* ve kandidadır (75). ÇYBÜ’de yatan hastalarda yapılan bir çalışmada tüm ÜSE’nin % 82’ sinden gram-negatif bakteriler ve mantarların sorumlu olduğu gösterilmiştir (77). Kİ-ÜSE semptomatik ve asemptomatik olarak iki gruba ayrılmaktadır. CDC’nin belirlediği kriterlere göre semptomatik ve asemptomatik hastane kökenli ÜSE’lerin tanımları Ek 2’de sunulmuştur.

Kİ- ÜSE hızı, ÇYBÜ’lerde SK-KDE ve VİP’ten sonra gelmektedir; NNIS verilerine göre 1995-2000 yılları arasında Kİ-ÜSE oranı 5.1/1000 kateter günüdür (61). Kİ-ÜSE’ye bağlı atfedilen mortalite %2.3 olarak hesaplanmıştır. Uygun enfeksiyon kontrol yöntemleri ile Kİ-ÜSE’lerin %17-69’unun önlenilebileceği tahmin edilmektedir (78).

E. HASTANE ENFEKSİYONLARININ EPİDEMİYOLOJİSİ

1. Dünyada hastane enfeksiyonları

WHO’nun 1995-2008 arasında yayınlanan ulusal veya çok merkezli yayınların yaptığı derlemesine göre, HE gelişmiş ülkelerde %5.1-11.6 arasındadır, gelişmekte olan ülkelerde ise %5.7-19.1 arasındadır (tablo 4) (79). ABD’de 2002’de yapılan, yılda 1.7 milyon HE’nin saptandığı çalışmada HE hızı 9.3/1000 hasta günü 4.5/100 hasta yatışı olarak tahmin edilmiştir (7).

Çocuk hastanelerinde hız genelde daha az bildirilmekle beraber viral enfeksiyonlar da değerlendirildiğinde erişkinden daha yüksek çıkabilir (27). Çocuklarda CAE, ÜSE ve VİP erişkinlere göre daha az görülürken, KDE, viral gastrointestinal ve solunum yolu enfeksiyonları ve yumuşak doku enfeksiyonları daha sık görülür (30).

Avrupa’da çocuklarda çok merkezli yapılan bir çalışmada HE insidansı %2.5 bulunmuştur. Bu oran en yüksek ÇYBÜ’lerde (%23.6), sonra sırasıyla hematoloji servislerinde (%8.2), YDYBÜ’lerde (%7), en düşük genel pediatri servislerindedir (%1) (40). Bu çalışma laboratuvara dayalı yapıldığı için HE hızı daha düşük saptanmış olabilir. Aşağıda farklı merkezlerdeki çocuk hastalarda HE oranları ve bazı merkezlerdeki girişimsel araç ilişkili hastane enfeksiyonu oranları verilmiştir (Tablo 5) (21). Hasta grubu, çalışma yöntemi ve ülkelerin gelişmişlik durumlarına göre HE hızları arasında belirgin farklılıklar vardır.

Tablo 4: Gelişmekte olan ülkelerde ve ABD’de NHSN verilerine göre girişimsel araç ilişkili enfeksiyon hızları

Sürveyans ağı, çalışma zamanı, ülke	Merkez	Hasta sayısı	Kİ-KDE*	VİP*	Kİ-ÜSE*
INICC, 2002-2007, 18 gelişmekte olan ülke●	ÇYBÜ	1808	6.9	7.8	4.0
NHSN, 2006-2007, ABD	ÇYBÜ	/	2.9	2.1	5.0
INICC, 2002-2007, 18 gelişmekte olan ülke●	Erişkin YBÜ	26,155	8.9	20	6,6
NHSN, 2006-2007, ABD	Erişkin YBÜ	/	1.5	2.3	3.1

* Genel enfeksiyon hızı/ 1000 araç günü

● Arjantin, Brezilya, Kolombiya, Kosta Rika, Küba, El Salvador, Hindistan, Kosova, Lübnan, Makedonya, Meksika, Morokko, Nijerya, Peru, Filipinler, Türkiye, Uruguay.

INICC: International Nosocomial Infection Control Consortium; NHSN = National Healthcare Safety Network; YBÜ: Yoğun Bakım Ünitesi; Kİ-KDE: Kateter ilişkili kan dolaşım enfeksiyonu; VİP: Ventilator ilişkili pnömoni; Kİ-ÜSE: Kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu

Tablo 5: Çocuklarda Hastane Enfeksiyonları: Genel, kan dolaşımı ve solunum yolu enfeksiyonları

Çalışma yılı; Kaynak	Ülke	Birim	Yaş	Genel enfeksiyon hızı	KDE	Solunum Enfeksiyonları
2004; (80)	İngiltere	Çocuk Hastanesi	Medyan 2 yaş, ortalama 4.2 yaş	-	7.1/1000 hasta	-
2004; (31)	İsviçre	Yedi çocuk hastanesi	Yenidoğan-18 yaş	%6.7 (1.4-11.8)	2.5/100 hasta	1/100 hasta
2004; (81)	İspanya	Hematoloji-onkoloji	Ortalama 8.2 yaş (SS:5.2)	23.5; 1.77/100 hasta günü; 13.3/100 hasta	%55.5	%5.5
2003; (82)	İspanya	YDYBÜ	0-28 gün	% 24.2	%56.8	%10.2
2003; (83)	İspanya	ÇYBÜ	Ortalama 7.5 yaş (SS:6.1)	%15.1; 1.5/100 hasta günü	%51.7	%19
2000; (84)	Almanya	Hematoloji-onkoloji	0-19 yaş	10.8/1000 hasta günü	7.4/1000 günü	SVK -
2005; (85)	Hollanda	YDYBÜ	Yenidoğan	%26; 28.6/1000 hasta günü	14.9 (12.5-17.4)/1000 hasta günü	7.5 (5.7-9.2)/1000 hasta günü
2004; (86)	Suudi Arabistan	ÇYBÜ	Yenidoğan-12 yaş	-	20.6/1000 günü	SVK 8.87/1000 ventilatör günü
2005; (87)	İsrail	Çocuk hastanesi	1 ay-18 yaş	-	5.3/1000 hasta	-
2004; (88)	ABD	>50 çocuk hastanesi	Çocuk (yaş belirtilmemiş)	-	6.6 *	2.9 **
2004; (89)	Brezilya	Yedi YDYBÜ	Yenidoğan	24.9/1000 hasta günü	17.3-34.9/1000 SVK günü	7-9.2/1000 ventilatör günü
2004; (90)	Hindistan	ÇYBÜ	Ortalama 2.95 yaş (1ay-11 yaş)	-	-	32.2%; 89.2/1000 ventilatör günü; 36.5/1000 hasta günü
2006; (91)	Endonezya	Genel hastane	0-87 yaş	%13.9	-	-
2002; (92)	Tayvan	YDYBÜ	Yenidoğan	-	4.4.1000 hasta günü	-

KDE: Kan dolaşımı enfeksiyonu, SVK: Santral venöz kateter, YDYBÜ: Yenidoğan yoğun bakım ünitesi, ÇYBÜ: Çocuk yoğun bakım ünitesi. *:(Kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyon sayısı/kateter günü)x1000; ** (Ventilatör ilişkili pnömoni/ventilatör günü) x 1000

a. Mortalite

HE'nin erişkinlerde atfedilir mortalitesi %7-9 olarak tahmin edilmektedir (93,94). ABD'de HE olan hastaların %6'sında ölüm HE ile ilişkilendirilmiştir (7). Çocuk yaş grubunda mortalite ilişkili HE nadiren hesaplanmaktadır. Brezilya'da bir çalışmada HE'nin genelde %2 olgu-fatalitesi olduğunu belirtmiştir (95). Bununla beraber artmış mortalite ilişkili HE'nin çoğunluğunda hastalarda altta yatan ağır durumlar bulunmaktadır. KDE ilişkili mortalite oranları daha fazladır: pediatri genelinde %9-14 (87,96), ÇYBÜ'de %18-20 (86, 97) ve YDYBÜ'de %8-18 (98, 99) olarak bulunmuştur.

b. Maliyet

HE, hastanede yatış süresinin uzaması, tanısal tetkiklerin artması (radyoloji, laboratuvar gibi), antibiyotik tedavisi, iş gücü kaybı gibi nedenlerle maddi kayıplara yol açmaktadır. ABD'de 2009 yılında antibiyotik direnci olan enfeksiyonlarda hasta başı maliyet 18,588-29,069 \$, yıllık genel maliyet 10.7-15.0 milyon \$, hastanede fazladan yatış süresi 6.4-12.7 gün bulunmuştur (100) .

Hacettepe Üniversitesi'nde yapılan bir maliyet çalışmasında, HE olan hastalarda yatışın 4 gün daha arttığını ve enfekte olmayana göre maliyetinin 442 \$ daha fazla olduğu tahmin edilmiştir (101). Pamukkale Üniversitesi'nde 2000 yılında yapılan ve HE'de antibiyotik maliyetini değerlendiren bir çalışmada günlük antibiyotik maliyeti ortalama 70 \$ saptanmıştır (102).

2. Türkiye'de Hastane Enfeksiyonları

Ülkemizde HE ile ilgili konu ve yayınlar 1970 yılından sonra artmaya başlamış, son on yıldır da oldukça hız kazanmıştır. Türkiye'de hastane enfeksiyonlarının kontrolü ile Enfeksiyon Kontrol Komitelerinin yapısına ve işleyişine yönelik ilk yasal düzenlemeler "Tababet Uzmanlık Yönetmeliği" (22/05/1974 tarihli 14893 sayılı Resmi Gazete) ile "Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği"nde (13/01/1983 tarihli 17927 sayılı Resmi Gazete; değişiklik 05/05/2005 tarih ve 25806 sayılı Resmi Gazete) yer almıştır. 2005 yılında yapılan değişiklik ile hastanelerde Enfeksiyon Kontrol Komitelerinin kurulması zorunlu hale getirilmiştir. HE'nin kontrolü amacıyla ilk enfeksiyon kontrol komitesi 1984 yılında

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde, daha sonra 1985 yılında İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi'nde kurulmuştur.

HE'ye yönelik sorunların belirlenmesi ve çözüm önerilerinin geliştirilmesi amacıyla 2004 yılında komisyon kurulmuş olup, bu komisyonun çalışmaları ile yataklı tedavi kurumlarında sağlık hizmetleri ile ilişkili olarak gelişen enfeksiyon hastalıklarını önlemek ve kontrol altına almak, konu ile ilgili sorunları belirlemek, çözümüne yönelik faaliyetler düzenleyip yürütmek ve yataklı tedavi kurumlarında alınması gereken kararları ilgili birimlere iletmek üzere enfeksiyon kontrol komitesi teşkili ile bu komitenin çalışma şekline, görev, yetki ve sorumluluklarına ilişkin usul ve esasları düzenlemek amacıyla hazırlanan "Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol Yönetmeliği" 11.08.2005 tarihli 25903 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Yönetmelik sonrası Bilimsel Danışma Kurulu oluşturulmuştur. Bu yönetmelik; tüm yataklı tedavi kurumlarında enfeksiyon kontrol komitesi kurulmasını, enfeksiyon kontrol doktoru ve yatak sayısına göre enfeksiyon kontrol hemşiresi görevlendirilmesini, sürveyans yapılarak sonuçların üç ayda bir hastane yönetimine ve yıllık olarak Sağlık Bakanlığına bildirilmesini zorunlu kılmıştır (103).

Uluslararası standartlarda HE sürveyans verilerinin Sağlık Bakanlığı bünyesinde tek merkezde toplanıp analiz edilmesine, değerlendirmelerin yapılarak ilgili kurum ve kişilere iletilmesine yönelik çalışmalara 2006 yılı itibarıyla başlanılmıştır. Sürveyans verileri 2008 yılı itibarıyla web tabanlı Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı (UHESA) üzerinden toplanmaktadır. Toplanan veriler analiz edilerek ulusal HE hızları sınıflandırılmakta ve persentilleri çıkartılmaktadır. Bu sayede hastaneler sürveyans yaptıkları birimlerde ameliyat tipine özgü cerrahi alan, invaziv araç ve servis enfeksiyon hızlarını ulusal hızlarla karşılaştırabilmekte, bulundukları persentile göre hedeflerini belirleyebilmektedir. Benzer şekilde antibiyotik dirençli mikroorganizmalara ait bilgiler değerlendirilmektedir.

Kurul tarafından enfeksiyon kontrol hizmetlerinde kullanılması uygun bulunan, enfeksiyon kontrol standartlarını içeren kılavuzlar Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı web sayfasında yayınlanmıştır (104).

Tablo 6'da Türkiye'de çeşitli yerlerde yapılan HE hızları ve sağlık bakanlığı verileri sunulmuştur (104-111).

Tablo 6: Türkiye’de çeşitli hastanelerde hastane enfeksiyonu ile ilgili yapılan surveyanslar ve Sağlık Bakanlığı verileri (104-111)

Çalışma	Hastane	Hasta Sayısı/ Çalışma süresi	Birim	Genel enfeksiyon hızı	KDE	Pnömoni	ÜSE
Leblebicioğlu ve ark (2007)	12 merkez	3288 / 3 yıl	Erişkin yoğun bakım ünitesi	%38.3; 33.9/1000 YBU günü	17.6 (5.3-41.5)/ 1000 kateter günü	26.5(12-45.8)/1000 ventilatör günü	8.3 (0.7-18.1)/1000 kateter günü
Hacımustafaoğlu ve ark (2009)	UÜTF	1764/ 1 yıl	ÇYBÜ, çocuk servisleri (yenidoğan ve hematoloji-onkoloji hariç)	Servisler: 8.4/1000 hasta günü ÇYBÜ: 16.3/1000 hasta günü	-	-	-
Saçar ve ark (2008)	PÜTF	45043/ 3 yıl	Hastane geneli	Genel:%3.8-4.6 Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi:%6.8	Anestezi YBU: %35	Anestezi YBU: %45	%15.4
Candevir ve ark (2011)	ÇÜTF	6834/4 yıl	Erişkin yoğun bakım ünitesi	%16.4; 21.12/1000 hasta günü	9.14/ 1000 kateter günü	22.05/1000 ventilatör günü	10.12/1000 kateter günü
Özçetin ve ark (2009)	EÜTF	1811/1 yıl	Çocuk servisleri (Yenidoğan hariç)	%5.3	-	-	-
Soysal ve ark (2006)	MÜTF	?/3 yıl	Çocuk servisi	%8.7	%39	%13.3	%34
Şevketoğlu ve ark 2009	BSKEA H	240/19 ay	ÇYBÜ	-	3.16/1000 kateter günü	4.53/1000 ventilatör günü	4.75/1000 kateter günü
UHESA 2006	937 hastane	1 yıl	ÇYBÜ	-	medyan: 1.2(0-8.5) /1000 kateter günü	medyan:10.3(3-37) /1000 ventilatör günü	medyan: 6.3(0-62) /1000 kateter günü
UHESA 2007	1113 hastane	1 yıl	ÇYBÜ	-	medyan:5.7/1000 kateter günü	medyan:8.5 /1000 ventilatör günü	medyan: 5.1/1000 kateter günü

KDE: Kan dolaşımı enfeksiyonu, ÜSE: Üriner sistem enfeksiyonu; ÇYBÜ: Çocuk yoğun bakım ünitesi, YDYBÜ: Yenidoğan yoğun bakım ünitesi, YBU: Yoğun bakım ünitesi, UÜTF: Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, PÜTF: Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, ÇÜTF: Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, EÜTF: Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, MÜTF: Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, BSKEAH: Bakırköy Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, UHESA: Ulusal Hastane Enfeksiyonu Surveyans Ağı

III- AMAÇLAR

Bu çalışmanın amacı İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı servislerinde 1 Ocak 2010 - 30 Haziran 2010 tarihleri arasında yatan hastalarda;

- Hastane enfeksiyonu gelişen olguları tanımlamak,
- Hastane enfeksiyonlarının hızını, insidans dansitesini saptamak,
- Hastane enfeksiyonlarının tipini, servislerdeki dağılımını incelemek,
- HE saptanan olgularda etken mikroorganizmaları ve direnç özelliklerini belirlemek,
- Antibiyotik kullanım oranlarını belirlemek,
- Hasta yatış süresi ve hastaya ait intrinsik ve ekstrinsik risk faktörlerinin hastane enfeksiyonu ile ilişkisini belirlemek,
- Çocuk yoğun bakım ünitesi ve yenidoğan yoğun bakım ünitesinde girişimsel araç ilişkili enfeksiyon hızlarını saptamaktır.

Bu bilgiler doğrultusunda kliniğimizdeki bulgular, ülkemizde ve dünyadaki çocuk kliniklerinin enfeksiyon hızları ile karşılaştırılabilir ve HE kontrolü için öneriler geliştirilebilir.

IV-GEREÇ VE YÖNTEMLER

A- ARAŞTIRMA YERİ

Çalışma İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı servislerinde gerçekleştirilmiştir. Hastane, Türkiye'nin her yerinden kronik ve ciddi hastaların sevk edildiği, İstanbul'da üçüncü basamak sağlık hizmeti sunan en büyük hastanedir. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı 0-18 yaş arası hastalara hizmet etmektedir. 2010 yılında ayaktan başvuran hasta sayısı 196,875; yatırılan hasta sayısı 5660'tır; 196 yatak kapasitesi ile hizmet veren kliniğin yatak işgali %71.6; hastanede ortalama kalış süresi 8.96 gündür. Çocuk kliniğinde bulunan servisler, hasta kapasitesi, oda özellikleri, hemşire sayısı Tablo 7'de sunulmuştur.

B- ARAŞTIRMA ZAMANI

1 Ocak 2010 - 30 Haziran 2010 tarihleri arasında 24 saatten uzun yatan hastalar değerlendirilmiştir. Araştırmaya alınan hastaların izlemi; hastaların taburcu olma, nakil ya da ölüm nedeniyle hastane ile ilişkileri kesilinceye kadar devam etmiştir.

C- RİSKLİ HASTA GRUPLARI

1. Yenidoğan

İstanbul Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı'na genellikle riskli gebeler sevk edildiğinden; yenidoğan servislerine kabul edilen hastaların önemli bir bölümünü çok düşük doğum ağırlıklı bebekler, konjenital anomalili bebekler, hidrops gibi antenatal tanı alan ve antenatal&postnatal girişimlerin yoğun olarak yapıldığı bebekler oluşturmaktadır. YDYBÜ, üçüncü düzey yoğun bakım hastalarının kabul edildiği yer olup genelde çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerin ve/veya ileri yaşam desteği gerektiren bebeklerin kabul edildiği birimdir. Bu grubun dışındaki bebekler ikinci düzey yenidoğan (perinatoloji) servisinde izlenmektedir. Çok düşük doğum ağırlıklı bebeklere flukanazol profilaksisi verilmektedir. Erken sepsis ya da sepsis şüphesinde ampirik olarak kullanılan antibiyotik kombinasyonu ampisilin ve gentamisindir. Antibiyotik başlamadan önce ve

antibiyotik değişikliklerinde rutin kan kültürü alınmaktadır. Ayrıca entübe bebeklerden rutin olarak haftalık trakeal aspirat kültürü gitmektedir. Dirençli bir mikroorganizmayla kolonize veya enfekte olduğu belirlenen bebekler izole edilmektedir.

2. Hemtaoloji-Onkoloji servisi & Kemik iliği Transplant Ünitesi (KİT)

KİT ünitesi hematoloji-onkoloji servisinden ayrı bir birim olmakla beraber hasta kapasitesinin az olması nedeniyle çalışmada hematoloji-onkoloji servisi ile beraber değerlendirildi. Hematoloji ve onkoloji hastaları, altta yatan hastalık, immün süpresyon yapan ilaç tedavileri ve uzun süren hastane yatışları nedeniyle HE için önemli bir risk grubudur. CDC kriterlerine göre HE’de hastane kökenli nedeni bilinmeyen ateşten bahsedilmediğinden; çalışmamızda hastane kökenli febril nötropenisi olan olgular, eğer enfeksiyon odağı ve/veya kültürde üremesi yoksa HE sayılmamıştır. Yoğun kemoterapi sonrası oral mukoziti gelişen olgularda muayenede ağız boşluğunda enfeksiyonla uyumlu görünüm var ve doktoru topikal ya da oral antifungal tedavi başladıysa HE olarak kabul edildi ve oral kavite enfeksiyonu tanısı kondu.

Hastanede VRE kolonizasyonu sık görüldüğünden YDYBÜ ve hematoloji-onkoloji servisi & KİT ünitesinde yatan her hastadan ve haftalık olarak rektal sürüntüden VRE çalışılmaktadır. VRE kolonizasyonu tedavi edilmemekle beraber, kolonizasyon saptanan hastalarda ampirik antibiyotik kullanımını etkilemektedir.

3. Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi

Bu birime 28 gün-18 yaşı aralığındaki hasta gruplarından acil polikliniğe getirilen, servislerde ve dış merkezlerde yatan ancak izlemde ileri yaşam desteği ihtiyacı duyan hastalar, ya da postoperatif hastalar kabul edilmektedir. Hastaların kritik olması, genelde komorbid hastalıklarının bulunması, daha önce hastanede yatış öyküleri olması ve tanı ve tedavi için girişimsel işlemlerin yoğun yapıldığı birim olduğu için HE gelişmesi için riskli bir birimdir. Hasta döngüsü genelde hızlı olmakla beraber; bazen ev tipi solunum cihazı ile taburcu edilmesi planlanan hastaların aile eğitimi ve malzeme temini için yatış süreleri uzamaktadır. ÇYBÜ’de, hastane enfeksiyonu kontrol komitesi tarafından Mart 2009’dan itibaren sürekli aktif sürveyans uygulanmaktadır. Çalışmamızda ÇYBÜ’ye ait veriler hastane enfeksiyonu kontrol komitesinden alınmıştır.

D- TANIMLAMALAR

1. Hastan Enfeksiyonu Tanımı

Hastane enfeksiyonu tanısı EK'2 de belirtilen CDC tanı kriterlerine göre konmuş ve sınıflandırma yapılmıştır. Hastalar yattıktan 48 saat, taburcu olduktan 10 gün sonra gelişen enfeksiyonlar HE olarak kabul edilmiştir. Etken mikroorganizmanın inkübasyon süresine göre bu süre değişebilmektedir. CDC kriterlerine ek olarak trakeobronşiyal enfeksiyon (Diğer alt solunum yolu enfeksiyonları- pnömoni dışı) tanısı için laboratuvar desteği aranmamıştır.

2. Epidemiyolojik tanımlar

HE hızı: HE sayısı/yatan hasta sayısı x 100

HE insidans dansitesi: HE sayısı/hasta günü x 1000

Alet kullanım oranı: Alet günü sayısı/hasta günü

Kİ-ÜSE hızı: (Kİ-ÜSE sayısı/üriner kateter günü) x 1000

SK-KDE hızı: (SK-KDE sayısı/SVK günü) x 1000

VİP hızı: (VİP sayısı/Ventilatör günü) x 1000

Hasta günü hesaplanırken hastaların çalışma zaman aralığındaki yattığı gün sayısı hesaplanmıştır. 01.01.2010'dan önceki ve 30.06.2010'dan sonraki günler dahil edilmemiştir.

3. İlk hastane enfeksiyonu tanı günü

HE olan hastada yatışından kaç gün sonra ilk HE saptandığını belirtir (örneğin hastanın yatış tarihi 25.12.09; ilk HE tanı tarihi: 02.01.2010 ise ilk HE tanı günü: 8. gün).

4. Ortalama yatış günü

Hastaların ortalama yatış gününü belirtir. Yatış günü, hastanın hastaneye yattığı günden taburcu olduğu tarihe kadar geçen gün sayısıdır. Hastanın yatış veya çıkış tarihi çalışma aralığının dışında olabilir (örneğin yatış tarihi 28.12.2009, çıkış tarihi 03.07.2010).

5. İmmün süpresyon

Altta yatan hastalığa göre (Primer immün yetmezlik, HIV, lösemi, lenfoma, transplant yapılan hastalar, nefrotik sendrom, mutlak nötropenisi olan hastalar, ağır protein enerji

malnütrisyonu gibi) veya kullanılan ilaçlara göre [sitotoksik kemoterapi alanlar, iki haftadan uzun süre her gün yüksek doz steroid veya diğer immün süpresif tedavi alan hastalar, >40 mg prednizon veya 160 mg hidrokortizon, >32 mg metilprednizolon, >6 mg deksametazon, >200 mg kortizon)] immün süpresyon tanımlanmıştır.

6. Antiasit

H₂ reseptör blokerleri ve proton pompa inhibitörü grubu ilaçları tanımlar.

E- ARAŞTIRMADA KULLANILAN VERİ KAYNAKLARI

Dosya kayıtları, hemşire gözlemleri, radyoloji, mikrobiyoloji ve diğer tanı yöntemlerine ait raporları incelenerek gerektiğinde doktoru ile görüşülerek elde edilen veriler prospektif olarak toplanmıştır. Çalışma süresince kullanılan formlar EK 1’de sunulmuştur.

Enfeksiyon tipine göre hastalardan alınan ve İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı laboratuvarlarına gönderilen kateter, idrar, trakeal aspirat, balgam, boğaz, dışkı, beyin omurilik sıvısı ve yara sürüntüsü örnekleri değerlendirilmiştir.

F- VERİLERİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ

Çalışmanın verileri değerlendirilirken istatistiksel analiz için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 15.0 istatistik paket programı kullanıldı. Elde edilen verilerin analizinde tanımlayıcı istatistiksel metotların (frekans, minimum, maksimum, ortalama, median gibi) yanı sıra grupların karşılaştırıldığı analizlerde kategorik değişkenler için Ki-kare test ve Fisher exact test, ortalamalar için Student T test ve Mann Whitney U testi uygulandı. Sonuçlar % 95 güven aralığında, anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde kabul edilerek değerlendirildi.

E- ETİK KURUL ONAYI

Bu çalışma İstanbul Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından 26.06.2009 tarihli 07 toplantısında 2009/1862 protokol numarası ile onaylanmıştır.

Tablo 7: İTF Çocuk Sağlığı Anabilim Dalı Servisleri ve özellikleri

Servis	Hasta kapasitesi	Hemşire sayısı* Gündüz / Gece	Not
Çocuk yoğun bakım ünitesi	10	5/4	
Yenidoğan yoğun bakım ünitesi (3. düzey)	15	6/4	
Yenidoğan servisi (2. düzey)	30	3/2	
Hematoloji&onkoloji servisi	14+8**	3+1/1+1**	4 özel, 5tane iki kişilik oda + 4 özel oda, iki tane iki kişilik oda
Kemik iliği transplant ünitesi	3	2/1	Üç özel oda
Nöroloji servisi	8	1/1	1 özel, 2 iki kişilik, 1 tane üç kişilik oda.
Kardiyoloji servisi	17	2/1	3 özel, 1 tane dört kişilik, 5 tane iki kişilik oda
Nefroloji servisi	15	2/1	7 özel, 2 tane dört kişilik oda
Gastroenteroloji ve hepatoloji servisi	12	4/2	4 özel, 2 tane üç kişilik, 1 tane iki kişilik oda
Beslenme ve metabolizma servisi	12		2 özel, 5 tane iki kişilik oda.
Endokrin servisi	18***		5 özel, 3 tane üç kişilik, 1 tane dört kişilik oda
Alerji&göğüs hastalıkları servisi	11	2/1	7 özel, bir tane dört kişilik oda
Enfeksiyon&İmmünoloji servisi	16	2/1	4 özel, 6 tane iki kişilik oda
Acil servis	5	1/1	1 özel oda, 2 tane iki kişilik oda

*Sorumlu hemşire hariç, ** Şubat 2010'da 8 yataklı ek servis açılmıştır, ***Nisan 2010'dan sonra hasta kapasitesi 13'e azaltılmıştır.

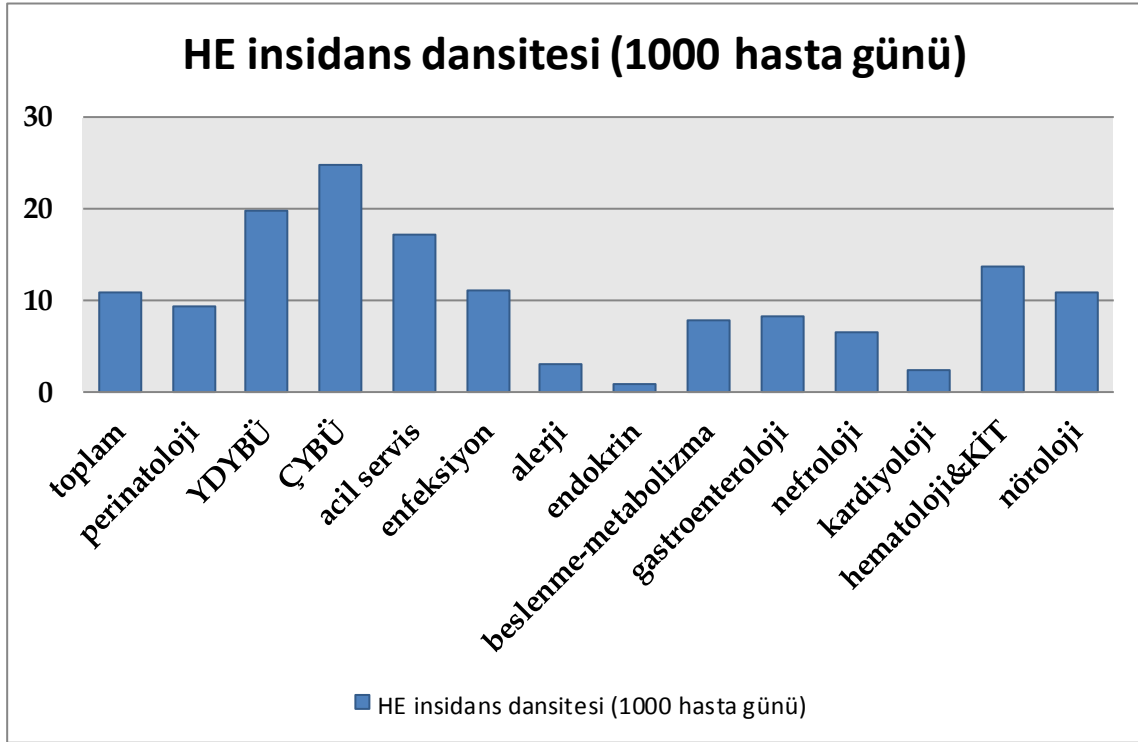
V-BULGULAR

A- HASTANE ENFEKİSYONU HIZI VE İNSİDANS DENSİTESİ

1 Ocak 2010- 30 Haziran 2010 tarihleri arasında Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı servislerinde 24 saatten uzun süre yatan, %56'sı erkek (n=1062) ve %44'ü kız (n=834) toplam 1900 çocuk hasta çalışmaya dahil edildi. Yaşları 0 gün ile 18 yıl arasında değişen hastaların yaş ortalaması 47.93 ± 58.86 (median=18.00) ay idi. Servislere göre HE ile ilgili bilgiler Tablo 8 ve Şekil 3'te verilmiştir. 1900 hastada toplam 236 HE gelişti. Genelde HE hızı %9.3, insidans dansitesi 10.86/1000 hasta günü bulundu. HE'nin % 41.7'sinde etken mikroorganizma üretilmedi, klinik tanı kondu; %58.3'ünde laboratuvara dayalı tanı kondu.

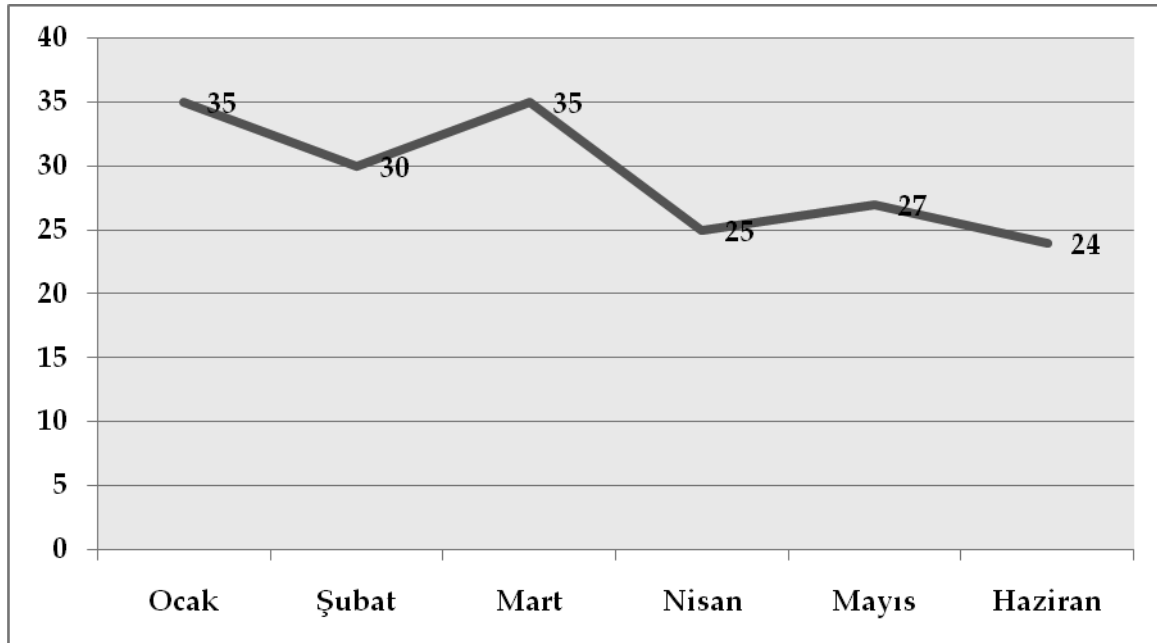
Tablo 8: Servislere göre HE

	Hasta sayısı	Hasta günü	HE olan hasta sayısı	HE sayısı	HE hızı	HE insidans dansitesi
Nöroloji	92	1103	12	12	13.0	10.88
Hematoloji-Onkoloji & KİT	176	3158	25	43	14.2	13.62
Kardiyoloji	158	1235	3	3	1.9	2.43
Nefroloji	153	1388	9	9	5.9	6.48
Gastroenteroloji-hepatoloji	144	1467	10	12	6.9	8.18
Beslenme-metabolizma	124	1652	13	13	10.5	7.87
Endokrin	115	1225	1	1	0.9	0.82
Alerji	159	1602	5	5	3.1	3.12
Enfeksiyon	159	1609	16	18	10.1	11.19
Acil servis	126	639	8	11	6.3	17.21
ÇYBÜ	124	1408	23	35	18.5	24.86
YDYBÜ	96	2361	27	47	28.1	19.91
Perinatoloji	274	2875	24	27	8.8	9.39
Toplam	1900	21722	176	236	9.3	10.86



Şekil 3 – Servislere göre HE hızı ve insidans dansitesi

Hastaların %9.3'ünde (n=176) HE saptandı. Aylara göre HE olan hasta sayısı dağılımı Şekil 4'de verilmiştir.



Şekil 4: Aylara göre HE olan hasta sayısı

Hastaların ortalama yatış süresi 13.57 ± 20.41 gündü. Servislere göre bakıldığında ortalama yatış süresi en yüksek YDYBÜ, 2.sırada hematoloji-onkoloji servisi&KİT ünitesinde saptandı (Tablo 9).

Tablo 9: Servislere göre yatış süresi

	ort	ss	median	min	max
Nöroloji	13.95	19.80	9.50	1	180
Hematoloji	24.44	35.05	8.50	1	214
Kardiyoloji	8.18	8.88	5.00	1	62
Nefroloji	9.99	8.70	7.00	1	42
Gastroenteroloji	11.76	12.88	7.50	1	62
Beslenme-metabolizma	16.62	21.92	9.00	1	136
Endokrin	11.65	7.34	10.00	1	45
Alerji	11.06	15.50	8.00	1	169
Enfeksiyon	11.22	9.67	8.00	1	76
Acil servis	5.27	7.05	3.00	1	59
ÇYBÜ	13.44	28.06	5.00	1	201
YDYBÜ	33.81	41.13	16.00	1	216
Perinatoloji	11.59	10.89	8.00	1	60
Toplam	13.57	20.41	7.00	1	216

ort: ortalama, ss: standart sapma, min: minimum, max: maximum

B- HASTANE ENFEKSİYONU RİSK FAKTÖRLERİ

HE olan hastalarda (3-216 gün) HE olmayan hastalara (1-169 gün) göre ortalama yatış süresi istatistiksel olarak anlamlı derecede daha uzun saptandı ($p < 0.001$). HE olan hastalarda HE olmayan hastalara göre ortalama damar yolu süresi de istatistiksel olarak anlamlı derecede daha uzun saptandı ($p < 0.001$) (Tablo 10).

HE olanlar yatıştan ortalama 16.34 ± 17.95 gün (2-120 gün, median=10.00) sonra HE tanısı aldılar (Tablo 11).

Tablo 10 – HE olan ve olmayan hastalarda yatış ve damar yolu süresi

	HE yok			HE var			P
	ort	ss	median	ort	ss	median	
Yatış süresi *	10.56	13.28	7.00	42.99	42.71	28.50	0.0001*
Damar yolu süresi*	4.93	5.95	3.00	16.75	19.60	11.50	0.0001*

*süreler gün olarak verilmiştir **p<0.001

Tablo 11 – HE olanlarda ilk HE tanı günü

	ort	ss	median	min	max
İlk HE tanı günü	16.34	17.95	10.00	2	120

Yenidoğanlarda. 5-12 yaş arası ve >12 yaş üzeri hastalara göre HE istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek oranda saptandı (sırasıyla ki-kare=19.106 ve p=0.0001, ki-kare=6.926 ve p=0.008). Yaşı 1-12 ay arası hastalarda HE oranı 5-12 yaş arası ve >12 yaş üzeri hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulundu (sırasıyla ki-kare=16.329 ve p=0.0001, ki-kare=5.602 ve p=0.018). 1-5 yaş arası hastalarda 5-12 yaş grubuna göre HE istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek oranda saptandı (ki-kare=10.660 ve p=0.001). Cinsiyetin, konjenital kalp hastalığı varlığının, karaciğer yetersizliğinin, bilinç değişikliğinin ve transplantasyon öyküsünün HE pozitifliği üzerine etkisi saptanmadı (p>0.05). Nöromotor retardasyonu olanlarda olmayanlara göre, metabolik atak olanlarda metabolik atak olmayanlara göre, malignite olanlarda malignite olmayanlara göre, immün süpresyon olanlarda immün süpresyon olmayanlara göre, kronik akciğer hastalığı olanlarda kronik akciğer hastalığı olmayanlara göre, üriner patoloji olanlarda üriner patoloji olmayanlara göre, ameliyat öyküsü olanlarda ameliyat öyküsü olmayanlara göre, diyaliz tedavisi görenlerde diyaliz görmeyenlere göre, yabancı cisim olanlarda yabancı cisim olmayanlara göre, antiasit kullananlarda antiasit kullanmayanlara göre, transfüzyon yapılanlarda transfüzyon yapılmayanlara göre, TPN alanlarda TPN almayanlara göre, idrar sondası kullanımı olanlarda idrar sondası kullanmayanlara göre, dren kullanımı olan hastalarda dren kullanımı olmayan hastalara göre, diğer girişimsel işlem olanlarda olmayanlara göre HE istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek oranda saptandı (p<0.001). Böbrek yetmezliği olanlarda olmayanlara göre HE oranı yüksek olmasına rağmen istatistiksel olarak karşılaştırma yapılamadı (Tablo 12).

Tablo 12: Risk faktörlerine göre HE

	HE (-) n	%	HE (+) n	%	Ki-kare	p
Cinsiyet						
erkek	965	90.9	97	9.1	0.064	0.801
kız	755	90.5	79	9.5		
Yaş						
yenidoğan	358	87.3	52	12.7	24.569	0.0001***
1-12 ay	365	88.2	49	11.8		
1-5 yaş	430	90.1	47	9.9		
5-12 yaş	376	95.9	16	4.1		
>12 yaş	194	94.2	12	5.8		
Nöromotor retardasyon						
var	141	78.8	38	21.2	33.416	0.0001***
yok	1577	92.0	138	8.0		
Metabolik atak						
var	33	75.0	11	25.0	-	0.002**
yok	1644	90.9	164	9.1		
Diyabet						
var	52	96.3	2	3.7	2.057	0.151
yok	1667	90.5	174	9.5		
Malignite						
var	134	85.4	23	14.6	5.868	0.015*
yok	1587	91.2	153	8.8		
İmmün süpresyon						
var	284	85.0	50	15.0	15.573	0.0001***
yok	1436	91.9	126	8.1		
Böbrek yetmezliği						
var	17	77.3	5	22.7	-	0.050
yok	1663	90.7	171	9.3		
Kronik akciğer hastalığı						
var	132	78.1	37	21.9	35.039	0.0001***
yok	1588	92.0	139	8.0		
Konjenital kalp hastalığı						
var	165	92.7	13	7.3	0.914	0.339
yok	1555	90.5	163	9.5		
Karaciğer yetersizliği						
var	55	90.2	6	9.8	0.009	0.826
yok	1624	90.5	170	9.5		
Üriner patoloji						
var	49	79.0	13	21.0	10.393	0.001**
yok	1671	91.1	163	8.9		

Tablo 12 (devamı) – Risk faktörlerine göre HE

	HE (-)		HE (+)		Ki-kare	p
	n	%	n	%		
Bilinç değişikliği						
var	40	85.1	7	14.9	-	0.197
yok	1678	90.9	169	9.1		
Transplantasyon						
var	37	84.1	7	15.9	-	0.118
yok	1682	90.9	168	9.1		
Ameliyat						
var	70	70.7	29	29.3	49.574	0.0001***
yok	1648	91.8	147	8.2		
Diyaliz						
var	23	79.3	6	20.7	-	0.046*
yok	1688	90.9	169	9.1		
Yabancı cisim						
var	39	78.0	11	22.0	-	0.005**
yok	1670	91.1	164	8.9		
Antiasit						
var	247	84.0	47	16.0	18.649	0.0001***
yok	1465	92.0	128	8.0		
Transfüzyon						
var	179	70.2	76	29.8	147.567	0.0001***
yok	1532	93.9	99	6.1		
TPN						
var	87	65.4	46	34.6	104.004	0.0001***
yok	1280	92.8	100	7.2		
İdrar sondası						
var	44	72.1	17	27.9	26.858	0.0001***
yok	1481	91.6	136	8.4		
Dren						
var	33	76.7	10	23.3	-	0.005**
yok	1686	91.0	166	9.0		
Girişimsel işlem						
var	280	87.5	40	12.5	4.781	0.029*
yok	1443	91.4	136	8.6		

*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.0001

C-HASTANE ENFEKSİYONU TİPLERİ

Servislere göre en sık görülen HE tipleri değişmektedir. Nöroloji ve acil serviste en sık pnömoni; hematoloji-onkoloji servisi&KİT ünitesinde, nefroloji, gastroenteroloji-hepatoloji, alerji ve enfeksiyon servisinde en sık gastrointestinal sistem enfeksiyonları; kardiyoloji, ÇYBÜ, YDYBÜ ve perinatoloji servisinde en sık KDE; beslenme ve metabolizma servisinde en sık ÜSE görülmektedir (Tablo 13).

Tablo 13 – Servislere göre HE tipleri

	ÜSE		CAE		KDE		PNÖ		ÜRME		SİS		KVS		GKBB		GE		DASO		CYD	
	n	%	N	%	N	%	n	%	N	%	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Nöroloji	3	25.0	0	0.0	2	16.7	7	58.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
H-O&KİT	4	9.3	0	0.0	8	18.6	3	7.0	0	0.0	0	0.0	1	2.3	10	23.3	12	27.9	0	0.0	5	11.6
Kardiyoloji	0	0.0	0	0.0	2	66.7	1	33.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Nefroloji	1	11.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	11.1	7	77.8	0	0.0	0	0.0
Gastroent.	2	16.7	0	0.0	3	25.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	33.3	2	16.7	1	8.3
Besl-metab.	5	38.5	0	0.0	0	0.0	2	15.4	0	0.0	0	0.0	1	7.7	3	23.1	1	7.7	0	0.0	1	7.7
Endokrin	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	100.0	0	0.0	0	0.0
Alerji	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	20.0	4	80.0	0	0.0	0	0.0
Enfeksiyon	1	5.6	0	0.0	1	5.6	1	5.6	0	0.0	1	5.6	0	0.0	5	27.8	8	44.4	0	0.0	1	5.6
Acil servis	0	0.0	0	0.0	1	9.1	6	54.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	9.1	3	27.3	0	0.0	0	0.0
ÇYBÜ	4	11.4	0	0.0	7	20.0	17	48.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	6	17.1	1	2.9	0	0.0	0	0.0
YDYBÜ	1	2.1	0	0.0	28	59.6	8	17.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	8.4	4	8.4	0	0.0	2	4.2
Perinatoloji	3	11.1	3	11.1	13	48.1	3	11.1	1	3.7	0	0.0	1	3.7	1	3.7	0	0.0	0	0.0	2	7.4
Toplam	24	10.2	3	1.5	65	27.5	48	20.3	1	0.4	1	0.4	3	1.3	32	13.6	45	19.0	2	0.8	12	5.0

PNÖ: Pnömoni; ÜRME: Üreme sistemi enfeksiyonu; SİS: Sistemik enfeksiyon; GKBB: Göz, kulak, burun, boğaz enfeksiyonu; GE: Gastrointestinal sistem enfeksiyonu;

DASO: Diğer alt solunum yolu enfeksiyonları (pnömoni dışı), CYD: Cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu; Gastroent: Gastroenteroloji ve hepatoloji, Besl-metabolizma:

Beslenme ve metabolizma, H-O&KİT: Hematoloji-onkoloji servisi & KİT ünitesi.

HE alt tipleri Tablo 14’te verilmiştir. En sık görülen pnömoni VİP’tir. Göz, kulak burun, boğaz enfeksiyonlarında konjunktivit; gastrointestinal sistem enfeksiyonlarında gastroenterit; cilt ve yumuşak doku enfeksiyonlarında yumuşak doku enfeksiyonu en sık görülen alt tiplerdir. Klinik sepsis olguları sadece yenidoğanda tanımlanmıştır.

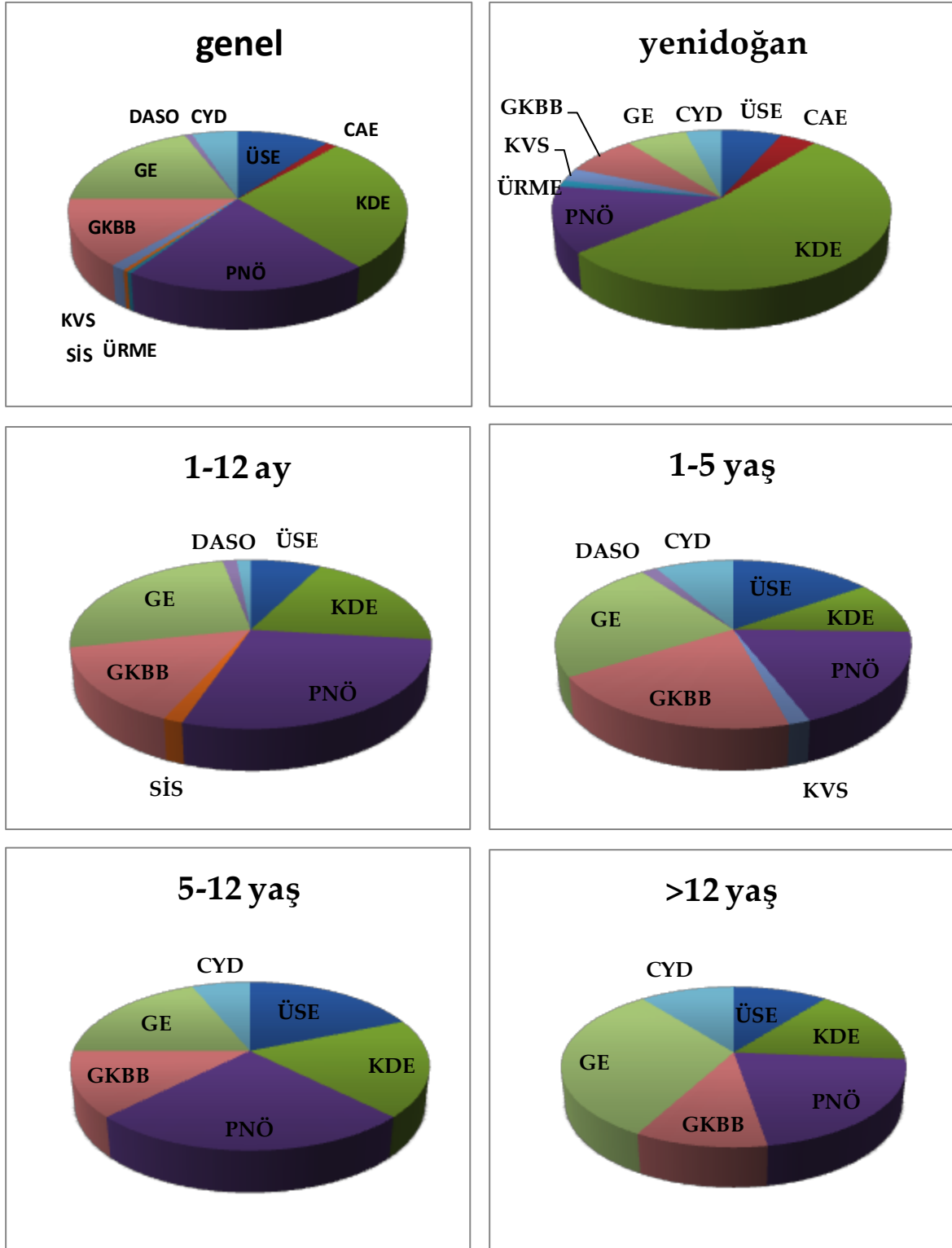
Tablo 14: HE alt tipleri

	n	%
Üriner sistem enfeksiyonu		
Semptomatik ÜSE	19	8.1
Kateter ilişkili ÜSE	5	2.1
Cerrahi alan enfeksiyonu	3	1.3
Kan dolaşımı enfeksiyonu		
Laboratuvar kanıtlı KDE	40	16.9
Klinik sepsis	25	10.6
Pnömoni		
Pnömoni 1*	15	6.4
Pnömoni 2*	5	2.1
Pnömoni 3*	4	1.7
VİP	24	10.2
Üreme sistemi enfeksiyonu	1	0.4
Sistemik enfeksiyon	1	0.4
Kardiyovasküler sistem enfeksiyonu	3	1.3
Göz, kulak, burun, boğaz enfeksiyonu		
Konjunktivit	17	7.2
Kulak enfeksiyonu	1	0.4
Ağız enfeksiyonu	11	4.7
Üst solunum yolu enfeksiyonu	3	1.3
Gastrointestinal sistem enfeksiyonu		
Gastroenterit	35	14.8
Gastrointestinal sistem	6	2.5
İntraabdominal enfeksiyon	2	0.8
Nekrotizan enterokolit	2	0.8
Diğer alt solunum yolu enfeksiyonu	2	0.8
Cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu		
Cilt enfeksiyonu	1	0.4
Yumuşak doku enfeksiyonu	9	3.8
Dekübitüs	1	0.4
Omfalit	1	0.4

* Pnömoni alt tiplerinin tanımlanması EK 2’de mevcuttur.

Yaş gruplarına göre HE tiplerindeki dağılım değişmektedir. Genelde en sık KDE ve pnömoni görülmektedir. Yenidoğan yaş grubunda KDE, HE olgularının yaklaşık yarısını oluştururken, yaş ilerledikçe KDE sıklığı azalmakta, pnömoni ve gastrointestinal sistem

enfeksiyon görülme sıklığı artmaktadır. HE tiplerinin yaş gruplarına göre dağılımı Şekil 5’te verilmiştir.



Şekil 5: Yaş gruplarına göre HE tipleri

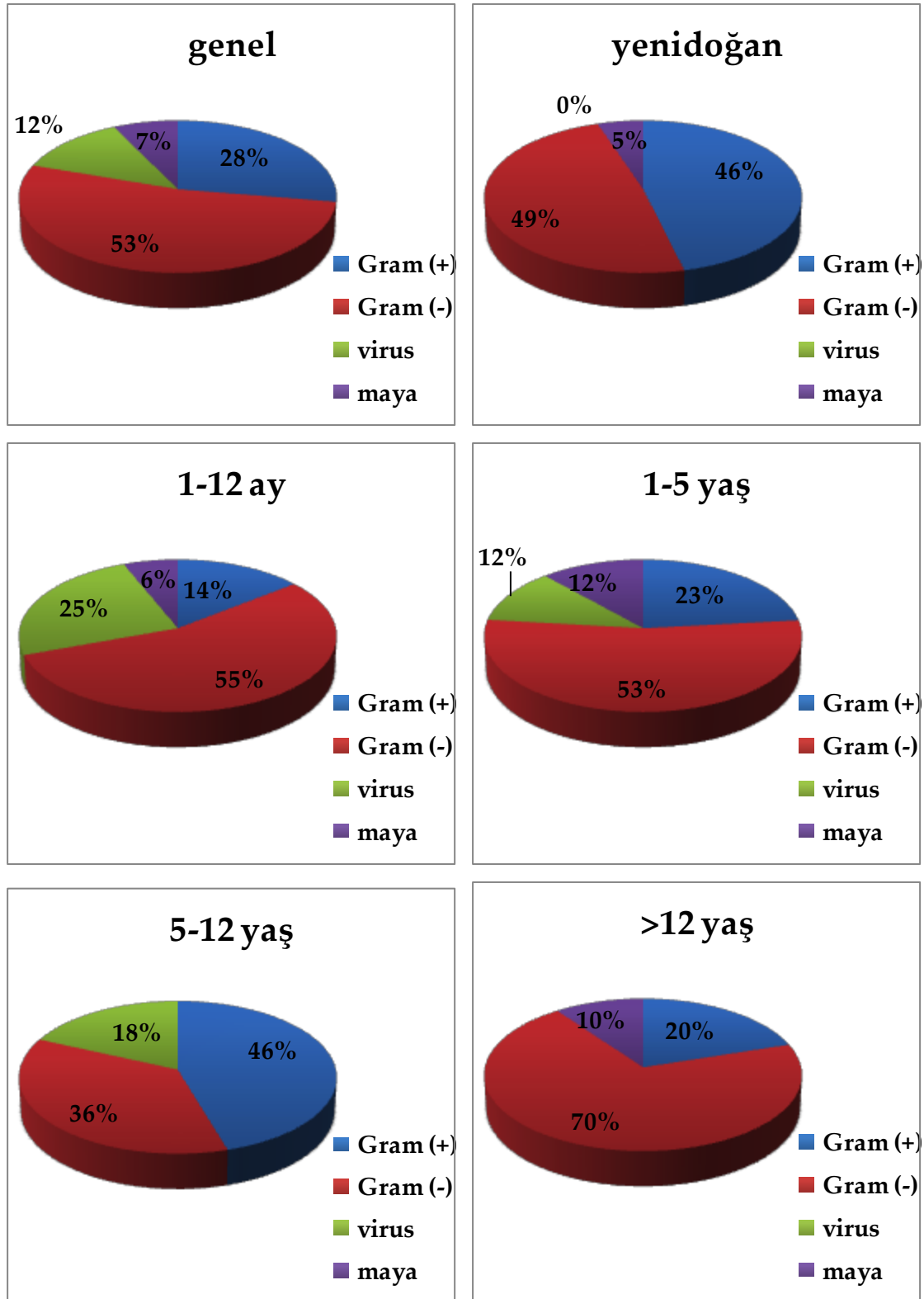
D- ETKEN MİKROORGANİZMALAR& ANTİBİYOTİK DİRENÇLERİ

Hastane enfeksiyonu tanılarının yaklaşık beşte ikisinde etken mikroorganizma üretilenmemiştir, kliniğe dayalı tanı konmuştur. Etken mikroorganizmanın saptandığı HE değerlendirildiğinde en sık görülen mikroorganizmalar sırasıyla MRKNS, *Klebsiella* spp. ve *E.coli*'dir (Tablo 15).

Tablo 15: HE etken mikroorganizmaları

	n	%
Klinik tanı	98	39.2
GRAM POZİTİF		
MRSA	1	0.4
MSSA	1	0.4
MRKNS	26	10.4
MSKNS	3	1.2
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1	0.4
α -hemolitik streptokok	1	0.4
A grubu beta hemolitik streptokok	1	0.4
Enterokok spp.	4	1.6
<i>C. difficile</i>	2	0.8
<i>Mycobacterium flavescens</i>	1	0.4
<i>Leuconostoc</i> spp.	1	0.4
GRAM NEGATİF		
<i>Klebsiella</i> spp.	21	8.4
<i>Pseudomonas</i> spp.	13	5.2
<i>Haemophilus influenzae</i>	1	0.4
<i>Campylobacter jejuni</i>	1	0.4
<i>Serratia</i> spp.	3	1.2
<i>E.coli</i>	19	7.6
<i>Salmonella</i> spp.	2	0.8
<i>Enterobacter</i> spp.	5	2.0
<i>Proteus mirabilis</i>	1	0.4
<i>Acinetobacter</i> spp.	6	2.4
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	8	3.2
VİRUS		
Rotavirus	17	6.8
CMV	1	0.4
Adenovirus	1	0.4
MAYA		
<i>C. albicans</i> - <i>C.tropicalis</i> - <i>C.parapsilosis</i>	9	3.6
Maya (tiplendirilmemiş)	2	0.8

Etken mikroorganizmalar yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde tüm yaş gruplarında en sık gram-negatif bakteriler görülmektedir. Gram-pozitif bakteriler en sık yenidoğan ve 5-12 yaş grubunda, viruslar ise en sık 1-12 ay'da görülmektedir (Şekil 6).

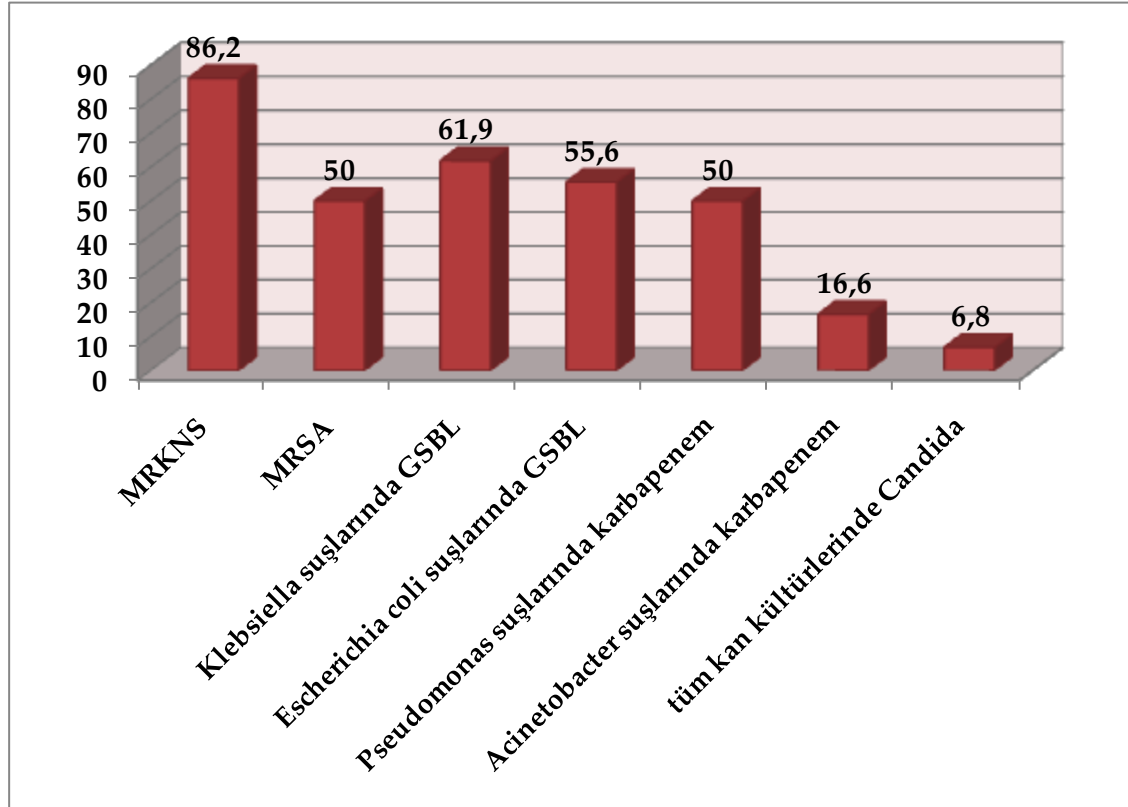


Şekil 6: Etken mikroorganizmanın saptandığı HE olgularında etkenlerin dağılımı

Etken mikroorganizmaların antibiyotik direnci değerlendirildiğinde; en sık görülen direnç KoNS'de metisilin direncidir. *Klebsiella* ve *E. coli* suşlarının yarısından çoğu GSBL üretmektedir. *Pseudomonas* suşlarının yarısı, *Acinetobacter* suşlarının ise %16.6'sında karbapenem direnci görülmektedir. HE etkenlerinin antibiyotik dirençleri Tablo 16 ve Şekil 7'de verilmiştir.

Tablo 16: HE etken mikroorganizmalarının antibiyotik dirençleri

	n	%
MRKNS	25	86.2
MRSA	1	50.0
<i>Klebsiella</i> suşlarında GSBL	13	61.9
<i>E. coli</i> suşlarında GSBL	10	55.6
Karbapeneme dirençli <i>Pseudomonas</i>	6	50.0
Karbapeneme dirençli <i>Acinetobacter</i>	1	16.6
Tüm kan kültürlerinde <i>Candida</i> spp	3	6.8



Şekil 7: HE etken mikroorganizmalarının antibiyotik dirençleri (%)

E- ANTİBİYOTİK KULLANIM SÜRELERİ

Klinikte kullanılan antibiyotikler sınıflandırıldı. En sık kullanılan antibiyotikler sırasıyla 3. kuşak sefalosporinler, aminoglikozidler ve aminopenisilin grubu antibiyotiklerdir. Toplam antibiyotik kullanma süreleri Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17: Antibiyotik kullanma süreleri*

	toplam süre (gün)
Aminopenisilin grubu	2910
Antipseudomonal penisilinler	312
1.kuşak sefalosporinler	53
2.kuşak sefalosporinler	87
3.kuşak sefalosporinler	3382
4.kuşak sefalosporinler	667
Karbapenem grubu	1786
Glikopeptidler	2495
Fluorokinolonlar	313
Trimetoprim sulfametaksazol	98
Aminoglikozidler	2989
Makrolidler	1523
Linkozamid	179
Oxazolidinone	448
Antifungaller	1270
Antiviraller	456
Nitroimidazoller	191
Diğer	468

***Aminopenisilin grubu:** Ampisilin, ampisilin-sulbaktam, amoksisilin, amoksisilin-klavulanat.

Antipseudomonal penisilin: Piperasilin tazobaktam.

1. kuşak sefalosporin: Sefazolin.

2. kuşak sefalosporin: Sefaklor, sefuroksim aksetil, sefuroksim sodyum.

3. kuşak sefalosporin: Sefiksim, sefotaksim, seftriakson, seftazidim, sefaperazon- sulbaktam.

4. kuşak sefalosporin: Sefepim.

Karbapenem: İmipenem-silastatin, meropenem.

Glikopeptidler: Teikoplanin, vankomisin.

Fluorokinolonlar: Siprofloksasin, levofloksasin.

Aminoglikozidler: Amikasin, gentamisin, netilmisin.

Makrolidler: Klaritromisin, eritromisin.

Linkozamid: Klindamisin.

Oxazolidinone: Linezolid.

Antifungaller: Flukanazol, amfoterisin B, vorikanazol, kaspofungin.

Antiviraller: Asiklovir, gansiklovir, oseltamivir.

Nitroimidazoller: Metranidazol, ornidazol.

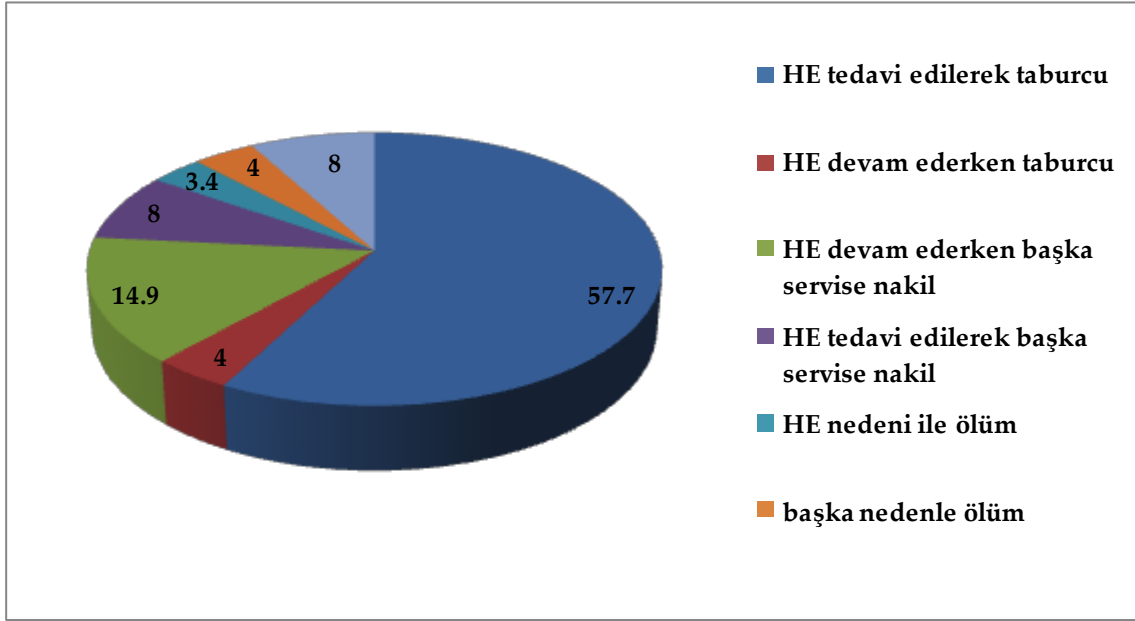
F- HASTANE ENFEKSİYONU OLAN HASTALARDA AKİBET

HE olan hastaların %65.7'si (n=115) tedavi edilirken, %18.9'u (n=33) HE devam ederken başka servise nakil oldu veya taburcu oldu, %3.4'ünde (n=6) ölüm gerçekleşti, %8'i (n=14) çalışma süresi bittiğinde halen yatmaktadır (Tablo 18 ve Şekil 8).

HE nedeniyle kaybedilen olguların ikisinde kısa barsak sendromu, ikisinde lösemi mevcuttu ve KDE enfeksiyonu nedeniyle kaybedildiler. Bu dört olgunun üçünün kan kültüründe *E.coli*, birinde ise *Serratia spp.* üredi. Nöromotor retardasyonu ve kronik akciğer hastalığı olan, trakeostomili iki olgu da pnömoni nedeniyle kaybedildi.

Tablo 18: HE olan hastalarda akıbet

	n	%
HE tedavi edilerek taburcu	101	57.7
HE devam ederken taburcu	7	4.0
HE devam ederken başka servise nakil	26	14.9
HE tedavi edilerek başka servise nakil	14	8.0
HE nedeni ile ölüm	6	3.4
Başka nedenle ölüm	7	4.0
Halen yatmakta	14	8.0



Şekil 8: HE olan hastalarda akıbet (%)

G- RİSKLİ HASTA GRUPLARI

1. Hematoloji-onkoloji servisi & KİT ünitesi

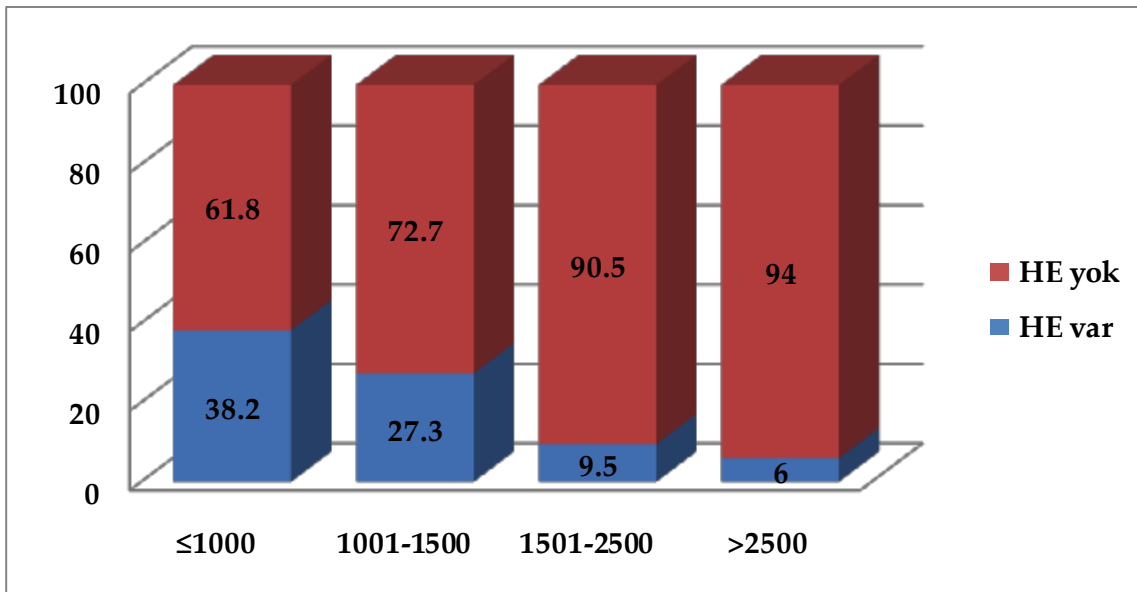
Hematoloji servisinde KDE olan hastalarda (30.88 ± 27.14 gün. median=28.50) KDE olmayan hastalara (7.35 ± 16.99 gün. median=0.00) göre ortalama SVK günü istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek saptandı ($p=0.002$). SVK olan hastalarda KDE %8.6 oranında. SVK olmayan hastalarda %1.9 oranında olup istatistiksel olarak anlamlılık analiz edilemedi (Tablo 19).

Tablo 19: KDE olan ve olmayan hastalarda SVK oranı

	KDE yok		KDE var		Ki-kare	p
	n	%	n	%		
SVK						
var	64	91.4	6	8.6		
yok	104	98.1	2	1.9	-	-

2. Yenidoğan (Yenidoğan yoğun bakım ünitesi ve perinatoloji servisi)

YDYBÜ ve perinatoloji servisindeki hastalar birlikte değerlendirildiğinde ≤ 28 gestasyon haftası (GH) olanlarda 32-36 GH olanlara ve >36 GH olanlara göre HE istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek oranda bulundu (sırasıyla ki-kare=23.003 ve $p=0.0001$. ki-kare=37.955 ve $p=0.0001$). 28-32 GH olanlarda da 32-36 GH olanlara ve >36 GH olanlara göre HE istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek oranda bulundu (sırasıyla ki-kare=13.619 ve $p=0.0001$. ki-kare=25.206 ve $p=0.0001$). Doğum ağırlığı ≤ 1000 g olan hastalarda doğum ağırlığı 1501-2500 g olanlara ve >2500 g olanlara göre HE istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek oranda bulundu (sırasıyla ki-kare=16.173 ve $p=0.0001$. $p=0.0001$). Doğum ağırlığı 1001-1500 g olan hastalarda doğum ağırlığı 1501-2500 g olanlara ve >2500 g olanlara göre HE istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek oranda bulundu (sırasıyla ki-kare=9.939 ve $p=0.002$. ki-kare=19.148 ve $p=0.0001$) (şekil 9). Perinatal asfiksi öyküsü olan hastalarda perinatal asfiksi öyküsü olmayan hastalara göre HE oranı istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek saptandı. 5.dk Apgar skoru 7'nin altında olan hastalarda ≥ 7 olanlara göre HE istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek oranda bulundu. Annede erken membran rüptürü (EMR) olanlarda EMR olmayanlara göre, annede antibiyotik kullanımı olanlarda antibiyotik kullanımı olmayanlara göre HE oranı istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek saptandı (Tablo 20).



Şekil 9: YDYBÜ ve perinatoloji servisinde doğum ağırlıklarına göre HE oranı (%)

Tablo 20: YDYBÜ ve perinatoloji servisinde HE risk faktörleri

	HE yok		HE var		Ki-kare	p
	n	%	n	%		
Gestasyon haftası						
≤28						
28-32	12	52.2	11	47.8	49.181	0.0001***
32-36	51	70.8	21	29.2		
>36	106	91.4	10	8.6		
	146	94.8	8	5.2		
Doğum ağırlığı						
≤1000 g						
1001-1500 g	21	61.8	13	38.2	36.539	0.0001***
1501-2500 g	48	72.7	18	27.3		
>2500 g	105	90.5	11	9.5		
	142	94.0	9	6.0		
Apgar (5.dk)						
<7						
≥7	31	66.0	16	34.0	18.594	0.0001***
	288	89.2	35	10.8		
Perinatal asfiksi						
var						
yok	19	61.3	12	38.7	17.689	0.0001***
	300	88.5	39	11.5		
Annede EMR						
var						
yok	30	71.4	12	28.6	8.657	0.003**
	288	88.1	39	11.9		
Annede enfeksiyon						
var						
yok	8	88.9	1	11.1	-	-
	310	86.1	50	13.9		
Annede antibiyotik kullanımı						
var	21	72.4	8	27.6	-	0.044*
yok	297	87.4	43	12.6		

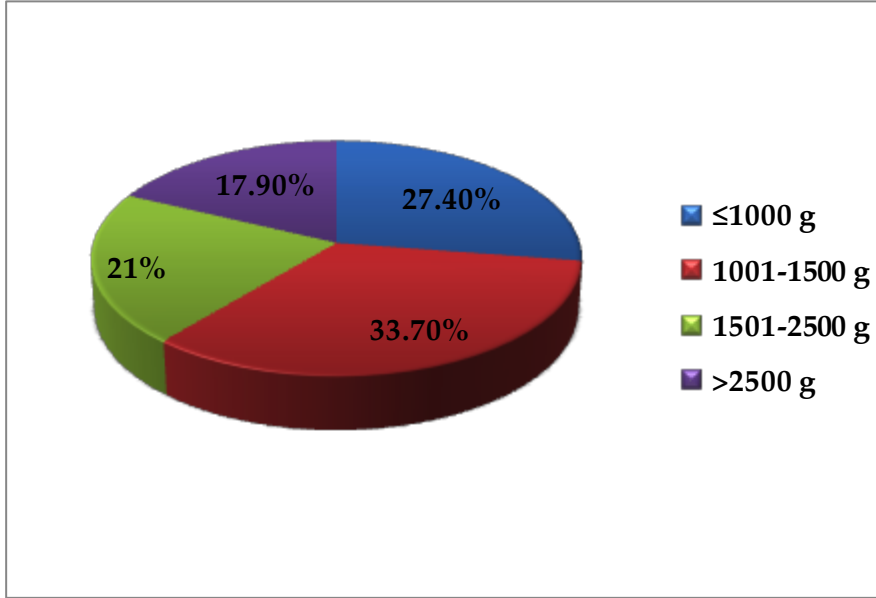
*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

3. Yenidoğan yoğun bakım ünitesi

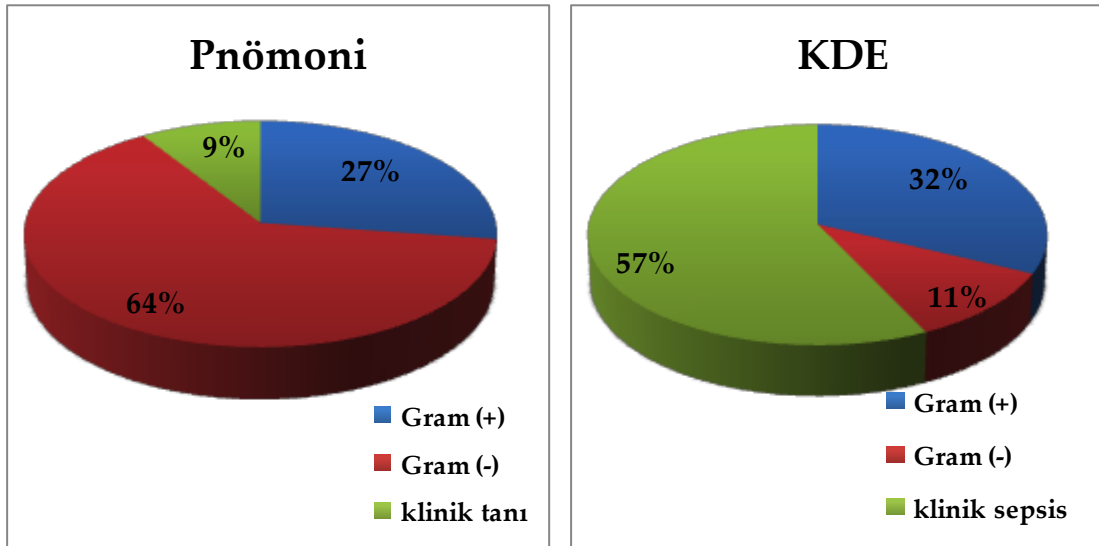
YDYBÜ'deki hastaların yaklaşık %60'ını ≤1500 gr olan bebekler oluşturmaktadır (Şekil 10). YDYBÜ'deki hastalarda HE olanlarda ortalama TPN alma süresi 19,58±27,84 gün (median=11.00) olup HE olmayanlara göre (4.41±5.69 gün, median=2.00) istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla saptandı (p=0.0001).

YDYBÜ'de HE tanılarının %51.1'i (n=24) klinik olarak kondu. Etken olarak en sık MRKNS (%24) saptandı. YDYBÜ'de 1 hastada semptomatik ÜSE saptandı; etkeni maya idi. YDYBÜ'de 11 pnömoni olgusu, 28 KDE vakası saptandı. Pnömonide en sık etken olarak

MRKNS (n=2), *Klebsiella* spp. (n=2), *S. maltophilia* (n=2) saptanırken, KDE’de etken olarak en sık MRKNS (n=8) saptandı (Şekil 11).



Şekil 10: YDYBÜ’de doğum ağırlıkları (%)



Şekil 11: YDYBÜ’de pnömoni ve KDE’de etken mikroorganizmalar

YDYBÜ’de santral kateter, doğum ağırlığı ≤1000 g ve 1501-2500 g olan bebeklerde en sık kullanılmıştır ve SK-KDE hızı da en sık bu iki grupta görülmektedir. Ventilator, doğum

ağırlığı ≤ 1000 g olan bebeklerde en sık kullanılmıştır. VİP hızı doğum ağırlığı ile beraber artmaktadır ve doğum ağırlığı >2500 g olan bebeklerde en sık görülmektedir. YDYBÜ’de doğum ağırlığına göre SK-KDE hızları Tablo 21’de ve VİP hızları Tablo 22’de verilmiştir. Üriner kateter çok nadir kullanıldığı için Kİ-ÜSE hesaplanmamıştır.

Tablo 21: YDYBÜ’de doğum ağırlığına göre SK-KDE

Doğum ağırlığı	Kateter günü	Hasta günü	Alet kullanım oranı	SK-KDE sayısı	SK-KDE hızı
≤ 1000 g	464	1128	0.41	4	8.6
1001-1500 g	129	709	0.18	1	7.7
1501-2500 g	89	214	0.41	1	11.2
>2500 g	93	310	0.30	0	0
Toplam	775	2361	0.33	6	7.7

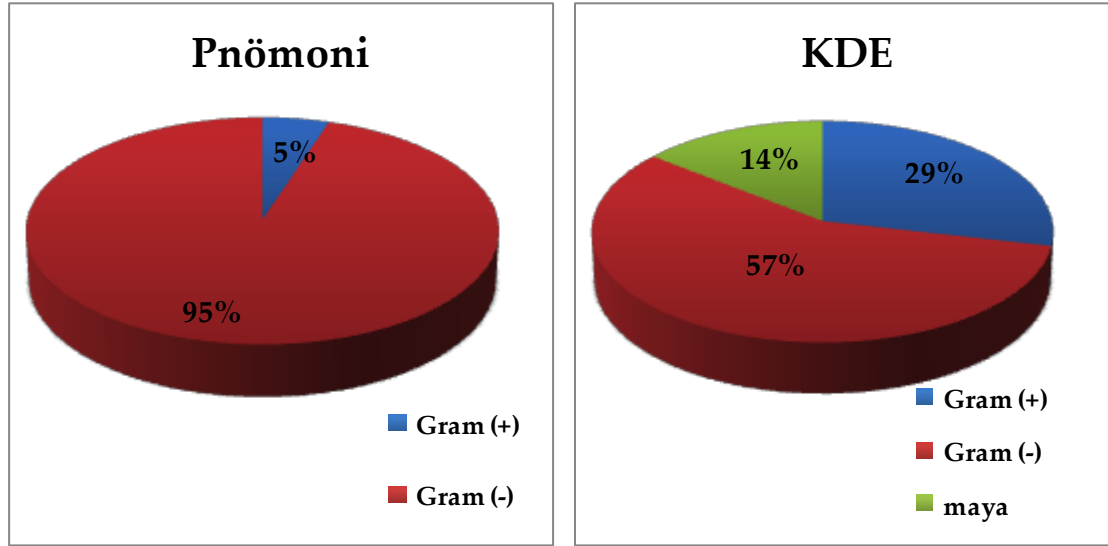
Tablo 22: YDYBÜ’de doğum ağırlığına göre VİP

Doğum ağırlığı	Ventilatör günü	Hasta günü	Alet kullanım oranı	VİP sayısı	VİP hızı
≤ 1000 g	550	1128	0.49	3	5.4
1001-1500 g	136	709	0.19	1	7.3
1501-2500 g	79	214	0.37	1	12.6
>2500 g	110	310	0.35	2	18.1
Toplam	875	2361	0.37	7	8.0

4. Çocuk yoğun bakım ünitesi

ÇYBÜ’de HE tanılarının %17.1’i (n=6) klinik olarak kondu (klinik tanı konulan enfeksiyonların tamamı konjunktivit idi). En sık etken *Pseudomonas* spp. (n=5) ve *Klebsiella* spp. (n=5) idi. ÜSE’de en sık etken 3 hastada görülen *Candida* spp. (%75) iken 1 hastada *E.coli* (%25) saptandı.

Pnömonilerin tamamı VİP idi; en sık etken *Pseudomonas* (%25), 2.sırada *Klebsiella* (%16) olarak saptandı. KDE'lerin tamamı SK-KDE idi; en sık etken MRKNS (%28.6) idi (Şekil 12). ÇYBÜ'de en sık görülen girişimsel araç ilişkili enfeksiyon sırasıyla VİP, SK-KDE ve Kİ-ÜSE'dir. Girişimsel araç ilişkili enfeksiyon hızları Tablo 23'te verilmiştir.



Şekil 12: ÇYBÜ'de pnömoni ve KDE'de etken mikroorganizmalar

Tablo 23: ÇYBÜ'de girişimsel araç ilişkili enfeksiyon hızları

	Alet	Alet günü	Alet kullanım oranı	HE sayısı	HE oranı/1000 alet günü	Girişimsel alet ilişkili HE yüzdesi
VİP	mekanik ventilatör	941	0.63	17	18	63
SK – KDE	santral kateter	1097	0.74	7	6.4	26
Kİ – ÜSE	üriner kateter	347	0.23	3	8.6	11

VI- TARTIŞMA

HE sağlıkta hizmet kalitesinin önemli bir göstergesidir ve hem gelişmiş ülkelerde hem de gelişmekte olan ülkelerde morbidite, mortalite ve maliyeti arttıran önemli bir sorundur. ABD verilerine göre HE sayısı mevcut herhangi bir hastalığın sayısından daha fazla ve HE ilişkili ölüm sayısı ise ölüm nedenleri arasında ilk on hastalığın çoğundan daha yüksek bulunmuştur (7). HE sürveyansı, bu sorunun boyutunun saptanması ve uygun önlemlerin alınmasını sağlayarak, HE sıklığını azaltmaktadır. Ülkemizde son yıllarda artmakla beraber çocuklarda HE ile ilgili az sayıda çalışma vardır.

Bu çalışmada HE hızı % 9.6 insidans dansitesi 10.88/1000 hasta günü bulunmuştur. HE tanılarının yaklaşık beşte ikisi sadece klinik bulgulara dayalı konmuştur. 2003 yılında hastanemizde yapılan nokta prevalans çalışmasında hastane genelinde enfeksiyon hızı %14.2 iken, çocuk kliniğinde %33.3 saptanmıştır (112). Nokta prevalans çalışma olması nedeniyle çocuk kliniğindeki yüksek enfeksiyon hızının geneli yansıtmadığı düşünülmektedir.

Hastanemizdeki HE hızı Türkiye'deki çocukların değerlendirildiği diğer çalışmalardan daha yüksek bulunmuştur. Bursa'da Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde ÇYBÜ'de ve çocuk kliniğinde HE hızı %5.1, insidans dansitesi 8.4/1000 hasta günü (106); İzmir'de Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi çocuk kliniğinde yapılan çalışmada ise %5.3 (109) bulunmuştur. Her iki çalışma da üçüncü basamak hastanede gerçekleşmesi, hasta sayısı ve sürveyans yöntemi olarak çalışmamıza benzemekle beraber, Bursa'daki çalışmada YDYBÜ ve hematoloji onkoloji servisi, İzmir'deki çalışmada ise YDYBÜ dahil edilmemiştir. Bu durum HE hızını etkileyebilir ancak, çalışmamızdaki HE hızının daha yüksek saptanmasını tek başına açıklamamaktadır. Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde çocuk servisinde üç yıllık süre içinde HE hızı %8.7 (110), Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde çocuk hastalıkları ve çocuk cerrahisi kliniğinde HE hızı % 6.8 (107), Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi çocuk kliniğinde nokta prevalans çalışmasında %4.4 saptanmıştır (113). Eskişehir Asker Hastanesi'nde çocuk kliniğinde laboratuvara dayalı sürveyansta HE hızı %4 saptanmıştır (114). Üniversite hastanelerinde altta yatan ciddi hastalıkları bulunan hastalar sevk edildiğinden HE oranları diğer hastanelere göre daha yüksek bulunmaktadır. İsviçre'de yedi çocuk kliniğini içeren bir çalışmada HE hızı %6.7 (%1.4-%11.8) (31), Fransa'da %2.3-12.6 (115), Kanada'da %0.7-14 (27), İspanya'da %8.4 (116) , Arjantin'de % 7.1 (117) saptanmıştır. Kliniğimizdeki HE sıklığının yüksek

olması araştırmacının HE yorumundaki farklılıklara, klinik tanılarının çok olması nedeniyle HE değerlerinde aşırı tahmine veya diğer merkezlerde yetersiz tahmine, yatırılan hastaların çoğunun altta yatan ciddi hastalıkları olmasına ve hastanemize nakledilmeden önce birinci ve ikinci basamak hastanelerde yatış öyküsü bulunmasına bağlanabilir. Paris'te yapılan bir çalışmada hastaneler arası veya servisler arası nakil, HE için bağımsız bir risk faktörü olarak gösterilmiştir (118).

Çalışmamızda HE açısından taburculuk sonrası takip yapılmamıştır. Bu nedenle HE olan bazı olgular atlanmış olabilir. İsviçre'de yapılan bir çalışmada HE'nin %18'i taburculuk sonrası saptanmıştır (22).

Ortalama yatış süresi HE olanlarda olmayanlara göre yaklaşık dört kat daha fazla bulunmuştur (42'ye karşın 10 gün). Çocuk hastaların değerlendirildiği diğer çalışmalarda da yatış süresi HE olanlarda olmayanlara göre daha uzun bulunmuştur: Uludağ Üniversitesi Hastanesi çocuk kliniğinde 22'ye karşın 9 gün (106), İsviçre'de 28'e karşı 5 gün (22), Brezilya'da 14'e karşı 5 gün (95), İspanya'da 22'ye karşın 9 gün (17), Peru'da 23'e karşı 6 gün (119). Marmara Üniversitesi çocuk kliniğinde yapılan çalışmada ise ortalama yatış süresi 31 gün saptanmıştır (120). Çalışmamızda uzamış yatış süresinin ne kadarının HE'ye bağlı olduğu hesaplanmadı. Bir çalışmada HE olanlarda hastanede fazladan yatış süresi 6.4-12.7 gün bulunmuştur (100).

Çalışmamızda HE tanısı, yatıştan ortalama 16 gün sonra konmuştur. Ülkemizde ve dünyada çocukların değerlendirildiği diğer çalışmalarda da HE tanısı ortalama ikinci haftada konmuştur (106, 121-124).

Literatürdeki bulgularla uyumlu olarak çalışmamızda HE en sık yenidoğan ve süt çocuklarında görülmüştür (17,22, 27, 40,109). Bu yaş grubunda HE'nin daha sık görülmesi immün sistemlerinin immatür olması nedeniyle enfeksiyonlara daha duyarlı olmalarına bağlıdır. Ayrıca bebeklerde mama hazırlığı, sık beslenme, bez değişimi gibi işlemlerin daha çok olması, aşırı harekete bağlı damaryolu sabitlemede sorunlar olması nedeniyle enfeksiyon kontrol önlemleri uygulanması daha zordur (125).

Kliniğimizde HE etkeni saptanan olgularda etken mikroorganizmalar değerlendirildiğinde, hastane genelinde gram-negatif bakteriler HE olgularının yarısından

sorumlu bulunmuştur. Yaklaşık üçte bir olguda gram-pozitif bakteriler görülürken sonra sırasıyla viruslar ve maya görülmektedir. Sonuçlar literatür ile uyumludur. (40, 27, 106, 109).

Çocuklarda viral enfeksiyonlar erişkinlerden daha sık görülür ve tüm HE olgularının %23-35'ini oluşturmaktadır. Viral enfeksiyonlar tanısız tetkiklerin yetersiz olması nedeniyle çalışmalarda HE olarak yetersiz rapor edilmektedir. (21, 127). Çalışmamızda viral etkenler en sık süt çocuğu grubunda görülmektedir. Biri CMV, diğeri adenovirus olan iki etken dışında diğere etkenlerin hepsi rotavirus olarak saptanmıştır. Bununla beraber çalışmanın yapıldığı altı aylık dönemde toplum kökenli RSV'li hastalar yatmasına rağmen HE etkeni olarak RSV enfeksiyonu saptanmamıştır. Bu durumun nedeni HE olarak bronşiolitin çalışmamızda görülme sıklığının az olması (% 0.8), damlacık yoluyla bulaşan RSV'nin rotavirusa göre daha az bulaştırıcı olmasına bağlanabilir. Ayrıca kliniğimizde dışkıda rotavirus antijeni gündüz ve acil şartlarında 24 saat çalışılmakta iken, RSV antijeni hafta içi gündüz saatlerinde ve laboratuvarından temin edilen sürüntü örneklerinde çalışılmaktadır. Bu durum pratikte şüpheli olguların daha az tetkik edilmesine ve RSV enfeksiyonlarının yetersiz tanısına neden olabilir.

Çalışmamızda antibiyotik dirençleri UHESA'nın 2007 verilerine göre ortalamanın üstünde bulunmuştur. MRSA (%50) yaklaşık 75.persentilde, *Klebsiella* suşlarında GSBL (%61.9) 75-90 persentilde, *E.coli* suşlarında GSBL (%55.6) 75-90 persentilde, karbapeneme dirençli *Pseudomonas* (%50) yaklaşık 75. persentilde, karbapeneme dirençli *Acinetobacter* (%16.6) 50-75 persentilde, tüm kan kültüründe *Candida* spp. (%6.8) ise 75-90 persentilde görülmüştür. Ege Üniversitesi (109) ve Marmara Üniversitesi Hastanesi (120) çocuk kliniğinde yapılan çalışmalarda *S.aureus* suşlarında metisilin direnci %50-66.6, KoNS suşlarında ise %87.5 saptanmış; *E.coli* suşlarının %31.8-%54.5'i, *Klebsiella* suşlarının %46-53.3'ünde GSBL pozitifliği saptanmış. Stafilokok suşlarındaki direnç oranımız bu iki çalışmaya benzerlik gösterse de GSBL üreten *Klebsiella* ve *E.coli* yüksek saptanmıştır. Bu sonuçlar riskli hasta gruplarında ampirik antibiyotik seçimini etkileyebilir.

Yapılan çalışmalarda antibiyotik maruziyetinin dirençli mikroorganizmalarla kolonizasyon ve enfeksiyon için risk faktörü olduğunu göstermiştir. Bu nedenle hastanedeki antibiyotik kullanımı, hastane florasında bulunan dirençli mikroorganizmalarla ilişkilidir. (127, 128). Kliniğimizde altı aylık dönemde antibiyotik kullanım günlerine bakıldığında en sık 3. kuşak sefalosporinlerin, ardından sırasıyla aminopenisilin ve aminoglikozid grubunun, glikopeptidlerin ve karbapenemlerin kullanıldığını görüyoruz. Literatürde genel olarak çocuk

servislerinde antibiyotik kullanımıyla ilgili veriler bulunamamıştır, ancak NNIS 2004 verilerine göre ÇYBÜ’de en sık kullanılan antibiyotik grubu 3. kuşak sefalosporinler, sonra sırasıyla aminopenisilinler, vankomisin gelmektedir (88). Sonuçlar kliniğimizdeki bulgularla benzerlik göstermektedir. Bununla beraber çalışmamızda glikopeptid kullanımının çoğunluğunu teikoplanin oluştururken, NNIS verilerinde vankomisin kullanımı yüksek oranlarda görülmektedir, teikoplanin sınıflandırılmamıştır.

Çalışmamızda risk faktörlerinden nöromotor retardasyon, başvuruda metabolik atak olması, malignite, immün süpresyon, kronik akciğer hastalığı, üriner patoloji, yatış sırasında ameliyat öyküsü, dren bulunması, antiasit kullanımı, transfüzyon, TPN uygulaması olan hastalarda HE gelişme riski, olmayanlara göre daha yüksek bulunmuştur. Bu bulgular diğer çalışmalarla uyumlu görünse de (129, 130), çocuklarda ekstrasik ve intrinsik risk faktörlerinin değerlendirildiği çalışmalar azdır. Brezilya’da çocuklarda HE gelişiminde risk faktörlerinin araştırıldığı bir çalışmada başvuruda solunum yolu hastalığı, yatışta bulunan ek hastalıklar, ÇYBÜ’de yatış öyküsü (95); bir başka çalışmada ise alet kullanım oranı, TPN ve yatış süresi anlamlı bulunmuştur. (131). Kritik hastalarda uygulanan ve genellikle yoğun bakım ünitelerinde kullanılan pediatrik mortalite riski (pediatric risk of mortality: PRISM), terapetik girişim skorum sistemi (therapeutic intervention scoring system: TISS) gibi skorum sistemleri mevcut olsa da çocuklarda ko-morbid hastalıklarla ilgili skorum sistemi bulunmamaktadır. Çalışmamızdaki gibi çocuklarda ko-morbid durumların değerlendirildiği İsviçre’deki bir çalışmada; astım, kistik fibroz, diğer kronik akciğer hastalıkları, neoplazm-solid tümör, lösemi, lenfoma, konjenital immün yetersizlik, HIV, metabolik hastalık, vezikoureteral reflü, siyanotik konjenital kalp hastalığı, asiyantotik konjenital kalp hastalığı, karaciğer sirozu, ve malformasyon sendromları skorlanmış, ve skorum belirli bir değerin üstünde olması HE gelişimi için anlamlı risk kabul edilmiştir (22).

HE oranları servisler arasında belirgin farklılıklar göstermektedir. Hastanemizde çocuk kliniği servisleri bilim dallarına göre ayrıldığından dolayı her servisin hasta popülasyonu risk faktörleri açısından benzer özellikler içermektedir. Yapılan çalışmalarda HE sıklığı en yüksek YDYBÜ, ÇYBÜ ve hematoloji onkoloji servisinde yatan hastalarında saptandığı gösterilmiştir (23, 27-29, 49, 50). Çalışmamızda da HE en sık sırasıyla YDYBÜ (%28.1), ÇYBÜ (%18.5), hematoloji onkoloji servisi ve KİT ünitesinde (%14.2) ve nöroloji servisinde (%13) görülürken en az endokrin servisinde (% 0.9) görülmektedir. Endokrin servisinde damaryolu dahil girişimsel işlemlerin çok yapılmaması, diyabet dışında ko-morbid

hastalıkların daha az bulunması HE sıklığının düşük saptanmasının nedeni olabilir. Bununla beraber nöroloji servisinde HE sıklığının yüksek bulunması dikkat çekicidir.

Bu çalışmada nöroloji servisinde en sık görülen HE pnömoni (%58.3)'dir. Nöroloji servisinde genellikle dirençli epilepsisi olan hastalar yatırılmakta olup, primer hastalığa veya kullanılan anti-epileptiklere bağlı hastalarda bilinç değişikliğinin bulunmaktadır. Çalışmamızda nöromotor retardasyon olan hastalarda HE gelişme riski, olmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek saptanmıştır. Bu durum nöromotor retardasyonu olan hastalarda aspirasyon riskinin daha yüksek olması nedeniyle hastane kökenli pnömoniye zemin oluşturmasından kaynaklanıyor olabilir. Meksika'da yoğun bakım ünitelerinde çok merkezli yapılan bir çalışmada nörolojik defisit nedeniyle başvuru bulunması çoklu regresyon analizinde HE için risk olarak saptanmıştır (130). Çalışmamızda bilinç değişikliği HE gelişimi için anlamlı bulunmamıştır. Ancak bilinç değişikliği derecelendirilseydi anlamlı bir farklılık bulunabilirdi. Ankara'da nörolojik yoğun bakım ünitesinde yapılan bir çalışmada Glasgow koma skoru 10'un altında olanlarda HE gelişme riskinin 2.1 kat daha fazla olduğunu göstermiştir (132). Nöroloji servisinde hastane kökenli pnömoniyi azaltmak için hijyen, izolasyon gibi standart önlemler dışında başın 30-40 derece yükseltilerek yatırılması, aşırı sedasyondan kaçınma, gastrik asiditenin korunması, uygun antibiyotik seçimi gibi önlemler alınabilir (69).

Hematoloji-onkoloji servisi ve KİT ünitesinde HE sıklığı %14.2, insidans dansitesi 13.62/1000 hasta günü bulunmuştur. Pediatrik kanser hastaların HE ile ilgili az sayıda çalışma vardır. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesinde YDYBÜ, ÇYBÜ ve Hematoloji-Onkoloji Ünitesi'nde yatan hastalarda hastane enfeksiyonlarının sıklığı, etken dağılımı ve hastane enfeksiyonun sonuçlarını araştıran retrospektif bir çalışmada HE sıklığı ÇYBÜ ve YDYBÜ'den sonra en sık Hematoloji-Onkoloji Ünitesi'nde (% 5.5) görülmüştür (kan akımı enfeksiyonu %57, pnömoni %25, idrar yolu enfeksiyonu %15) (133). Çalışmamızda ise Hematoloji- onkoloji servisi ve KİT ünitesinde en sık görülen HE tipi sırasıyla gastrointestinal sistem enfeksiyonu, göz, burun, boğaz, ağız enfeksiyonu, KDE ve deri ve yumuşak doku enfeksiyonlarıdır. HE'nin yaklaşık dörtte birini göz, kulak, burun, boğaz enfeksiyonları oluşturmaktadır, bunun da önemli bir bölümünü oral kavite enfeksiyonu oluşturmaktadır. Gastrointestinal sistem enfeksiyonlarının bir kısmını gastroenteritler oluştururken, bir kısmını özofajit oluşturmaktadır. Oral kavite enfeksiyonları ve özofajit genellikle yoğun kemoterapi sonrası mukozit gelişiminin ardından görülmektedir. CDC kriterlerine göre (bkz. Ek 2) fizik

muayenede oral kaviteye ilişkin enfeksiyon bulgularının saptanması ve doktorun topikal veya oral anti-fungal tedavi başlaması tanı için yeterli olduğundan HE için aşırı tahmine neden olabilir. Ağız hijyeniyle ilgili hasta eğitimi ve uygun antibiyotik kullanımı bu enfeksiyonların oluşumunu azaltabilir.

Almanya ve İsviçre’de pediatrik kanser hastalarının prospektif değerlendirildiği bir çalışmada HE insidans dansitesi 4.8/1000 hasta günü, primer KDE 2.5/1000 hasta günü, nosokomiyal nedeni bilinmeyen ateş 8.46/1000 hasta günü bulunmuştur. Aynı çalışmada KDE olan hastaların %89’unda KDE, SVK’ya bağlanmıştır. SVK ilişkili KDE 2.8/1000 SVK kullanım günü olarak saptanmıştır ve port tipi santral kateterde, Hickman tipi katetere göre Kİ-KDE daha düşük bulunmuştur (29). Kliniğimizde genellikle Hickman tipi kateter kullanılmaktadır. Çalışmamızda, daha objektif bir veri olan primer KDE insidans dansitesi değerlendirildiğinde (%2.5/1000 hasta günü) sonuç bu çalışmayla uyumlu bulunmaktadır. Yine aynı hasta grubunda KDE olan hastalarda, KDE olmayanlara göre ortalama SVK günü daha yüksek bulundu.

Hematoloji onkoloji hastalarına yönelik olarak malignite tipi (solid tümör, lenfoma, lösemi), kemoterapi protokolleri, SVK tipi, takılma yeri, nosokomiyal nedeni bilinmeyen ateş olgularının değerlendirilmesi gibi daha spesifik çalışmalar yapılabilir ve sonuçlarına göre uygun önlemler alınabilir.

Tıp teknolojisinde ilerlemeler ve destek tedavilerinin gelişmesiyle beraber daha çok preterm bebek yaşamakta bununla beraber HE oranları artmaktadır. YDYBÜ’de HE sıklığı %6-40 arasında bildirilmektedir. HE’nin sık görüldüğü birimler genelde doğum ağırlığı ≤ 1000 gr bebeklerin daha sıklıkla izlendiği birimlerdir (23). Kliniğimizde YDYBÜ’deki bebeklerin yaklaşık %60’ı ≤ 1500 g’dir ve HE sıklığı en yüksek YDYBÜ’de bulunmuştur (HE:%28.1, insidans dansitesi 19.91/1000 hasta günü). YDYBÜ’deki HE’lerin yaklaşık yarısı sadece kliniğe dayanılarak konmuştur. En sık görülen HE tipleri KDE (%59.6) ve pnömonidir (%17). Çukurova Üniversitesinde YDYBÜ’de prospektif yapılan bir çalışmada HE insidans dansitesi 18/1000 hasta günü; en sık görülen HE tipleri kliniğimizle uyumludur (134). YDYBÜ’de Türkiye’de yenidoğanlarda yapılmış olan çok merkezli çalışmada 16 merkezdeki 9,359 bebek değerlendirilmiştir. Laboratuvar kanıtlı HE değerlendirilmiş ve HE hızı ortalama %6.4 (%2.1-17) bulunmuştur. Değerlendirilen 6 merkezde VIP sıklığı %1.7 (0.17-62.6), Kİ-KDE hızı %0.14 (0-15.7), hastane kökenli ÜSE %3.7 (0-8.6) bulunmuştur. Kliniğimizde

neonatoloji biriminde yatan hastalarda sepsisi araştıran bir çalışmada sepsis olgularının yaklaşık %65'inde etken gram-negatif mikroorganizmalar; tüm olguların %44'ünde etken *Klebsiella* spp., üçte birinde ise *Stafilokok* spp. saptanmıştır (136). YDYBÜ'de HE insidans dansitesi İspanya'da 16/1000 hasta günü (82), Brezilya'da 20.2/1000 hasta günü (137), Hollanda'da 28.6/1000 hasta günü (138), ABD'de 8.9/1000 hasta günü (139) olarak belirtilmiştir. YDYBÜ'de HE tanılarının %48'i klinik tanı olup (KDE'nin %57'si, pnömoninin %9'u), kültürde üreme saptanmamıştır. Hollanda'daki çalışmada KDE'nin %21'i, pnömoninin %26'sında kültür üremesi saptanmamıştır (138). Literatürde yenidoğanlarda HE'yi değerlendirilen çalışmaların genellikle laboratuvara dayalı yapılmış olması, çalışmamızdaki klinik tanıların yoğunluğu, çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerin daha çok yatırılması çalışmamızda YDYBÜ'deki HE hızının diğer çalışmalara göre daha yüksek olmasını açıklayabilir.

Çalışmamızda YDYBÜ'de görülen HE etkenleri incelendiğinde gram-pozitif (%49) ve gram-negatif mikroorganizmalar (%46) benzer sıklıkta görülmektedir. Pnömonide en sık görülen etken gram-negatif, KDE'de ise gram-pozitif mikroorganizmalardır (şekil 11). Hastane geneli değerlendirildiğinde ise gram-pozitiflerin en sık görüldüğü yaş gruplarından biri yenidoğanlardır (şekil 6). Literatürde YDYBÜ'lerde ileri merkezlerde gram-pozitif kok, viruslar ve mantarlar sık görülürken, gelişmekte olan ülkelerde gram-negatif basiller ve mantarlar sık görülmektedir (140).

Yenidoğanlarda invaziv fungal enfeksiyonlar %1-5 oranında görülmektedir ve bakteriyel enfeksiyonlarına göre mortalitesi daha yüksek görülmektedir. Flukonazol profilaksisi uzun yıllardır çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde invaziv mantar enfeksiyonlarını önlemede kullanılsa da, mantar enfeksiyonlarının nadir görüldüğü kliniklerde kullanımı tartışmalıdır (141). Çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde flukonazol profilaksisi uygulanmakta olan kliniğimizde yenidoğanlarda mantar enfeksiyonları tüm üremelerin %5'ini oluşturmaktadır. Çalışma süresi içinde fungal enfeksiyona bağlı mortalite görülmemiştir.

Üçüncü ve ikinci düzey yenidoğan hastalar birlikte değerlendirildiğinde düşük gestasyon haftası, düşük doğum ağırlığı, perinatal asfiksi, 5. dakika apgarı < 7 olması, TPN süresi HE gelişimi için risk faktörü olarak değerlendirilmiştir. Kanada'da YDYBÜ'de çok merkezli bir çalışmada HE <1500 olan bebeklerde %23.5, ≥1500 gr olanlarda %2.5 bulunmuş ve HE'nin %95'i KDE saptanmıştır.

Annede EMR öyküsü ve antibiyotik kullanımı HE gelişimi için anlamlı bulunmuştur. Finlandiya’da yapılan bir çalışmada maternal enfeksiyon ve antibiyotik kullanımı, yenidoğan ünitesinde *Serratia marcescens* enfeksiyonu için bağımsız bir risk faktörü olarak bulunmuştur. Maternal antibiyotik kullanımı nedeniyle yenidoğandaki antibiyotik seçiminin *S. marcescens* kolonizasyonu ve enfeksiyonu için risk olabileceğini belirtmiştir (143).

YDYBÜ’de SK-KDE hızı UHESA 2007 ile karşılaştırıldığında; ≤ 1000 g için 75-90, 1001-1500 g aralığında 50-75, 1501-2500 aralığında 75-90 persentildedir. >2500 g’de SK-KDE görülmemiştir. VIP ise KDE ≤ 1000 g için 25-50, 1001-1500 g aralığında 25-50, 1501-2500 aralığında 50-75, >2500 g’de 50-75 persentildedir. Ventilatör ve santral kateter kullanım oranları da 50. persentil üzerindedir (104). YDYBÜ’de girişimsel ilişkili araç enfeksiyon hızlarının yüksek saptanması çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerin daha sık yatırılmasına ve bu nedenle uzamış yatış süresine ve alet kullanım oranlarının yüksek olmasına bağlanabilir.

Çalışmamızda ÇYBÜ’de HE insidans dansitesi 24.8/1000 hasta günü bulunmuştur. ÇYBÜ’de yapılan diğer çalışmalarda HE insidans dansitesi 1000 hasta gününde değerlendirildiğinde Almanya’da 14.5 (144), Litvanya’da 24.5 (145), İspanyada 17 (17), Brezilya’da 46.1 (146) saptanmıştır. Sonuçlarımız UHESA’nın 2007 verilerine göre (104) değerlendirildiğinde ÇYBÜ’deki insidans dansitesi 50-75 persentil arasında bulunmaktadır (50.persentil:13.4, 75.persentil: 27.5/1000 hasta günü).

Bu çalışmada ÇYBÜ’de en sık VIP, sonra sırasıyla SK-KDE ve Kİ-ÜSE görülmektedir. KDE ve pnömonilerin hepsi girişimsel araç ilişkili saptanmıştır. Literatürde ise ÇYBÜ’lerde genelde en sık görülen HE tiplerinin sırasıyla KDE, VIP ve ÜSE olduğu gösterilmiştir (61, 83, 119). Hastane enfeksiyonu kontrol komitesi tarafından ÇYBÜ’de yürütülen surveyans sonuçlarına göre Mart-Kasım 2009 arası altı aylık dönemde insidans dansitesi 36.0/1000 hasta günü bulunmuştur (Tablo 24). 2009 yılındaki HE hızının yüksek olması, ventilatör ve üriner kateter kullanımının yüksek olmasına bağlı olabilir. Çelişkili olarak santral kateter kullanım oranı daha yüksekken, SK-KDE belirgin düşük saptanmıştır. Yine bu süreçte ÇYBÜ’de saptanan KDE’nin %87’sinde SVK yoktur.

Tablo 24’te çalışmamızdaki sonuçlar ve diğer çalışmalar karşılaştırılmaktadır (55, 105, 111, 147). UHESA’nın 2006 ve 2007 verilerine göre kliniğimizdeki ÇYBÜ’deki girişimsel

araç ilişkili HE hızları 50. persentilden yüksek bulunmuştur (104). Bu durum alet kullanım oranlarının yüksek olması ve hasta popülasyonundan kaynaklanabilir. Kliniğimizde ÇYBÜ’de VİP gelişen hastaların önemli bir bölümü; solunum desteğinden ayrılamama nedeniyle trakeostomi açılmış, ÇYBÜ’de uzun süre yatan hastaları kapsamaktadır. Bu durum VİP hızının yüksek bulunmasını açıklayabilir. Santral kateter kullanma oranımız diğer kliniklere göre belirgin yüksek saptanmıştır bu nedenle SK-KDE oranları kabul edilebilir değerlerdedir. Sonda kullanımı az olmasına rağmen KI-ÜSE oranı yüksektir.

Çalışmamızda HE olan olguların %3.4’ü HE nedeniyle kaybedildi. HE nedeniyle kaybedilen olguların hepsinde endojen risk faktörleri mevcuttu (malignite, immün süpresyon, nöromotor retardasyon, kronik akciğer hastalığı). Literatürde çocuklarla ilgili atfedilir mortalite bildiren çalışmalar azdır. Fransa’da bir üniversite hastanesinde bir yıllık süre içerisinde ölümler retrospektif olarak değerlendirildiği bir çalışmada, olguların %4.4’ünde ölüm için esas neden HE iken %37.8’inde ölüme yardımcı neden olarak bulunmuştur (148).

Enfeksiyon kontrolü için alınması gereken önlemlerin başında el yıkamak, girişimsel işlemleri azaltmak, antibiyotik maruziyetini azaltmak, çevresel hijyene önem vermek olarak sıralanabilir. El yıkama mikroorganizmaların çapraz bulaşını engellediğinden HE’nin azaltılmasında en önemli önlemdir. Buna rağmen birçok çalışmada el yıkamaya uyum genelde %50’nin altında kalmaktadır (149). Rutin önlemlerin alınması dışında özellikle yoğun bakım ünitelerinde personel sayısının yetersizliği de HE sıklığının artmasına neden olan bağımsız bir risk faktörüdür (150).

İstanbul Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon yoğun bakım ünitesinde 15 aylık bir dönemde hemşire başına düşen hasta sayısı azaltıldığında ve personel sayısı arttırıldığında girişimsel araç ilişkili enfeksiyon hızlarında azalma saptanmıştır (151).

Son olarak HE sürveyansı, problemleri tanımak ve analiz etmek, enfeksiyon kontrol önlemlerine hedefe yöneltmek ve geri bildirim yapmak için önemli basamaktır. Ülkemizde çocuklarda bu konula ilgili daha çok çalışma yapılması gerekmektedir.

Tablo 24: Girişimsel araç ilişkili enfeksiyon hızları (1000 alet günü)

	VİP hızı	Alet kullanım oranı	SK-KDE hızı	Alet kullanım oranı	Kİ-ÜSE hızı	Alet kullanım oranı
İTF* ÇYBÜ 2010-6 ay	18	0.63	6.38	0.74	8.6	0.23
İTF* ÇYBÜ 2009-6 ay	21.4	0.72	0.9	0.81	16.2	0.50
BSKEAH** ÇYBÜ	4.53	0.53	3,16	0.22	4.75	0.14
INICC-Türkiye***	26.5	0.63	17.6	0.61	8.3	0.94
UHESA# ÇYBÜ 2006	10.3	-	1.2	-	6.3	-
UHESA# ÇYBÜ 2007	8.5	0.54	5.7	0.44	5.1	0.33
NHSN^δ 2006-2008	1.8	0.42	3	0.48	4.2	0.29
INICC‡ 2003-2008	5.5	0.52	7.8	0.45	4.4	0.17

*İTF: İstanbul Tıp Fakültesi

**BSKEAH: Bakırköy Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi

*** INICC Türkiye dalı; 13 erişkin yoğun bakım ünitesinin ortalama verileri belirtilmiştir.

¥: İTF hastane enfeksiyonu kontrol komitesi verileri: ÇYBÜ Mart-Kasım 2009

#: UHESA verilerinde 50. persentil (medyan) değeri belirtilmiştir.

^δ:NHSN verilerinde çocuk dahili ve çocuk cerrahi yoğun bakım ünitelerindeki ortalama değerleri belirtilmiştir.

‡:Latin Amerika, Asya, Afrika, Avrupa'dan 26 ülkeyi içeren INICC çalışmasının ÇYBÜ'deki ortalama değerleri belirtilmiştir.

VII- SONUÇLAR

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Anabilim Dalı Servislerinde 1 Ocak 2010-30 Haziran 2010 tarihleri arasında yapılan surveyans çalışmasında elde edilen sonuçlar şunlardır:

- HE sıklığı %9.3, insidans dansitesi 10.86/1000 hastane günü saptanmıştır.
- En yüksek HE hızı %28.1 ile YDYBÜ’de görülmüş, sonra sırasıyla %18.5 ile ÇYBÜ’de ve %14.2 ile Hematoloji-onkoloji servisi & KİT ünitesinde görülmüştür.
- HE tanısı olgularının %58.3’ünde etken mikroorganizma saptanmıştır, %41.7’sinde klinik bulgulara dayanılarak tanı konmuştur.
- HE tanısı alanlarda ortalama yatış süresi HE olmayanlara göre daha yüksektir.
- HE tanısı yatıştan ortalama 16 gün sonra konmuştur.
- HE en sık yenidoğanda, sonra süt çocuklarında görülmektedir. Nöromotor retardasyon, metabolik atak, malignite, immün süpresyon, kronik akciğer hastalığı, üriner patoloji, ameliyat, yabancı cisim, antiasit kullanımı, transfüzyon, TPN, idrar sodası, girişimsel işlemler olanlarda, olmayanlara göre HE daha yüksek bulunmuştur.
- En sık görülen HE tipleri sırasıyla KDE, pnömoni, gastrointestinal sistem enfeksiyonudur.
- Etken mikroorganizma saptanan HE olgularının %53’ünde gram-negatif bakteri, %28’inden gram-pozitif bakteri, %13’ünden viruslar, %7’sinden ise maya sorumludur.
- KoNS’lerin %86.2’sinde, *S.aureus* suşlarının %50’sinde, metisilin direnci; *Klebsiella* suşlarının %61.9’unda, *E.coli* suşlarının %55.6’sında GSBL pozitifliği; *Pseudomonas* suşlarının %50’sinde, *Acinetobacter* suşlarının %16.6’sında karbapenem direnci; tüm kan kültürlerinin %6’sında *Candida* suşu saptanmıştır.
- HE olgularının %3.4’ü HE nedeni ile kaybedilmiştir.
- Hematoloji-onkoloji servisi & KİT ünitesinde KDE olan hastalarda ortalama SVK günü olmayanlara göre daha yüksek bulunmuştur.
- YDYBÜ ve perinatoloji servisinde gestasyon haftası, doğum ağırlığı HE ile ters ilişkili bulunmuştur. 5. dakika Apgar skorunun > 7 olması, perinatal asfiksi ve annede EMR olması ve annede antibiyotik kullanımı olanlarda, olmayanlara göre HE daha yüksek bulunmuştur.
- YDYBÜ’de en sık görülen HE tipi KDE (%59.6) ve pnömonidir (%17).

- YDYBÜ’de etken mikroorganizma saptanan HE olgularının %49’unu gram-negatif bakteriler, %46’sını gram-pozitif bakteriler, %5’ini ise maya oluşturmaktadır.
- ÇYBÜ’de en sık görülen girişimsel araç ilişkili HE sırasıyla %63 ile VİP (18/1000 hasta günü), %26 ile SK-KDE (6.4/1000 hasta günü), %11 ile Kİ-ÜSE (8.6/1000 hasta günü) saptanmıştır.
- ÇYBÜ’den VİP olgularının %95’inden gram-negatif bakteriler, KDE olgularının %57’sinden gram-negatif bakteriler sorumlu saptanmıştır.

Öneriler

- Çalışmamızda HE hızı ülkemizdeki diğer çocuk hastanelerinde yapılmış çalışmalara göre yüksek saptanmıştır. Bu durum klinik tanılarımızın yoğunluğuna bağlı olabileceği gibi riskli hasta popülasyonuna, girişimsel işlemlerin yoğunluğuna, sağlık personelinin yetersizliğine, HE kontrol önlemlerinin yetersiz uygulanmasına bağlı olabilir. HE tanımlanması ve önlenmesi için ortak kontrol ve önleme stratejileri geliştirilmelidir. Özellikler riskli hasta gruplarının olduğu servisler için toplantılar düzenlenmeli, ortak rehberler hazırlanmalıdır.
- Kliniğimizde ÇYBÜ’de sürekli aktif sürveyans yapılmakta ve girişimsel işlem ilişkili HE hızları hesaplanmaktadır. YDYBÜ’de de aktif sürveyans yapılması, girişimsel araç ilişkili HE hızlarının saptanması; HE için en riskli birimlerden olan bu birimde sorunların saptanmasına ve uygun çözümlerin üretilmesini sağlayacaktır. Yenidoğanda HE tanısı koymak diğer yaş gruplarına göre daha zordur. Bu nedenle yenidoğanlar konusunda tecrübesi olan enfeksiyon kontrol hemşiresi tarafından takibi uygun olacaktır.
- Hastanemizde mikrobiyoloji sonuçları elden takip edilip, otomasyon sisteminden görülememektedir. Kültür sonuçlarının günlük takibi, özellikle riskli bölümlerde doktor, sağlık personeli ve mikrobiyoloji laborantının zamanını almakta ve sorun oluşturabilmektedir. Bu iş gücü kaybını engellemek, sonuçların zamanında öğrenilmesi ve ona göre erken, uygun tedaviye geçilmesi için kültür sonuçlarının da otomasyon sisteminde gözükmesi için alt yapı oluşturulmalıdır.
- Hematoloji-onkoloji servisi & KİT ünitesinde oral kavite enfeksiyonları sık görülmektedir ve yoğun anti-fungal tedavi kullanılmaktadır. Her ne kadar ağız hijyeni hemşireler tarafından yakın takip edilip, lokal bakımlar uygulanmaktaysa da bu önlemlerin tekrar değerlendirilmesi, hasta ailesinin ağız bakımı konusunda eğitilmesi

gerekmektedir. Mukozit gelişimi için riskli hastalara antifungal profilaksi başlanması tartışılabilir.

- Aspirasyon riski yüksek olan hastaların sıklıkla izlendiği nöroloji servisinde hastane kökenli pnömoni yüksek saptanmıştır. Sağlık Bakanlığı'nın hastane kökenli pnömoni önleme kılavuzuna göre bu serviste önlemler alınabilir.
- ÇYBÜ'de VIP hızı yüksek bulunmuştur. VIP saptanan olguların önemli bir kısmı uzun yatış öyküsü bulunan, solunum desteğinden ayrılamayan, trakeostomili hastalar olup genellikle ev tipi ventilatör desteği ile taburcu edilmektedir. Bu hastaların yatışları aile eğitimi, malzeme temini nedeniyle de uzamakta, araya HE girmekte ve kısır döngü oluşturmaktadır. Bu sürecin kısaltılması için alt yapının oluşturulması, uygun önlemlerin alınması gerekmektedir.
- Kliniğimizde ve ülkemizdeki diğer çocuk hastanelerinde HE ile ilgili çalışmalar yetersizdir. Çocuklarda enfeksiyonun kontrolü ve takibi erişkinlere göre farklı olduğundan, bu çalışmalar sonucunda çocuk hastalara uygun olacak şekilde ortak kontrol ve önlem stratejileri geliştirilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1988; 3: 128-140.
2. 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(5): 309-332.
3. Burke JP. Infection control - a problem for patient safety. *N Engl J Med* 2003; 348(7): 651-656.
4. Jarvis WR. Selected aspects of the socioeconomic impact of nosocomial infections: morbidity, mortality, cost, and prevention. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 17: 552-557.
5. Yalçın AN, Hayran M, Unal S. Economic analysis of nosocomial infections in a Turkish university hospital. *J Chemother* 1997; 9(6): 411-414.
6. Prevention of hospital-acquired infections. WHO/CDS/CSR/EPH/2002.12.
7. Klevens RM, Edwards JR, Richards CL, et al. Estimating health care-associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002. *Public Health Rep* 2007; 122(2): 160-166.
8. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes RP. Nosocomial infections in pediatric intensive care units in the United States. *Pediatrics* 1999; 103: 39-47.
9. Welliver RC, McLaughlin S. Unique epidemiology of nosocomial infection in a children's hospital. *Am J Dis Child* 1984; 138: 131-135.
10. Jarvis WR, Edwards JR, Culver DH, et al. Nosocomial infection rates in adult and pediatric intensive care units in the United States. *Am J Med* 1991; 91: 185-191.
11. Emmerson AM. The epidemiology of infections in intensive care units. *Intensive Care Med* 1990; 16: 197-200.
12. Thacker SB, Berkelman RL. Public health surveillance in the United States. *Epidemiol Rev* 1988; 10: 164-190.
13. Harbarth S, Sax H, Gastmeier P. The preventable proportion of nosocomial infections: an overview of published reports. *J Hosp Infect* 2003; 54(4): 258-266.
14. Gastmeier P. Nosocomial infection surveillance and control policies. *Curr Opin Infect Dis* 2004; 17(4): 295-301.

15. Centers for Disease Control and Prevention. Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems: recommendations from the guidelines working group. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2001; 50(RR-13): 2.
16. Eggimann P, Pittet D. Infection control in the ICU. *Chest* 2001;120(6): 2059-2093.
17. Mireya UA, Marti PO, Xavier KV, Cristina LO, Miguel MM, Magda CM. Nosocomial infections in pediatric and neonatal intensive care units. *J Infect* 2007; 54: 212-220.
18. Erol S. Hastane enfeksiyonları surveyansı. *Hastane Enfeksiyonları: Korunma ve Kontrol Sempozyum dizisi* 2008; (60): 43-51.
19. Weber DJ, Sickbert-Bennett EE, Brown V, Rutala WA. Comparison of hospital wide surveillance and targeted intensive care unit surveillance of healthcare-associated infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007; 28(12): 1361-1366.
20. Ellenberg E. Nosocomial infection: a terminological clarification. *Lancet Infect Dis* 2004; 4(12): 721.
21. Posfay-Barbe KM, Zerr DM, Pittet D. Infection control in paediatrics. *Lancet Infect Dis* 2008; 8(1): 19-31.
22. Prospective surveillance of nosocomial viral infections during and after hospitalization at a university children's hospital. Buettcher M, Heininger U. *Pediatr Infect Dis J* 2010; 29(10): 950-956.
23. Brady MT. Health care-associated infections in the neonatal intensive care unit. *Am J Infect Control* 2005; 33(5): 268-275.
24. Nambiar S, Singh N. Change in epidemiology of health care-associated infections in a neonatal intensive care unit. *Pediatr Infect Dis J* 2002; 21(9): 839-842.
25. Singh N, Patel KM, Leger MM, et al. Risk of resistant infections with Enterobacteriaceae in hospitalized neonates. *Pediatr Infect Dis J* 2002; 21(11): 1029-1033.
26. Mahieu LM, Buitenweg N, Beutels P, De Dooy JJ. Additional hospital stay and charges due to hospital-acquired infections in a neonatal intensive care unit. *J Hosp Infect* 2001; 47(3): 223-229.

27. 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(10): 668-675.
28. Simon A, Bode U, Beutel K. Diagnosis and treatment of catheter-related infections in paediatric oncology: an update. *Clin Microbiol Infect* 2006; 12(7): 606-620.
29. 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.
30. Harris JA. Pediatric nosocomial infections: children are not little adults. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997; 18(11): 739-742.
31. Mühlemann K, Franzini C, Aepli C, et al. Prevalence of nosocomial infections in Swiss children's hospitals. *Hosp Epidemiol* 2004; 25(9): 765-771.
32. Bradley JS. Considerations unique to pediatrics for clinical trial design in hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia. *Clin Infect Dis* 2010; 1;51 (Suppl 1): 136-143.
33. Zaidi AK, Huskins WC, Thaver D, Bhutta ZA, Abbas Z, Goldmann DA. Hospital-acquired-infections neonatal infections in developing countries. *Lancet* 2005; 365: 1175-1188.
34. Gaynes RP, Edwards JR, Jarvis WR, Culver DH, Tolson JS, Martone WJ. Nosocomial infections among neonates in high-risk nurseries in the United States. *Pediatrics* 1996; 98: 357-361.
35. Freeman J, Platt R, Epstein MF, Smith NE, Sidebottom DG, Goldmann DA. Birth weight and length of stay as determinants of nosocomial coagulase negative staphylococcal bacteremia in neonatal intensive care unit populations: potential for confounding. *Am J Epidemiol* 1990; 132: 1130-1140.
36. Poikonen E, Lyytikäinen O, Anttila VJ, et al. Secular trend in candidemia and the use of fluconazole in Finland, 2004-2007. *BMC Infect Dis* 2010; 10: 312.
37. Zilberberg MD, Shorr AF, Kollef MH. Secular trends in candidemia-related hospitalization in the United States, 2000-2005. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29(10): 978-980.

38. Gianino P, Mastretta E, Longo P, et al. Incidence of nosocomial rotavirus infections, symptomatic and asymptomatic, in breast-fed and non-breast-fed infants. *J Hosp Infect* 2002; 50(1): 13-17.
39. Gendrel D, Basse N, Palmer P, et al. Coincidental outbreaks of rotavirus and respiratory syncytial virus in Paris: a survey from 1993 to 1998. *Arch Pediatr* 1999; 6: 735-739.
40. Raymond J, Aujard Y. Nosocomial infections in pediatric patients: a European, multicenter prospective study. European Study Group. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21: 260-263.
41. Fridkin, SK, Gaynes, RP Antimicrobial resistance in intensive care units. *Clin Chest Med* 1999; 20: 303-316.
42. Jarvis WR, Thornsberry C, Boyce J, Hughes JM. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at children's hospitals in the United States. *Pediatr Infect Dis* 1985; 4: 651-655.
43. Anderson EL, Hieber JP. An outbreak of gentamicin-resistant *Enterobacter cloacae* infections in a pediatric intensive care unit. *Infect Control* 1983; 4: 148-152.
44. Hanberger H, Garcia-Rodriguez JA, Gobernado M, Goossens H, Nilsson LE, Struelens MJ. Antibiotic susceptibility among aerobic gram-negative bacilli in intensive care units in 5 European countries: French and Portuguese ICU Study Groups. *JAMA* 1999; 281:67-71.
45. Bonten MJ, Bergmans DC, Speijer H, Stobberingh EE. Characteristics of polyclonal endemicity of *Pseudomonas aeruginosa* colonization in intensive care units. Implications for infection control. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 160: 1212-1219.
46. Hershov RC, Khayr WF, Smith NL. A comparison of clinical virulence of nosocomially acquired methicillin-resistant and methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* infections in a university hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992; 13: 587-593.
47. Manthous CA. Toward a more thoughtful approach to fever in critically ill patients. *Chest* 2000; 117: 627-628.
48. Fridkin SK, Steward CD, Edwards JR, et al. Surveillance of antimicrobial use and antimicrobial resistance in United States hospitals: project ICARE phase 2; Project

- Intensive Care Antimicrobial Resistance Epidemiology (ICARE) hospitals. *Clin Infect Dis* 1999; 29: 245-252.
49. Rosenthal VD, Guzman S, Orellano PW. Nosocomial infections in medical-surgical intensive care units in Argentina: attributable mortality and length of stay. *Am J Infect Control* 2003; 31: 291-295.
 50. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe: results of the EPIC study. *JAMA* 1995; 274: 639-644.
 51. Rosenthal VD, Maki DG, Salomao R, Moreno CA, Mehta Y, Higuera F, et al. Device-associated nosocomial infections in 55 intensive care units of 8 developing countries. *Ann Intern Med* 2006; 145: 582-91.
 52. Rosenthal VD, Maki DG, Mehta A, et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary for 2002-2007, issued January 2008. *Am J Infect Control* 2008 Nov; 36(9): 627-637.
 53. Haley RW, Quade D, Freeman HE, Bennett JV. The study on the efficacy of nosocomial infection control (SENIC) project: summary of study design. *Am J Epidemiol* 1980; 111: 472-485.
 54. Gastmeier P, Geffers C, Brandt C, et al. Effectiveness of a nationwide nosocomial infection surveillance system for reducing nosocomial infections. *J Hosp Infect* 2006; 64: 16-22.
 55. Edwards JR, Peterson KD, Mu Y, et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) report: data summary for 2006 through 2008. *Am J Infect Control* 2009; 37 (10): 783-805.
 56. Akalın H. Yoğun bakım ünitesi enfeksiyonları: Risk faktörleri ve Epidemiyoloji. *Hast Enfeksi Derg* 2001; 5: 5-16.
 57. Grohskopf LA, Sinkowitz-Cochran RL, Garrett DO, et al. A national point prevalence survey of pediatric intensive care unit-acquired infections in the United States. *J Pediatr* 2002; 140: 432-443.
 58. Yogaraj JS, Elward AM, Fraser VJ. Rate, risk factors and outcomes of nosocomial primary bloodstream infection in pediatric intensive care unit patients. *Pediatrics* 2002; 110: 481-485.

59. Eggimann P, Pittet D. Overview of catheter related infections with special emphasis on prevention based on educational programs. Clin Microbiol Infect 2002; 8: 295-309.
60. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter related infections. MMWR 2002; 51/RR-10:1-29.
61. Sohn AH, Jarvis WR. Benchmarking in pediatric infection control: Results from the National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) system and the pediatric prevention network. Seminars in Pediatric Infectious Diseases 2001; 12 (3): 254-265.
62. Hastane Enfeksiyonları ve Kontrolü Derneği. Damar içi kateter enfeksiyonlarının önlenmesi kılavuzu. Hast İnfeks Derg 2005;9:Ek 1.
<http://hastaneenfeksiyonlari.rshm.gov.tr/images/referanslar/010.pdf> (ulaşım Şubat 2011).
63. Schaberg DR, Culver DH, Gaynes RP. Major trends in the microbial etiology of nosocomial infection. Am J Med 1991; 91(suppl): 72-75.
64. Wall RJ, Ely EW, Talbot TR, et al. Evidence-based algorithms for diagnosing and treating ventilator associated pneumonia. J Hosp Med 2008; 3(5): 409-422.
65. Coffin SE, Klompas M, Classen D, et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in acute care hospitals. Infect Control Hosp Epidemiol 2008; 29:Suppl 1: 31-40.
66. Fischer JE, Allen P, Fanconi S. Delay of extubation in neonates and children after cardiac surgery: impact of ventilator-associated pneumonia. Intensive Care Med 2000; 26: 942-949.
67. Raymond J, Aujard Y, and the European Study Group. Nosocomial infections in pediatric patients: a European, multicenter prospective study. Infect. Control Hosp. Epidemiol 2000; 21: 260-263.
68. Foglia E, Hollenbeak C, Fraser V, Elward A. Costs associated with nosocomial bloodstream infections and ventilator-associated pneumonia in pediatric intensive care unit patients. Abstr. 16th Annu. Meet. Soc. Healthcare Epidemiol. America 2006; abstr. 109.
69. Hastane Enfeksiyonları ve Kontrolü Derneği. Sağlık Hizmeti İlişkili Pnömoninin Önlenmesi Kılavuzu. Hast İnfeks Derg 2008; 12:Ek 2.
<http://www.rshm.gov.tr/enfeksiyon/dosya/pnomonikilavuz.pdf> (ulaşım Şubat 2011).

70. Biberoğlu K, Tarhan O. Nozokomiyal Pnömoni (Hastane Kökenli Pnömoni) Hast İnfeks Derg 1998; 2(2): 63-70.
71. Elward AM, Warren DK, Fraser VJ. Ventilator-associated pneumonia in pediatric intensive care unit patients: risk factors and outcomes. Pediatrics 2002; 109: 758-764.
72. Fischer JE, Ramser M, Fanconi S. Use of antibiotics in pediatric intensive care and potential savings. Intensive Care Med 2000; 26: 959-966.
73. Çıtak A. Çocuk yoğun bakımda komplikasyonlar. Ankem derg 2009; 23 (Ek2): 58-62.
74. Warren JW. Catheter associated urinary tract infections. Infect Dis Clin North Am 1997; 11: 609-622.
75. Hastane Enfeksiyonları ve Kontrolü Derneği. Üriner Kateter Enfeksiyonlarının Önlenmesi Kılavuzu. Hast İnfeks Derg 2004; 8:Ek 1.
<http://hastaneenfeksiyonlari.rshm.gov.tr/images/referanslar/011.pdf> (ulaşım Şubat 2011).
76. Maki DG, Tambyah PA. Engineering out the risk of infection with urinary catheters. Emerg Infect Dis 2001; 7: 1-6.
77. Matlow AG, Wray RD, Cox PN. Nosocomial urinary tract infections in children in a pediatric intensive care unit: a follow-up after 10 years. Pediatr Crit Care Med 2003; 4:74-77.
78. Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK, Kuntz G, Pegues DA; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections 2009. Infect Control Hosp Epidemiol 2010; 31(4): 319-326.
79. WHO. The Burden of Health Care-Associated Infection Worldwide: World Health Organization, http://www.who.int/gpsc/country_work/summary_20100430_en.pdf (ulaşım Şubat 2011).
80. Gray JW. A 7-year study of bloodstream infections in an English children's hospital. European Journal of Pediatrics 2004; 163(9): 1489-1497.
81. 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(4): 205-208.

82. Urrea M, Iriando M, Thio M, et al. A prospective incidence study of nosocomial infections in a neonatal care unit. *Am J Infect Control* 2003; 31(8): 505-507
83. 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(6): 490-494.
84. Simon A, Fleischhack G, Hasan C, Bode U, Engelhart S, Kramer MH. Surveillance for nosocomial and central line-related infections among pediatric hematology-oncology patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21(9): 592-596.
85. van der Zwet WC, Kaiser AM, van Elburg RM, et al. Nosocomial infections in a Dutch neonatal intensive care unit: surveillance study with definitions for infection specifically adapted for neonates. *J Hosp Infect* 2005; 61(4): 300-311.
86. Almuneef M, Memish ZA, Balkhy HH, Alalem H, Abutaleb A. Ventilator-associated pneumonia in a pediatric intensive care unit in Saudi Arabia: a 30-month prospective surveillance. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004; 25(9): 753-738.
87. Frank M, Gur E, Givon-Lavi N, Peled N, Dagan R, Leibovitz E. Nosocomial bloodstream infections in children and adolescents in southern Israel: a 10-year prospective study (1992-2001). *Scand J Infect Dis* 2005; 37(3): 177-183.
88. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control*. 2004; 32(8): 470-485.
89. Pessoa-Silva CL, Richtmann R, Calil R, et al. Healthcare-associated infections among neonates in Brazil. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004; 25(9): 772-777.
90. Tullu MS, Deshmukh CT, Baveja SM. Bacterial nosocomial pneumonia in Paediatric Intensive Care Unit. *J Postgrad Med* 2000; 46(1): 18-22.
91. Duerink DO, Roeshadi D, Wahjono H, Lestari ES, Hadi U, Wille JC, De Jong RM, Nagelkerke NJ, Van den Broek PJ; Study Group 'antimicrobial Resistance In Indonesia Prevalence And Prevention' Amrin. Surveillance of healthcare-associated infections in Indonesian hospitals. *J Hosp Infect* 2006; 62(2): 219-229.
92. Tseng YC, Chiu YC, Wang JH, et al. Nosocomial bloodstream infection in a neonatal intensive care unit of a medical center: a three-year review. *J Microbiol Immunol Infect* 2002; 35(3): 168-172.

93. Sheng WH, Wang JT, Lu DC, Chie WC, Chen YC, Chang SC. Comparative impact of hospital-acquired infections on medical costs, length of hospital stay and outcome between community hospitals and medical centres. *J Hosp Infect* 2005; 59(3): 205-214.
94. French GL, Cheng AF. Measurement of the costs of hospital infection by prevalence surveys. *J Hosp Infect* 1991;18 Suppl A: 65-72.
95. Cavalcante SS, Mota E, Silva LR, Teixeira LF, Cavalcante LB. Risk factors for developing nosocomial infections among pediatric patients. *Pediatr Infect Dis J* 2006; 25(5): 438-445.
96. Wisplinghoff H, Seifert H, Tallent SM, Bischoff T, Wenzel RP, Edmond MB. Nosocomial bloodstream infections in pediatric patients in United States hospitals: epidemiology, clinical features and susceptibilities. *Pediatr Infect Dis J* 2003; 22(8): 686-691.
97. Armenian SH, Singh J, Arrieta AC. Risk factors for mortality resulting from bloodstream infections in a pediatric intensive care unit. *Pediatr Infect Dis J* 2005; 24(4): 309-314.
98. Benjamin DK, DeLong E, Cotten CM, Garges HP, Steinbach WJ, Clark RH. Mortality following blood culture in premature infants: increased with Gram-negative bacteremia and candidemia, but not Gram-positive bacteremia. *J Perinatol* 2004; 24(3): 175-180.
99. 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(2 Pt 1): 285-291.
100. Roberts RR, Hota B, Ahmad I, et al. Hospital and societal costs of antimicrobial-resistant infections in a Chicago teaching hospital: implications for antibiotic stewardship. *Clin Infect Dis* 2009; 49(8):1175-1184.
101. Khan MM, Celik Y. Cost of nosocomial infection in Turkey: an estimate based on the university hospital data. *Health Serv Manage Res* 2001; 14(1): 49-54.
102. Yalçın AN, Turgut H, Çetin ÇB, Tefçi F. Hastane enfeksiyonlarında antibiyotik maliyeti. *Hast Enfeksi Derg* 2002; 6:41-45.

103. Ertek M. Hastane Enfeksiyonları: Türkiye Verileri. Hastane Enfeksiyonları: Korunma ve Kontrol Sempozyum Dizisi 2008; 60:9-14.
104. Türkiye Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Raporu 2006-2007. Hast İnfeks Derg 2004;13(4):215-269. <http://hastaneenfeksiyonlari.rshm.gov.tr> (ulaşım Şubat 2011).
105. Leblebicioğlu H, Rosenthal V.D, Arikian OA, et al. Device-associated hospital-acquired infection rates in Turkish intensive care units. Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). J Hosp Infect 2007; 65: 251-257.
106. Hacımustafaoğlu 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: 112-117.
107. Saçar S, Toprak Kavas S, Asan A, Cevahir N, Serin S, Turgut H. Pamukkale Üniversite Hastanesi'nde Hastane Enfeksiyonları Sürveyansı: Üç yıllık analiz. Enfeksiyon Derg 2008; 22(1): 15-21.
108. Candevir A, Kurtaran B, Kibar F, Karakoç E, Aksu HSZ, Taşova Y. Invasive device-associated nosocomial infections of a teaching hospital in Turkey; four years' experience. Turk J Med Sci 2011; 41 (1): 137-147.
109. Özçetin M, Ulaş Saz E, Karapınar B, Özen S, Aydemir Ş, Vardar F. Hastane enfeksiyonları; sıklığı ve risk faktörleri. Çocuk Enf Derg 2009; 3: 49-53.
110. Soysal A, Toprak D, Yavuz B, ve ark. Marmara Üniversitesi Pediatri Servisinde nozokomiyal enfeksiyonların retrospektif incelemesi: 2003-2005 yılları, <http://www.millipediatri.org.tr/bildiriler/PP-453.htm> (ulaşım Şubat 2011).
111. Şevketoğlu E, Durdu B, Açıkgöz Ö, Günay L, Bulgur A, Hatipoğlu S. Çocuk Yoğun Bakım Birimi'nde girişimsel araç ilişkili hastane enfeksiyonları. Türk Ped Arş 2010; 45: 13-7.
112. Karabey S, Eraksoy H, Kaptı H, ve ark. İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Hastane Enfeksiyonu Prevalans Çalışması 2003 Yılı Sonuçları. Hast İnfeks Derg 2004; 8: (2); P:71.
113. Yaşa O, Ergüven M, Laloğlu F, ve ark. İstanbul Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Kliniğinde yapılan nokta prevalans çalışması. 2007; 1 (1): P:18.

114. Coşkun Ö, Gül HC, Beşirbellioğlu AB, Ayigün C. Eskişehir Asker Hastanesi'nde hastane enfeksiyonu surveyansı. TAF Preventive Medicine Bulletin 2006; 5(6):402-407.
115. Raymond J. Epidemiology of nosocomial infections in pediatrics. Pathol Biol (Paris) 2000; 48(10): 879-884.
116. Campins M, Vaqué J, Rosselló J, et al. Nosocomial infections in pediatric patients: a prevalence study in Spanish hospitals. EPINE Working Group. Am J Infect Control 1993; 21(2): 58-63.
117. de Gentile A, Rivas N, Sinkowitz-Cochran RL, et al. Nosocomial infections in a children's hospital in Argentina: impact of a unique infection control intervention program. Infect Control Hosp Epidemiol 2001; 22(12): 762-766.
118. Eveillard M, Quenon JL, Rufat P, Mangeol A, Fauvelle F. Association between hospital-acquired infections and patients' transfers. Infect Control Hosp Epidemiol 2001; 22(11): 693-696.
119. 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 Pediatr 2010; 10(10): 66.
120. Soysal A, Toprak D, Yavuz B, ve ark. Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi pediatri servisinde 2004 yılı nozokomiyal enfeksiyonları. Hast Enfeks Derg 2006; 10: 143-148.
121. Grisaru-Soen G, Sweed Y, Lerner-Geva L, et al. Nosocomial bloodstream infections in a pediatric intensive care unit: 3-year survey. Med Sci Monit 2007; 13: 251-257.
122. Lopes JM, Goulart EM, Siqueira AL, Fonseca IK, Brito MV, Starling CE. Nosocomial infections in brazilian pediatric patients: using a decision tree to identify high mortality groups. Braz J Infect Dis 2009;13 (2): 111-117.
123. Oberdorfer P, Pongwilairat N, Washington CH. Nosocomial Infections among Pediatric Patients with Neoplastic Diseases. Int J Pediatr 2009; 2009:721320.
124. Perlman SE, Saiman L, Larson EL. Risk factors for late-onset healthcare-associated bloodstream infections in patients in neonatal intensive care units. Am J Infect Control 2007; 35: 177-182.
125. Hacımustafaoğlu M. Pediatrik ve yenidoğan hastane enfeksiyonlarında güncelleme. ANKEM Derg 2009; 23(2): 37-44.

126. Somer A. Nozokomiyal viral enfeksiyonlar: Nozokomiyal viral solunum yolu enfeksiyonları. *Hast İnfeks Derg.* 2006;10:63-68.
127. Tacconelli E, Venkataraman L, De Girolami PC, Dagata EM. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* bacteraemia diagnosed at hospital admission: distinguishing between community-acquired versus healthcare-associated strains. *J Antimicrob Chemother* 2004; 53(3): 474-479.
128. Tacconelli E, De Angelis G, Cataldo MA, et al. Antibiotic usage and risk of colonization and infection with antibiotic-resistant bacteria: a hospital population-based study. *Antimicrob Agents Chemother* 2009; 53(10): 4264-4269.
129. Girou E, Stephan F, Novara A, Safar M, Fagon JY. Risk factors and outcome of nosocomial infections: results of a matched case-control study of ICU patients. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 157: 1151-1158.
130. de Leon-Rosales SP, Molinar-Ramos F, Dominguez-Cherit G, Rangel-Frausto MS, Vazquez-Ramos VG. Prevalence of infections in intensive care units in Mexico: a multicenter study *Crit Care Med* 2000; 28: 1316-1321.
131. Gilio AE, Stape A, Pereira CR, Cardoso MF, Silva CV, Troster EJ. Risk factors for nosocomial infections in a critically ill pediatric population: a 25-month prospective cohort study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21: 340-342.
132. Yılmaz GR, Çevik MA, Erdinç Ş, Tülek N. Nöroloji yoğun bakım ünitesinde gelişen nozokomiyal enfeksiyon risk faktörlerinin değerlendirilmesi. *Hast İnfeks Derg* 2002; 6: 24-31.
133. İnce E. Editöre Mektup. *Çocuk Enf Derg* 2009; 3(3): 147.
134. Yapıcıoğlu H, Özcan K, Sertdemir Y, et al. HealthCare-associated Infections in a Neonatal Intensive Care Unit in Turkey in 2008: Incidence and Risk Factors, A Prospective Study. *J Trop Pediatr* 2010; 3.
135. Turkish Neonatal Society; Nosocomial Infections Study Group. Nosocomial infections in neonatal units in Turkey: epidemiology, problems, unit policies and opinions of healthcare workers. *Turk J Pediatr* 2010; 52(1):50-57.
136. Üçsel R, Çoban A, İnce Z, Ataberk A, Öngen B, Can G. Neonatal sepsis epidemiyolojisi. *Klimik Derg* 1992; 5 (2): 95-98.

137. Brito DV, de Brito CS, Resende DS, Moreira do Ó J, Abdallah VO, Gontijo Filho PP. Nosocomial infections in a Brazilian neonatal intensive care unit: a 4-year surveillance study. *Rev Soc Bras Med Trop* 2010; 43(6): 633-637.
138. van der Zwet WC, Kaiser AM, van Elburg RM, et al. Nosocomial infections in a Dutch neonatal intensive care unit: surveillance study with definitions for infection specifically adapted for neonates, *J Hosp Infect* 2005; 61 (4): 300–311.
139. Stover BH, Shulman ST, Bratcher DF, Brady MT, Levine GL, Jarvis WR; Pediatric Prevention Network. Nosocomial infection rates in US children's hospitals' neonatal and pediatric intensive care units. *Am J Infect Control* 2001; 29(3): 152-157.
140. Srivastava S, Shetty N. Healthcare-associated infections in neonatal units: lessons from contrasting worlds. *J Hosp Infect* 2007; 65(4): 292-306.
141. Zing W, Posfay-Barbe KM, Pittet D. Healthcare-associated infections in neonates. *Curr Opin Infect Dis* 2008; 21(3): 228-234.
142. Aziz K, McMillan DD, Andrews W, Pendray M, Qiu Z, Karuri S, Lee SK; the Canadian Neonatal Network. Variations in rates of nosocomial infection among Canadian neonatal intensive care units may be practice-related. *BMC Pediatr* 2005; 5: 22.
143. Sarvikivi E, Lyytikäinen O, Salmenlinna S, et al. Clustering of *Serratia marcescens* infections in a neonatal intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004 ;25(9):723-729.
144. Simon A, Bindl L, Kramer MH. Surveillance of nosocomial infections: prospective study in a pediatric intensive care unit. Background, patients and methods. *Klin Padiatr* 2000; 212(1): 2-9.
145. Asembergiene J, Gurskis V, Kevalas R, Valinteliene R. Nosocomial infections in the pediatric intensive care units in Lithuania. *Medicina (Kaunas)* 2009; 45(1): 29-36.
146. Abramczyk ML, Carvalho WB, Carvalho ES, Medeiros EA. Nosocomial infection in a pediatric intensive care unit in a developing country. *Braz J Infect Dis* 2003; 7(6): 375-380.
147. Rosenthal VD, Maki DG, Jamulitrat S, et al; INICC Members. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary for 2003-2008, issued June 2009. *Am J Infect Control* 2010; 38(2):95-104.

148. Hautemanière A, Florentin A, Hartemann P, Hunter PR. Identifying possible deaths associated with nosocomial infection in a hospital by data mining. *Am J Infect Control* 2011; 39(2): 118-22.
149. Petroudi D. Nosocomial infections and staff hygiene. *J Infect Developing Countries* 2009; 3(2):152-156.
150. Stone PW, Pogorzelska M, Kunches L, Hirschhorn LR. Hospital staffing and health care-associated infections: a systematic review of the literature. *Clin Infect Dis* 2008; 47(7): 937-944.
151. Halıcı E, Karabey S, Özdemir A et al: Yoğun bakım ünitesinde sağlık çalışanlarının iş yükünün hastane enfeksiyonu hızları üzerindeki etkisi, III. Ulusal Yoğun Bakım Enfeksiyonları Sempozyumu Kitabı, 21-24 Haziran 2007, Trabzon, *Klimik Derg.* 2007;20(Özel Sayı 2)YB:76.

EKLER

EK 1: Hastane enfeksiyonları bilgi formu

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANA BİLİM DALI SERVİSLERİ HASTANE ENFEKSİYONU BİLGİ FORMU																							
HASTANE ENFEKSİYONLARI BİLGİ FORMU/....../ 2010																							
1- Adı-Soyadı : 2- Doğum Tarihi : 3- Yenidoğan ise gestasyon haftası:..... 4-Yenidoğan ise doğum ağırlığı:..... 5- Cins : () Kız () Erkek 6- Protokol : 7- Servisi : 8- Yatış Tarihi: Çıkış Tarihi: 9- Yatış Tanısı: 10- Altta Yatan Hastalıklar: 1) 2) 3)		10-Hastaneye kabulde toplumdan edinilmiş enfeksiyon () var () yok Varsa belirtiniz 11- Hastaneye kabulde hastaneden edinilmiş enfeksiyon () var () yok - Varsa belirtiniz:..... -Hangi hastaneden gelmiştir?..... -İTF'nin başka bir servisinden gelmişse servis adı:.....																					
11- Risk Faktörleri: () Malignansi () D. Mellitus () Yabancı Cisim(şant, stent vs..) () Yanık () HIV/ AIDS () Transplantasyon () Karaciğer Yetersizliği () Bilinç Değişikliği () Nötropeni () Kronik akciğer hastalığı () Transfüzyon () Böbrek Yetersizliği () H2 Reseptör Blokeri / PPI () TPN () Nöromotor retardasyon () İmmünsüpresif tedavi (steroid aldıysa belirtiniz) () Diğer..... Yenidoğan ise: () Maternal antibiyotik kullanımı, adı..... () Maternal enfeksiyon () EMR () Perinatal asfiksi / APGAR																							
12- Operasyonlar: 1) 2) Tarih:/...../..... Tarih:/...../.....																							
13- Girişimler / Süresi (Girişim başlangıç-bitiş tarihi) () İdrar Sondası () Damar Yolu : () Periton Diyalizi/hemodiyaliz..... () Santral venöz kateter : () Drenaj Kateteri () Umbilikal arter/venöz kateter : () Entübasyon () Protez/Yabancı Cisim : () Toraks tüpü..... () Diğer Girişim :,																							
14-Kullanılan Antibiyotikler: <table border="1"><thead><tr><th>Tedavi amaçlı Antibiyotik kullanımı</th><th>Başlangıç Tarihi</th><th>Bitiş Tarihi</th><th>Not</th></tr></thead><tbody><tr><td>1).....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr><tr><td>2).....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr><tr><td>3).....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr><tr><td>4).....</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr></tbody></table>				Tedavi amaçlı Antibiyotik kullanımı	Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi	Not	1).....				2).....				3).....				4).....			
Tedavi amaçlı Antibiyotik kullanımı	Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi	Not																				
1).....																							
2).....																							
3).....																							
4).....																							
Profilaktik Antibiyotik kullanımı 1)..... 2)..... 3).....																							

16- Hastada hastane enfeksiyonu : () Yok () Var Hastane enfeksiyonu varsa lokalizasyon kodu Belirlendiği Tarih																					
1-Üriner sistem enfeksiyonu 2-Cerrahi alan enfeksiyonu 3-Pnömoni 4-Kan dolaşımı enfeksiyonu 5- Kemik ve eklem enfeksiyonu 6- Merkezi sinir sistemi enfeksiyonu 7- Kardiyovasküler sistem enfeksiyonu 8- Göz, burun, boğaz, ağız enfeksiyonu..... 9- Gastrointestinal sistem enfeksiyonu..... 10- Alt solunum yolu enfeksiyonu (pnömoni dışında) 11- Üreme sistemi enfeksiyonu..... 12- Deri ve yumuşak doku enfeksiyonu..... 13- Sistemik enfeksiyonlar																					
NOT: Üreyen mikroorganizmalar arasında aşağıda belirtilen mikroorganizmalar varsa ilgili antibiyotiğe direnç durumu 16. soruda belirtilecek <table style="width: 100%;"> <tr> <td>1- Acinetobacter sp</td> <td>Karbapenem (imipenem, meropenem)</td> </tr> <tr> <td>2- Enterokok</td> <td>Vankomisin</td> </tr> <tr> <td>3- Koagulaz-negatif stafilokok</td> <td>Metisilin</td> </tr> <tr> <td>4- E. Coli</td> <td>3. Kuşak sefalosporin (Seftriakson, sefotaksim, seftazidim)</td> </tr> <tr> <td>5- K.Pneumonia</td> <td>3. Kuşak sefalosporin (Seftriakson, sefotaksim, seftazidim)</td> </tr> <tr> <td>6- K. Pneumonia</td> <td>Karbapenem (imipenem, meropenem)</td> </tr> <tr> <td>7- P. Aeruginosa</td> <td>Karbapenem (imipenem, meropenem)</td> </tr> <tr> <td>8- P. Aeruginosa</td> <td>Kinolon (siprofloksain veya ofloksasin)</td> </tr> <tr> <td>9- P. Aeruginosa</td> <td>3. Kuşak sefalosporin (Seftriakson, sefotaksim, seftazidim)</td> </tr> <tr> <td>10- Enterobacter sp.</td> <td>3. Kuşak sefalosporin (Seftriakson, sefotaksim, seftazidim)</td> </tr> </table>		1- Acinetobacter sp	Karbapenem (imipenem, meropenem)	2- Enterokok	Vankomisin	3- Koagulaz-negatif stafilokok	Metisilin	4- E. Coli	3. Kuşak sefalosporin (Seftriakson, sefotaksim, seftazidim)	5- K.Pneumonia	3. Kuşak sefalosporin (Seftriakson, sefotaksim, seftazidim)	6- K. Pneumonia	Karbapenem (imipenem, meropenem)	7- P. Aeruginosa	Karbapenem (imipenem, meropenem)	8- P. Aeruginosa	Kinolon (siprofloksain veya ofloksasin)	9- P. Aeruginosa	3. Kuşak sefalosporin (Seftriakson, sefotaksim, seftazidim)	10- Enterobacter sp.	3. Kuşak sefalosporin (Seftriakson, sefotaksim, seftazidim)
1- Acinetobacter sp	Karbapenem (imipenem, meropenem)																				
2- Enterokok	Vankomisin																				
3- Koagulaz-negatif stafilokok	Metisilin																				
4- E. Coli	3. Kuşak sefalosporin (Seftriakson, sefotaksim, seftazidim)																				
5- K.Pneumonia	3. Kuşak sefalosporin (Seftriakson, sefotaksim, seftazidim)																				
6- K. Pneumonia	Karbapenem (imipenem, meropenem)																				
7- P. Aeruginosa	Karbapenem (imipenem, meropenem)																				
8- P. Aeruginosa	Kinolon (siprofloksain veya ofloksasin)																				
9- P. Aeruginosa	3. Kuşak sefalosporin (Seftriakson, sefotaksim, seftazidim)																				
10- Enterobacter sp.	3. Kuşak sefalosporin (Seftriakson, sefotaksim, seftazidim)																				
16.a- Enfeksiyon etkeni mikroorganizmalar: Enfeksiyon lokalizasyon kodu (.....) Materyal protokol no (.....) Materyal Cinsi..... 1-..... 2-..... 3-.....	16.b)Enfeksiyon etkeni mikroorganizmalar Enfeksiyon lokalizasyon kodu (.....) Materyal protokol no (.....) Materyal Cinsi..... 1-..... 2-..... 3-.....																				
16.c- Enfeksiyon etkeni mikroorganizmalar: Enfeksiyon lokalizasyon kodu (.....) Materyal protokol no (.....) Materyal Cinsi..... 1-..... 2-..... 3-.....	16.d)Enfeksiyon etkeni mikroorganizmalar Enfeksiyon lokalizasyon kodu (.....) Materyal protokol no (.....) Materyal Cinsi..... 1-..... 2-..... 3-.....																				
16.e- Enfeksiyon etkeni mikroorganizmalar: Enfeksiyon lokalizasyon kodu (.....) Materyal protokol no (.....) Materyal Cinsi..... 1-..... 2-..... 3-.....	16.f)Enfeksiyon etkeni mikroorganizmalar Enfeksiyon lokalizasyon kodu (.....) Materyal protokol no (.....) Materyal Cinsi..... 1-..... 2-..... 3-.....																				
17-Hastanın Akıbeti																					
1- Hastane enfeksiyonu tedavi edilerek taburcu ölüm 2- Enfeksiyon devam ederken taburcu 3- Enfeksiyon devam ederken başka servise nakil.(servis adı) 4- Tedavi edilerek başka servise nakil (servis adı)	5- Hastane Enfeksiyonu nedeni ile ölüm 6- Başka nedenle ölüm 7- Halen yatmakta																				

EK 2. CDC Hastane Enfeksiyonları Tanı Kriterleri

CDC tanımlarına göre hastane enfeksiyonu tipleri ve bunlarla ilgili kısaltmalar Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1: CDC Tanımlarına Göre Hastane Enfeksiyonu Majör ve Spesifik Tipleri

Orijinal Başlık		Türkçe Karşılık	
NHSN Code	Definition	Ulusal Hastane Enfeksiyonu Surveyansı (UHESA) Kodu	Tanım
UTI	Urinary Tract Infection	ÜSE	Üriner Sistem Enfeksiyonu
UTI-CAT	Catheter –related urinary tract infection	ÜSE-KAT	Kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu
UTI-SUTI	Symptomatic urinary tract infection	ÜSE-SEMP	Semptomatik üriner sistem enfeksiyonu
UTI-ASB	Asymptomatic bacteriuria	ÜSE-ASEB	Aseptomatik bakteriüri
UTI-OUTI	Other infections of the urinary tract	ÜSE-DÜSE	Üriner sistemin diğer enfeksiyonları
SSI	Surgical Site Infection (SSI)	CAE	Cerrahi Alan Enfeksiyonu (CAE)
SSI-SKIN	Superficial incisional SSI (SSI-Skin)	CAE-CİLT	Yüzeyel insizyonel CAE
SSI-ST	Deep incisional SSI (SSI-Soft Tissue)	CAE-YD	Derin insizyonel CAE
SSI-OS	Organ/Space SSI	CAE-OB	Organ/boşluk tipi CAE
SSI-BONE3	SSI-Osteomyelitis	CAE-KEMK3	Cerrahi girişim sonrası gelişen osteomyelit
SSI-BRST3	SSI-Breast abscess or mastitis	CAE-MEME3	Cerrahi girişim sonrası gelişen meme absesi veya mastit
SSI-CARD3	SSI-Mycocarditis or pericarditis	CAE-KARD3	Cerrahi girişim sonrası gelişen miyokardit veya perikardit
SSI-DISC3	SSI-Disc space	CAE-DİSK3	Cerrahi girişim sonrası gelişen diskitis
SSI-EAR3	SSI-Ear, mastoid	CAE-KULK3	Cerrahi girişim sonrası gelişen kulak ve mastoid enfeksiyonu

SSI-EMET3	SSI-Endometritis	CAE-EMET3	Cerrahi girişim sonrası gelişen endometrit
SSI-ENDO3	SSI- Endocarditis	CAE-ENDO3	Cerrahi girişim sonrası gelişen endokardit
SSI-EYE3	SSI-Eye, other than conjunctivitis	CAE-GÖZ3	Cerrahi girişim sonrası gelişen konjunktivit dışı diğer göz enfeksiyonu
SSI-GIT3	SSI-Gastrointestinal tract	CAE-GİS3	Cerrahi girişim sonrası gelişen gastrointestinal sistem enfeksiyonu
SSI-IAB3	SSI-Intraabdominal, not specified elsewhere	CAE-İAB3	Cerrahi girişim sonrası gelişen intraabdominal enfeksiyon (başka yerde tanımlanmamış)
SSI-IC3	SSI-Intracranial, brain abscess or dura	CAE-İK3	Cerrahi girişim sonrası gelişen intrakranial enfeksiyon (beyin absesi, subdural veya epidural enfeksiyon)
SSI-JNT3	SSI-Joint or bursa	CAE-EKLM3	Cerrahi girişim sonrası gelişen kemik veya eklem enfeksiyonu
SSI-LUNG3	SSI-Other infections of the lower respiratory tract	CAE-AKÇİ3	Cerrahi girişim sonrası gelişen alt solunum yollarının diğer enfeksiyonları
SSI-MED3	SSI-Mediastinitis	CAE-MEDİ3	Cerrahi girişim sonrası gelişen mediastinit
SSI-MEN3	SSI-Meningitis or ventriculitis	CAE-MENE3	Cerrahi girişim sonrası gelişen menenjit
SSI-ORAL3	SSI-Oral cavity (mouth, tongue, gums)	CAE-AĞIZ	Cerrahi girişim sonrası gelişen ağız boşluğu enfeksiyonu (ağız, dil, diş etleri)
SSI-OREP3	SSI-Other male or female reproductive tract	CAE-DÜRE3	Cerrahi girişim sonrası gelişen erkek veya kadın üreme sisteminin diğer enfeksiyonları
SSI-OUT3	SSI-Other infections of the urinary tract	CAE-DÜSİ3	Cerrahi girişim sonrası gelişen üriner sistemin diğer enfeksiyonları
SSI-SA3	SSI-Spinal abscess without meningitis	CAE-SPAB3	Cerrahi girişim sonrası gelişen spinal absse (menenjit olmaksızın)
SSI-SINU3	SSI-Sinusitis	CAE-SİNÜ3	Cerrahi girişim sonrası gelişen sinüzit
SSI-UR3	SSI-Upper respiratory tract,	CAE-ÜSOL3	Cerrahi girişim sonrası gelişen üst solunum yolu

	<i>pharyngitis</i>		<i>enfeksiyonu (farenjit, larenjit, epiglottit)3</i>
SSI-VASC3	SSI- Arterial or venous infection	CAE-VASK3	Cerrahi girişim sonrası gelişen arteriyel veya venöz enfeksiyon
SSI-VCUF3	SSI-Vaginal cuff	CAE-VAJN3	Cerrahi girişim sonrası gelişen vajen enfeksiyonu
PNEU	Pneumonia	PNÖM	Pnömoni
PNEU-VAP	Ventilator-associated pneumonia	PNÖM-VİP	Ventilatör ilişkili pnömoni
PNEU-PNEU	Pneumonia	PNÖM- PNÖM	Pnömoni
BSI	Bloodstream Infection	KDE	Kan Dolaşımı Enfeksiyonu
BSI-LCBI	Laboratory-confirmed bloodstream infection	BAKT-LAB	Laboratuvar tarafından kanıtlanmış bakteremi (primer bakteremi)
BSI-CATH	Catheter-associated bloodstream infection	BAKT-KAT	Kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu
BSI-CSEP	Clinical sepsis	KLİN-SEPS	Klinik sepsis
BJ	Bone and Joint Infection	KE	Kemik ve Eklem Enfeksiyonu
BJ-BONE	Osteomyelitis	KE-KEMK	Osteomiyelit
BJ-JNT	Joint or bursa	KE-EKLM	Eklem veya bursa enfeksiyonu
BJ-DISC	Disc space	KE-DİSK	Diskitis
CNS	Central Nervous System Infection	MSS	Merkezi Sinir Sistemi Enfeksiyonu
CNS-IC	Intracranial infection	MSS-İK	İntrakranial enfeksiyon (beyin absesi, subdural veya epidural enfeksiyon)
CNS-MEN	Meningitis	MSS-MENE	Menenjit
CNS-SA	Spinal abscess without meningitis	MSS-SPAB	Menenjit olmaksızın spinal abse
CVS	Cardiovascular System Infection	KVS	Kardiyovasküler Sistem Enfeksiyonu
CVS-VASC	Arterial or venous infection	KVS-VASK	Arteriyel veya venöz enfeksiyon
CVS-ENDO	Endocarditis	KVS-ENDO	Endokardit
CVS-CARD	Myocarditis or pericarditis	KVS-KARD	Miyokardit veya perikardit

CVS-MED	Mediastinitis	KVS-MEDİ	Mediastinit
EENT	Ear, Eye, Nose, Throat or Mouth Infection	GKBB	Göz,Kulak, Burun, Boğaz Enfeksiyonu
EENT-CONJ	Conjunctivitis	GKBB-KONJ	Konjunktivit
EENT-EYE	Other than conjunctivitis	GKBB-GÖZ	Konjunktivit dışında diğer göz enfeksiyonları
EENT-EAR	Mastoid	GKBB-KULK	Kulak ve mastoid enfeksiyonu
EENT-ORAL	Cavity (mouth, tongue, gums)	GKBB-AGIZ	Ağız boşluğunun (ağız, dil, diş etleri) enfeksiyonları
EENT-SINU	Sinusitis	GKBB-SİNÜ	Sinüzit
EENT-UR	Upper respiratory tract, pharyngitis, laryngitis, epiglottitis	GKBB-ÜSOL	Üst solunum yollarının enfeksiyonu (farenjit, larenjit, epiglottit)
GI	Gastrointestinal System Infection	GE	Gastrointestinal Sistem Enfeksiyonu
GI-GE	Gastroenteritis	GE-GE	Gastroenterit
GI-GIT	Gastrointestinal tract	GE-GİS	Gastrointestinal sistem
GI-HEP	Hepatitis	GE-HEP	Hepatit
GI-IAB	Intraabdominal, not specified elsewhere	GE-İAB	İntraabdominal enfeksiyon (başka yerde tanımlanmamış)
GI-NEC	Necrotising enterocolitis	GE-NEK	Nekrotizan enterokolit
LRI	Lower Respiratory Tract Infection, Other Than Pneumonia	DASO	Alt Solunum Yollarının Diğer Enfeksiyonu (Pnömoni dışı)
LRI-BRON	Bronchitis, tracheobronchitis, tracheitis without evidence of pneumonia	DASO-BRON	Pnömoniye ait bir kanıt bulunmaksızın bronşit, trakeobronşit, trakeit
LRI-LUNG	Other infections of the lower respiratory tract	DASO-AKCI	Alt solunum yollarının diğer enfeksiyonları
REPR	Reproductive Tract Infection	ÜRME	Üreme Sisteminin Enfeksiyonu
REPR-EMET	Endometritis	ÜRME-EMET	Endometrit
REPR-EPIS	Episiotomy	ÜRME-EPİZ	Epizyotomi enfeksiyonu
REPR-VCUFF	Vaginal cuff	ÜRME-VAJN	Vajen enfeksiyonu
REPR-OREP	Other infections of the male or female reproductive tract	ÜRME-DÜRE	Erkek veya kadın üreme sisteminin diğer enfeksiyonları

SST	Skin, Soft Tissue Infection	CYD	Cilt, Yumuşak Doku Enfeksiyonu
SST-SKIN	Skin	CYD-CİLT	Cilt enfeksiyonu
SST-ST	Soft tissue	CYD-YD	Yumuşak doku enfeksiyonu
SST-DECU	Decubitus ulcer	CYD-DEKÜ	Dekübit ülseri enfeksiyonu
SST-BURN	Burn	CYD-YANK	Yanık enfeksiyonu
SST-BRST	Breast abscess or mastitis	CYD-MEME	Meme absesi veya mastit
SST-UMB	Omphalitis	CYD-UMB	Omfalit
SST-PUST	Infant pustulosis	CYD-PÜST	İnfant püstülozis
SST-CIRC	Newborn circumcision	CYD-SÜNN	Yenidoğanın sünnet yeri enfeksiyonu
SYS	Systemic Infection	SİS	Sistemik Enfeksiyon
SYS-DI	Disseminated infection	SiS-YE	Yaygın (dissemine enfeksiyon)

¹ Enfeksiyon hızları hesaplanırken CAE-CİLT kategorisine dahil edilecek

² Enfeksiyon hızları hesaplanırken CAE-YD kategorisine dahil edilecek

³ Enfeksiyon hızları hesaplanırken CAE-OB kategorisine dahil edilecek, ayrıca tüm alt başlıklara ait hızlar alınacak.

CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONU

Cerrahi alan enfeksiyonları üç alt gruba ayrılır: yüzeysel insizyonel, derin insizyonel ve organ/boşluk.

Yüzeysel İnsizyonel Cerrahi Alan Enfeksiyonu

Ameliyattan sonraki 30 gün içinde gelişen, sadece insizyon yapılan cilt ve cilt altı dokusunu ilgilendiren ve aşağıdakilerden en az birinin olduğu enfeksiyon yüzeysel insizyonel cerrahi alan enfeksiyonu olarak değerlendirilir:

1. Yüzeysel insizyondan pürülan drenaj olması,
2. Yüzeysel insizyondan aseptik olarak elde edilen sıvı veya doku kültüründe organizma izole edilmesi,
3. Enfeksiyon belirti ve bulgularından en az birinin -ağrı veya hassasiyet, lokal şişlik, kızarıklık, ısı artışı -bulunması ve insizyon kültür-negatif değilse cerrahın insizyonu yeniden açması.
4. Cerrahın veya konsültan doktorun yüzeysel insizyonel cerrahi alan enfeksiyonu tanısı koyması.

Derin İnsizyonel Cerrahi Alan Enfeksiyonu:

Yeni kriterlerde implant tanımı değiştirilmiştir. Buna göre implant, ameliyat sırasında insan vücuduna kalıcı olarak yerleştirilen ve tanı veya tedavi amacıyla rutin olarak manipüle edilmeyen, insan vücudundan köken almayan obje, materyal veya doku olarak tanımlanır. Kalıcı olarak yerleştirilmiş implant (prostatik kalp kapağı, insan dokusundan olmayan damar grefti, mekanik kalp veya kalça protezi gibi insan dokusu kökenli olmayan implante edilmiş yabancı cisim) yoksa ameliyattan sonraki 30 gün, implant varlığında bir yıl içinde gelişen, ameliyata bağlı görünen, insizyon bölgesinde derin yumuşak dokuları (fasiya ve kas tabakaları) ilgilendiren ve aşağıdakilerden en az birinin olduğu enfeksiyon derin insizyonel CAE olarak ele alınmalıdır:

1. Organ veya boşluk komponentinden kaynaklanmayan derin insizyondan pürülan drenaj olması,
2. Hastada ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), lokal ağrı veya hassasiyetten en az birinin olduğu durumda ve insizyon kültür-negatif değil iken derin insizyonun spontan açılması ya da cerrahın açması,
3. Doğrudan doğruya muayenede, yeniden ameliyatta ya da histopatolojik veya radyolojik incelemede derin insizyonu ilgilendiren abse veya başka bir enfeksiyon bulgusu saptanması,
4. Cerrahin veya konsültan doktorun derin insizyonel cerrahi alan enfeksiyonu tanısını koyması.

Organ/Boşluk Cerrahi Alan Enfeksiyonu:

Organ veya boşluk cerrahi alan enfeksiyonu, insizyon dışında ameliyatta açılan veya manipüle edilen herhangi bir anatomik organ veya boşluğu ilgilendirir. Enfeksiyon yeri daha ayrıntılı olarak bildirilir (Tablo). Örneğin, appendektomi sonrası subdiafragmatik abse, intra-abdominal bölgede gelişen bir organ/boşluk cerrahi alan enfeksiyonu olarak. Kalıcı olarak yerleştirilmiş implant yoksa ameliyattan sonraki 30 gün, implant varlığında bir yıl içinde gelişen, ameliyata bağlı görünen, ameliyat sırasında açılan veya manipüle edilen, insizyon dışında kalan anatomiye (organ veya boşlukları) ilgilendiren ve aşağıdakilerden en az birinin olduğu enfeksiyon organ/boşluk cerrahi alan enfeksiyonu olarak ele alınmalıdır:

1. Organ veya boşluğa yerleştirilmiş bir drenajdan pürülan drenaj gelmesi,
2. Organ veya boşluktan aseptik olarak alınan sıvı veya dokuda organizma izole edilmesi,

3. Doğrudan doğruya muayenede, yeniden ameliyatta veya histopatolojik ya da radyolojik incelemede organ veya boşlukta abse veya enfeksiyona ilişkin diğer belirti ve bulguların olması,
4. Cerrahın veya konsültan doktorun organ veya boşluk cerrahi alan enfeksiyonu tanısını koyması.

Tablo 1: Organ/boşluk cerrahi alan enfeksiyonlarının özel yerleşimleri

Ağız boşluğu (dil, diş etleri veya ağız)	Arteriyel veya venöz enfeksiyon
Diğer alt solunum yolları enfeksiyonları	Diğer erkek veya kadın genital sistem enfeksiyonları
Diğer üriner sistem enfeksiyonları	Disk aralığı
Eklem veya bursa	Endokardit
Endometrit	Gastrointestinal kanal
Göz, konjunktivit dışında intra-abdominal, başka yerde bildirilmeyen intrakraniyal, beyin absesi veya dura enfeksiyonu	Kulak, mastoid
Miyokardit veya perikardit	Mediastinit
Meme absesi veya mastit	Menenjit olmadan spinal abse
Menenjit veya ventrikülit	Osteomyelit
Sinüzit	Üst solunum yolları, farenjit
Vajinal “cuff” enfeksiyonları	

PRİMER KAN DOLAŞIMI ENFEKSİYONLARI:

Primer kan dolaşımına ilişkin enfeksiyonlar laboratuvar olarak kanıtlanmış enfeksiyonları ve klinik sepsisi içerir.

Laboratuvar olarak kanıtlanmış kan dolaşımı enfeksiyonu için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Kan kültüründen patojen olduğu bilinen bir mikroorganizmanın izole edilmesi ve bu patojenin başka bir yerdeki enfeksiyon ile ilişkili olmaması: Başka bir yerdeki enfeksiyonla ilişkili patojen kan kültüründe ürerse bu “sekonder kan dolaşımı enfeksiyonu” olarak kabul edilmelidir. İntravasküler katetere bağlı bakteremi ise primer kan dolaşımı enfeksiyonu olarak ele alınır.
2. Ateş, titreme veya hipotansiyondan biri ve aşağıdakilerden birinin olması:

- Cilt flora üyesi bir mikroorganizmanın (difteroidler, Bacillus sp., Propionibacterium sp., koagülaz-negatif stafilokoklar veya mikrokoklar) iki farklı kan kültüründe üremesi ve başka bir bölgedeki enfeksiyonla ilişkisinin olmaması,
 - Hastada intravasküler bir cihaz varsa kültürde cilt flora üyesi bir organizma üremesi ve doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması,
 - Kanda patojene ait antijenin saptanması ve başka bir bölgedeki enfeksiyonla ilişkisinin olmaması,
3. 12 aylıktan küçük bebeklerde ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne veya bradikardiden birinin olması ve aşağıdaki kriterlerden birinin bulunması:
- Cilt flora üyesi bir mikroorganizmanın iki farklı kan kültüründe üremesi ve başka bir bölgedeki enfeksiyonla ilişkisinin olmaması,
 - Hastada intravasküler bir cihaz varsa kültürde cilt flora üyesi bir organizma üremesi ve doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması,
 - Kanda patojene ait antijenin saptanması ve başka bir bölgedeki enfeksiyonla ilişkisinin olmaması,

Klinik sepsis tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri olmalıdır:

1. Başka bir nedene bağlanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotansiyon (sistolik kan basıncı < 90 mm Hg) veya oligüriden ($< 20\text{ml/saat}$) birinin ve aşağıdakilerden hepsinin olması:
 - Kan kültürü alınmamış olması, kültürde üreme olmaması veya kanda antijen saptanmaması,
 - Başka bir bölgede enfeksiyon olmaması,
 - Doktorun sepsis için uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.
2. 12 aylıktan küçük bebeklerde başka bir nedene bağlanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne veya bradikardiden birinin ve aşağıdakilerden hepsinin olması:
 - Kan kültürü alınmamış olması, kültürde üreme olmaması veya kanda antijen saptanmaması,
 - Başka bir bölgede enfeksiyon olmaması,
 - Doktorun sepsis için uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

PNÖMONİ

Nozokomiyal pnömoniler üç farklı baslık altında kayıt altına alınır:

- Klinik olarak tanı konan nosokomiyal pnömoni (PNÖM1)
- Spesifik laboratuvar bulguları ile tanı konan nozokomiyal pnömoni (PNÖM2)
- Bağışıklık sistemi baskılanmış hastada gelişen pnömoni (PNÖM3)

Tüm Nozokomiyal Pnömoniler için Geçerli Önemli Noktalar:

1. Doktorun pnömoni tanısı koyması, tek başına nozokomiyal pnömoni için yeterli bir tanı kriteri değildir.
2. Ventilatörle ilişkili pnömoni tanısı (trakeostomisi olan veya entübe olan ve pnömoni tanısının konduğu günden önceki 48 saat içinde kalan dönemde solunuma destek olmak veya kontrol etmek amacıyla bir alete bağlı olan hastalarda gelişen pnömoni mutlaka ayrıca belirtilmelidir.
3. Bir hastayı pnömoni yönünden değerlendirirken, ayırıcı tanıda klinik durumdaki değişikliği açıklayabilecek miyokard infarktüsü, pulmoner emboli, respiratuar distress sendromu, atelektazi, malignansi, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), hiyalen membran hastalığı, bronkopulmoner displazi, vb. gibi tanılar düşünülmelidir. Özellikle entübe hastaları değerlendirirken trakeal kolonizasyon, diğer solunum yolu enfeksiyonları (trakeobronşit gibi) ve erken nozokomiyal pnömoni ayırımının yapılmasına özen gösterilmelidir. Pnömoniye ait tipik belirti ve bulgular maskelenmiş olabileceği için yaşlılarda, bebeklerde ve immünkompromize hastalarda nozokomiyal pnömoninin tanınmasının güç olabileceği unutulmamalıdır.
4. Nozokomiyal pnömoniler (NP) başlangıç zamanına göre ikiye ayrılır: erken veya geç. Hastaneye yatışın ilk dört günü içinde gelişen pnömoniler erken başlangıçlı NP olarak tanımlanır. Bu grupta en sık karşılaşılan etkenler *Moraxella catarrhalis*, *Haemophilus influenzae* ve *Streptococcus pneumoniae*'dir. Geç başlangıçlı pnömonilerde etken sıklıkla gram-negatif basiller veya *Staphylococcus aureus*'tur (MRSA dahil). Virüsler (influenza A ve B, RSV gibi) hem erken, hem geç pnömoni etkeni olabilirken, candida, funguslar, Legionella ve *Pneumocystis carinii* genellikle geç başlangıçlı pnömoniye neden olur.
5. Hastaneye yatış sırasında bulunmayan veya inkübasyon döneminde olmayan ve gözle görülebilir aspirasyona (örneğin, acil serviste veya ameliyathanede entübasyon sırasında) bağlı gelişen pnömoniler diğer spesifik kriterlerin de bulunması durumunda nozokomiyal olarak kabul edilir.

6. Uzun süre hastanede yatan kritik hastalarda birden fazla NP episodü gelişebilir. Yeni pnömoni episoduna karar verirken daha önceki episodun rezolüsyonu değerlendirilmelidir. Kültürlerde yeni bir patojenin üremesi veya öncekilere eklenmesi tek başına yeni bir pnömoni episodunu göstermez. Yeni üremenin mutlaka yeni klinik belirti ve bulgularla ve radyolojik olarak veya diğer diagnostik testlerle desteklenmesi gerekir.
7. Bakteriler için Gram boyama, elastin lifleri ve/veya fungus hifleri için KOH'le hazırlanmış balgam örnekleri enfeksiyonun etiyolojisine yönelik önemli ipuçları verebilir. Ancak balgam örneklerinin sıklıkla solunum yollarında kolonize olan bakterilerle kontamine edildiği ve dikkatle değerlendirilmesi gerektiği unutulmamalıdır. Boyalı preparatlarda maya (Candida) oldukça sık görülür ancak nadiren nozokomiyal pnömoniye neden olur.

Tablo 2-4'te NP tipleri anlatılmıştır.

Raporlamada Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar:

- PNÖM1 ve PNÖM2 tanı kriterlerini birlikte tutturarak hastalar PNÖM2 olarak rapor edilir. PNÖM2 ve PNÖM3 tanı kriterlerini birlikte tutturarak hastalar PNÖM3 olarak rapor edilir. PNÖM1 ve PNÖM 3 tanı kriterlerini birlikte tutturarak hastalar PNÖM3 olarak rapor edilir.
- Aynı mikroorganizma ile gelişen pnömoni ile birlikte diğer alt solunum yolu enfeksiyonu varlığında pnömoni olarak bildirilmelidir.
- Pnömoni olmaksızın akciğer absesi veya ampiyemi var ise DASO-AKÇİ(Alt solunum yollarının diğer enfeksiyonları) olarak rapor edilmelidir.

Kısaltmalar

FAMA- fluorescent-antibody staining of membrane antigen

PCR- polimeraz zincir reaksiyonu

EIA- enzyme immünoassay PMN-Polimorfonükleer lökosit

IFA- immünofluorescent antibody RIA- radioimmünoassay

Tablo 2: Klinik Nosokomiyal Pnömoni Tanısı için Algoritma

Radyoloji	Belirti-Bulgular/Laboratuvar
Arka arkaya çekilmiş iki veya daha fazla akciğer grafisinde aşağıdakilerden en az birinin bulunması: • Yeni veya progresif ve kalıcı infiltrasyon • Konsolidasyon • Kavitasyon • ≤ 1 yaş: pnömatoseller NOT: Altta yatan kardiyak veya pulmoner hastalığı (respiratuar distres sendromu, bronkopulmoner displazi, pulmoner ödem veya kronik obstruktif akciğer hastalığı) olmayan hastalarda yukarıdaki bulgulardan birinin kesin olarak saptandığı tek akciğer grafisi yeterlidir.	Herhangi bir hasta için aşağıdakilerden en az biri: • Başka bir nedene bağlanamayan ateş ($> 38^{\circ}\text{C}$) • Lökopeni ($<4000/\text{mm}^3$) veya lökositoz ($\geq 12000/\text{mm}^3$) • ≥ 70 yaş için başka bir nedenle açıklanamayan mental durum değişikliği <u>ve</u> Aşağıdakilerden en az ikisi: • Yeni gelişen pürülan balgam veya balgam karakterinde değişiklik veya respiratuar sekresyonlarda artma veya aspirasyon ihtiyacında artma • Yeni başlayan veya artan öksürük, dispne veya takipne • Fizik incelemede ral veya bronşiyal solunum sesi duyulması • Gaz değişiminde kötüleşme oksijen ihtiyacında artma veya ventilasyon ihtiyacında artma

Tablo 1'deki kriterler kullanılarak klinik nozokomiyal pnömoni tanısı konan hastalar PNÖM1 olarak kayıt altına alınır.

Tablo 3: Yukarıdaki algoritmaya göre klinik NP tanısı konulan hastalarda spesifik bakteriyel veya fungal etyolojiye yönelik kriterler:

Tipik Bakteriyel veya Filamentöz Fungal Ajanlar	Atipik Pnömoni Etkenleri ve Diğer Nadir Görülen Patojenler
Aşağıdakilerden en az biri: - Başka bir odakla ilişkisi olmayan kan kültürü pozitifliği - Plevral sıvı kültüründe üreme olması - Kontaminasyon düzeyi minimal olan bir alt solunum yolu örneğinde kantitatif kültür pozitifliği - BAL örneğinin mikroskopik incelemesinde (Gram boyası) $\geq 5\%$ hücrede intrasellüler mikroorganizma görülmesi - Histopatolojik incelemede aşağıdakilerden en az birinin bulunması: - Abse oluşumu veya bronşlarda ve alveollerde yoğun nötrofil birikimi gösteren konsolidasyon odakları - Akciğer parankiminin pozitif kantitatif kültürü - Akciğer parankiminde fungal hif veya psödohif invazyonunun saptanması	Aşağıdakilerden en az biri: - Solunum sekresyonlarının kültüründe virüs veya Chlamydia üretilmesi - Solunum sekresyonlarında viral antijen veya antikor pozitifliğinin saptanması - Akut ve konvelasan dönem serumlarında belirli bir patojen için IgG antikor titresinde dört kat artış (örn; Chlamydia, influenza virüsleri) - Chlamydia veya Mycoplasma için PCR pozitifliği - Chlamydia için pozitif micro-IF testi - Solunum sekresyonlarında veya dokuda Legionella için kültür pozitifliği veya micro-IF testi pozitifliği - İdrarda Legionella pneumophila serogrup antijenlerinin RIA veya EIA ile saptanması - İndirekt IFA ile akut ve konvelasan dönem serumlarında L. pneumophila serogrup 1 antikor titresinde 4 kat artış (1/128'e çıkacak şekilde)

*Bu tablodaki spesifik testler kullanılarak nozokomiyal pnömoni tanısı konan hastalar PNÖM2 olarak kayıt altına alınır.

Tablo 4: İmmünpromize Hastalarda NP

Radyoloji	Belirti/Bulgular	Laboratuvar
Tablo 1 ile aynı	Herhangi bir hasta için aşağıdakilerden en az biri: • Başka bir nedene bağlanamayan ateş ($> 38^{\circ}\text{C}$) • Lökopeni ($<4000/\text{mm}^3$) veya lökositoz ($>12000/\text{mm}^3$) • ≥ 70 yaş için başka bir nedenle açıklanamayan mental durum değişikliği ve aşağıdakilerden en az ikisi: • Yeni gelişen pürülan balgam veya balgam karakterinde değişiklik veya respiratuar sekresyonlarda artma veya aspirasyon ihtiyacında artma • Yeni başlayan veya artan öksürük, dispne veya takipne • Fizik incelemede ral veya bronşiyal solunum sesi duyulması • Gaz değişiminde kötüleşme, oksijen ihtiyacında artma veya ventilasyon ihtiyacında artma • Hemoptizi • Plöritik göğüs ağrısı	Aşağıdakilerden en az biri: • Kan kültürü ve balgam kültüründe eş zamanlı Candida spp. üremesi • Kontaminasyon düzeyi minimal olan bir alt solunum yolu örneğinde aşağıdaki yöntemlerden biri ile fungus veya Pneumocystis carinii varlığının gösterilmesi: - Direkt mikroskopik inceleme - Kültür pozitifliği • Tablo 2'deki kriterlerden biri

*Bu tablodaki kriterler kullanılarak nozokomiyal pnömoni tanısı konan hastalar PNÖM3 olarak kayıt altına alınır.

ÜRİNER SİSTEM ENFEKSİYONU

Bu grupta semptomatik üriner sistem enfeksiyonu, asemptomatik bakteriüri ve üriner sistemin diğer enfeksiyonları yer alır.

Semptomatik üriner sistem enfeksiyonu için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ateş, pollaküri, dizüri veya suprapubik duyarlılık bulgularından biri olan hastada idrar kültüründe $> 10^5$ koloni/ml üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi,
2. Ateş, pollaküri, dizüri veya suprapubik hassasiyet bulgularından ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - “Dipstick” testinin lökosit esteraz ve/veya nitrat için pozitif olması,
 - Piyüri (>10 lökosit/ml idrar veya santrifüj edilmemiş idrarın büyük büyütmesinde ≥ 3 lökosit),
 - Santrifüj edilmemiş idrarın Gram yaymasında bakteri görülmesi,
 - Miksiyon yoluyla alınmamış iki idrar kültüründe >100 koloni/ml aynı üropatojenin (Gram-negatif bakteriler veya *Staphylococcus saprophyticus*) üremesi,
 - Uygun antibiyotik alan bir hastada üropatojen bir mikroorganizmanın $<10^5$ koloni/ml saf olarak üremesi,
 - Doktorun üriner enfeksiyon tanısı koyması,
 - Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.
3. 12 aylıktan küçük bebeklerde ateş ($>38^\circ\text{C}$), hipotermi ($<37^\circ\text{C}$), apne, bradikardi, dizüri, letarji veya kusmadan birinin ve aşağıdakilerden birinin bulunması:
 - “Dipstick” testinin lökosit esteraz ve /veya nitrat için pozitif olması,
 - Piyüri,
 - Santrifüj edilmemiş idrarın Gram yaymasında bakteri görülmesi,
 - Miksiyon yoluyla alınmamış iki idrar kültüründe >100 koloni/ml aynı üropatojenin üremesi,
 - Uygun antibiyotik alan bir hastada üropatojen bir mikroorganizmanın $<10^5$ koloni/ml üremesi,
 - Doktorun üriner enfeksiyon tanısı koyması,
 - Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

Asemptomatik bakteriüri tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri olmalıdır:

1. İdrar kültürü alınmadan 7 gün öncesine dek üriner kateter bulunan bir hastada ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), pollaküri, dizüri veya suprapubik hassasiyet olmaması ve idrar kültüründe $> 10^5$ koloni/ml üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi.
2. İki idrar kültüründen ilki alınmadan 7 gün öncesine dek üriner kateter bulunmayan bir hastada ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), pollaküri, dizüri veya suprapubik hassasiyet olmaması ve idrar kültüründe $>10^5$ koloni/ml üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi.

Üriner sistemin(böbrekler, üreter, mesane, üretra veya retroperitoneal ya da perinefritik boşluklardaki dokular) diğer enfeksiyonları için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. İlgili taraftaki sıvı (idrar dışında) veya doku kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
2. Doğrudan doğruya muayenede, ameliyatta veya histopatolojik inceleme sırasında abse veya başka bir enfeksiyon bulgusu saptanması,
3. Ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), ilgili tarafta lokalize ağrı veya hassasiyetten ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - İlgili taraftan pürülan drenaj,
 - Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - Enfeksiyonun radyolojik belirtileri (ultrasonografi, CT, MR görüntüleme ve radyonükelid inceleme sonuçlarını kapsar),
 - Doktorun enfeksiyon tanısı,
 - Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.
4. 12 aylıktan küçük bebeklerde ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne bradikardi, letarji veya kusmadan birinin ve aşağıdakilerden birinin bulunması:
 - İlgili taraftan pürülan drenaj,
 - Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - Enfeksiyonun radyolojik belirtileri,
 - Doktorun enfeksiyon tanısı,
 - Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

KEMİK VE EKLEM ENFEKSİYONU

Kemik ve eklem enfeksiyonları osteomyelit, eklem veya bursa enfeksiyonu ve vertebral disk enfeksiyonunu kapsar.

Osteomyelit tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri gereklidir:

1. Kemikten alınan kültürde mikroorganizma üremesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik olarak osteomyelit bulgularının saptanması,
3. Başka nedenlerle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), enfeksiyon şüphesi olan alanda lokalize şişlik, hassasiyet, ısı artımı veya drenajdan ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - Kanda pozitif antijen testi,
 - Enfeksiyonun radyolojik bulgularının olması.

Eklem veya bursa enfeksiyonu için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Eklem sıvısı veya sinoviyal biyopsi kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik olarak eklem veya bursa enfeksiyonu bulgularının saptanması,
3. Başka nedenlerle açıklanamayan eklem ağrısı, sislik, hassasiyet, ısı artımı, effüzyon belirtileri veya hareket kısıtlılığından ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Eklem sıvısının Gram yaymasında mikroorganizma ve lökosit görülmesi,
 - Kanda, idrarda veya eklem sıvısında pozitif antijen testi,
 - Eklem sıvısında hücre ve biyokimya profilinin enfeksiyon ile uyumlu olması ve başka bir romatolojik hastalıkla açıklanamaması,
 - Enfeksiyonun radyolojik bulgularının olması.

Vertebral disk aralığı enfeksiyonu tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ameliyat sırasında veya iğne aspirasyonu ile ilgili bölgeden alınan kültürde mikroorganizma üremesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede ilgili bölgede enfeksiyon bulgularının saptanması,
3. Başka bir nedenle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$) veya ilgili bölgede ağrıyla birlikte enfeksiyonun radyolojik bulgularının olması,
4. Başka bir nedenle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$) veya ilgili bölgede ağrıyla birlikte kan veya idrarda pozitif antijen testinin olması.

KARDİYOVASKÜLER SİSTEM ENFEKSİYONU

Bu kategoriye arteriyel veya venöz enfeksiyon, endokardit, miyokardit veya perikardit ve mediastinit girer.

Arteriyel veya venöz enfeksiyon için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ameliyat sırasında çıkarılan arter veya venlerin kültüründe mikroorganizma üremesi ve kan kültürü alınmamış olması ya da kan kültüründe üreme olmaması,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik olarak ilgili damar bölgesinde enfeksiyon bulgularının saptanması,
3. Ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), ilgili damar bölgesinde ağrı, eritem veya ısı artımından biri ve aşağıdakilerden her ikisinin olması:
 - Semikantitatif yöntemle yapılan kateter ucu kültüründe >15 koloni üreme olması,
 - Kan kültürü alınmamış olması veya kan kültüründe mikroorganizma izole edilmemesi,
4. İlgili damar bölgesinden pürülan drenaj olması ve kan kültüründe üreme saptanmaması veya kan kültürü alınmamış olması,
5. 12 aylıktan küçük bebeklerde ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne, bradikardi, letarji, ilgili damar bölgesinde ağrı, eritem veya ısı artımından birinin ve aşağıdakilerden her ikisinin bulunması:
 - Semikantitatif yöntemle yapılan kateter ucu kültüründe >15 koloni üreme olması,
 - Kan kültürü alınmamış olması veya kan kültüründe mikroorganizma izole edilmemesi,

Doğal veya prostetik kapak endokarditi için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Kapak veya vejetasyon kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
2. Başka bir nedenle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}$), yeni veya değişen üfürüm, embolik fenomen, deri belirtileri (petesi, splinter hemoraji, ağrılı subkutan nodüller vb.), konjestif kalp yetmezliği veya kardiyak iletim bozukluklarından ikisinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden biri:
 - İki kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
 - Kültür negatif ise veya yapılmamışsa kapağın Gram yaymasında mikroorganizma görülmesi,
 - Ameliyat sırasında veya otopside kapakta vejetasyonun görülmesi,

- Kan veya idrarda pozitif antijen testi,
- Ekokardiyogramda yeni vejetasyon görülmesi.

3. 12 aylıktan küçük bebeklerde başka bir nedenle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne, bradikardi, yeni veya değişen üfürüm, embolik fenomen, deri belirtileri, konjestif kalp yetmezliği veya kardiyak iletim bozukluklarından ikisi veya daha fazlasının bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden biri:

- İki kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
- Kültür negatif ise veya yapılmamışsa kapagın Gram yaymasında mikroorganizma görülmesi,
- Ameliyat sırasında veya otopside kapakta vejetasyonun görülmesi,
- Kan veya idrarda pozitif antijen testi,
- Ekokardiyogramda yeni vejetasyon görülmesi.

Miyokardit veya perikardit için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ameliyat sırasında veya iğne aspirasyonu ile alınan perikard dokusu veya sıvısının kültüründe mikroorganizma üremesi,

2. Başka bir nedenle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), göğüs ağrısı, paradoksik nabız, kalp boyutlarında artıştan ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:

- Miyokardit veya perikarditle uyumlu anormal EKG bulguları,
- Kanda pozitif antijen testi,
- Kalp dokusunun histolojik incelemesinde miyokardit veya perikardit bulguları,
- Farinks veya gaitadan virüs izole edilsin ya da edilmesin tipe özgü antikorlarda dört katı artış,
- Ekokardiyogram, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme, anjiyografi veya diğer radyolojik incelemelerde enfeksiyon bulguları.

3. 12 aylıktan küçük bebeklerde başka bir nedenle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne, bradikardi, paradoksik nabız veya kalp boyutlarında büyümeden ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması:

- Miyokardit veya perikarditle uyumlu anormal EKG bulguları,
- Kanda pozitif antijen testi,
- Kalp dokusunun histolojik incelemesinde miyokardit veya perikardit bulguları,
- Farinks veya gaitadan virüs izole edilsin ya da edilmesin tipe özgü antikorlarda dört katı artış,

- Ekokardiyogram, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme, anjiyografi veya diğer radyolojik incelemelerde enfeksiyon bulguları.

Mediastinit için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ameliyat sırasında veya iğne aspirasyonu ile alınan mediasten dokusu veya sıvısının kültüründe mikroorganizma üremesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede mediastinit bulgularının saptanması,
3. Ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), göğüs ağrısı veya sternal instabiliteden birinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Mediastinal alandan pürülan drenaj,
 - Kan kültüründe veya mediastinal alandaki drenajdan alınan kültürde mikroorganizma izole edilmesi,
 - Radyografik incelemede mediastinal genişleme.
4. 12 aylıktan küçük bebeklerde ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne, bradikardi, sternal instabiliteden birinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Mediastinal alandan pürülan drenaj,
 - Kan kültüründe veya mediastinal alandaki drenajdan alınan kültürde mikroorganizma izole edilmesi,
 - Radyografik incelemede mediastinal genişleme.

SANTRAL SİNİR SİSTEMİ ENFEKSİYONU

Santral sinir sistemi enfeksiyonu intrakraniyal enfeksiyon, menenjit veya ventrikülit ve menenjit olmadan spinal abseyi kapsar. İntrakraniyal enfeksiyon (beyin absesi, subdural veya epidural enfeksiyon, ensefalit) için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Beyin dokusu veya duradan alınan kültürde mikroorganizma üremesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede abse veya intrakraniyal enfeksiyona ilişkin bulguların saptanması,
3. Başka nedenlerle açıklanamayan baş ağrısı, sersemlik, ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), focal nörolojik belirtiler, bilinç durumunda değişiklik veya konfüzyondan ikisinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden biri:

- İğne aspirasyonu veya cerrahi sırasında ya da otopside biyopsi ile alınan beyin veya abse dokusunun mikroskopik incelemesinde mikroorganizma görülmesi,
- Kan veya idrarda pozitif antijen testi,
- Enfeksiyona ilişkin radyolojik bulgular,
- Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum Örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış.

4. 12 aylıktan küçük bebeklerde başka nedenlerle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne, bradikardi, fokal nörolojik belirtiler, bilinç durumunda değişiklikten ikisinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden biri:

- İğne aspirasyonu veya cerrahi sırasında ya da otopside biyopsi ile alınan beyin veya abse dokusunun mikroskopik incelemesinde mikroorganizma görülmesi,
- Kan veya idrarda pozitif antijen testi,
- Enfeksiyona ilişkin radyolojik bulgular,
- Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum Örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış.

Menenjit veya ventrikülit tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Serebrospinal sıvıdan (SSS) mikroorganizma izole edilmesi,

2. Başka nedenlerle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), baş ağrısı, ense sertliği, meningeal belirtiler, kraniyal sinir belirtileri veya irritabileden birinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden biri:

- SSS'da lökosit artışı, protein düzeyinde yükselme ve/veya glukozda düşme,
- SSS Gram boyamasında mikroorganizmanın görülmesi,
- Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
- SSS, kan veya idrarda pozitif antijen testi,
- Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum Örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış.

3. 12 aylıktan küçük bebeklerde başka nedenlerle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne, bradikardi, ense sertliği, meningeal belirtiler, kraniyal sinir belirtileri veya irritabileden birinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden biri:

- SSS'da lökosit artışı, protein düzeyinde yükselme ve/veya glukozda düşme,

- SSS Gram boyamasında mikroorganizmanın görülmesi,
- Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
- SSS, kan veya idrarda pozitif antijen testi,
- Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış.

Menenjit olmaksızın spinal abse (SSS veya komsu kemik yapılarda tutulum olmaksızın spinal epidural veya subdural boşluğun absesi) tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Spinal epidural veya subdural boşluktaki absenin kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
2. Ameliyat veya otopsi sırasında ya da histopatolojik incelemede spinal epidural veya subdural boşlukta abse görülmesi,
3. Başka nedenlerle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), sırt ağrısı, fokal hassasiyet, radikülit, paraparezi veya paraplejiden birinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden biri:
 - Kan kültüründe mikroorganizma üremesi,
 - Spinal abseye ilişkin radyolojik bulgular.

GÖZ, KULAK, BURUN, BOĞAZ VE AĞIZ ENFEKSİYONLARI:

Göz enfeksiyonları konjunktivit ve diğer göz enfeksiyonlarını; kulak enfeksiyonu otitis eksterna, otitis media, otitis interna ve mastoiditi; burun, boğaz ve ağız enfeksiyonları ise oral kavite ve üst solunum yolları enfeksiyonlarını ve sinüziti kapsar.

Konjunktivit için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Konjunktivadan veya göz kapağı, kornea, meibom bezleri veya lakrimal bezler gibi komsu dokulardan alınan pürülan eksuda kültüründen patojen izole edilmesi,
2. Konjunktivada veya göz çevresinde ağrı veya kızarıklık ve aşağıdakilerden biri:
 - Eksudanın Gram boyasında lökosit ve mikroorganizmaların görülmesi,
 - Pürülan eksuda,
 - Eksuda veya konjunktival kazıntı materyelinde pozitif antijen testi,

- Konjunktival eksuda veya kazıntıda mikroskopik incelemede multinükleer dev hücrelerin görülmesi,
- Konjunktival eksudada pozitif viral kültür,
- Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum Örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış.

Konjunktivit dışındaki göz enfeksiyonları tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ön veya arka kamaradan ya da vitröz sıvıdan mikroorganizma izole edilmesi,
2. Başka nedenlerle açıklanamayan göz ağrısı, görme bozukluğu veya hipopiondan ikisi ve aşağıdakilerden biri:
 - Doktorun tanısı,
 - Kanda pozitif antijen testi,
 - Kan kültüründe mikroorganizmanın üretilmesi.

Otitis eksterna tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Kulak kanalından gelen pürülan drenajdan patojen izole edilmesi,
2. Ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), kulak kanalında ağrı, kızarıklık veya drenajdan biri ve pürülan drenajın Gram boyasında mikroorganizmaların görülmesi.

Otitis media tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Timpanosentez veya ameliyat sırasında orta kulaktan alınan sıvının kültüründe üreme olması,
2. Ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), kulak zarında ağrı, inflamasyon, retraksiyon veya mobilitede azalma veya zarın ardında sıvıdan ikisinin olması.

Otitis interna tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ameliyatta iç kulaktan alınan sıvının kültüründe üreme olması,
2. Doktorun tanısı.

Mastoidit tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Mastoidden alınan pürülan drenajın kültüründe üreme olması,
2. Başka bir neden bağlanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), ağrı, hassasiyet, eritem, baş ağrısı veya paraliziden biri ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Mastoidden alınan pürülan materyelin kültüründe mikroorganizma üremesi,

- Kanda pozitif antijen testi.

Oral kavite (ağız, dil ve diş etleri) enfeksiyonu tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Dokulardan veya oral kaviteden alınan pürülan materyelin kültüründe mikroorganizma üremesi,
2. Doğrudan doğruya muayenede, ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede abse veya oral kaviteye ilişkin enfeksiyon bulgularının saptanması,
3. Abse, ülserasyon, inflame mukozada kabarık beyaz plaklar veya oral mukozada plaklardan birinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Gram boyamada mikroorganizma görülmesi,
 - Pozitif potasyum hidroksit (KOH) boyası,
 - Mukoza kazıntılarının mikroskopik incelemesinde multinükleer dev hücrelerin görülmesi,
 - Oral sekresyonlarda pozitif antijen testi,
 - Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış,
 - Doktorun tanısı ve topikal ya da oral antifungal tedavi.

Sinüzit tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Sinüs boşluğundan alınan pürülan materyelde üreme olması,
2. Ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), ilgili sinüs üzerinde ağrı veya hassasiyet, baş ağrısı, pürülan eksuda veya burun tıkanıklığından biri ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Pozitif transiluminasyon,
 - Enfeksiyona ilişkin radyografik bulgular.

Üst solunum yolları enfeksiyonu (farenjit, larenjit, epiglottit) tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), farinkste eritem, boğaz ağrısı, öksürük, ses kısıklığı, boğazda pürülan eksudadan ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - O bölge kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - Kanda veya solunum sekresyonlarında pozitif antijen testi,

- Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış,
 - Doktorun tanısı.
2. Doğrudan doğruya muayenede, ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede abse görülmesi,
3. 12 aylıktan küçük bebeklerde ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne, bradikardi, burun akıntısı veya boğazda pürülan eksudadan ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması:
- O bölge kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - Kanda veya solunum sekresyonlarında pozitif antijen testi,
 - Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum Örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış,
 - Doktorun tanısı.

GASTROİNTESTİNAL SİSTEM ENFEKSİYONU

Gastrointestinal sistem enfeksiyonları gastroenterit, hepatit, nekrotizan enterokolit, gastrointestinal kanal enfeksiyonları ve başka bir yerde geçmeyen intraabdominal enfeksiyonlarını kapsar.

Gastroenterit tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Kusma veya ateşle ($>38^{\circ}\text{C}$) birlikte olsun veya olmasın akut diare olması (12 saatten uzun bir süre sıvı gaita) ve enfeksiyon-dışı (tanısal testler, tedavi rejimi, kronik bir durumun akut alevlenmesi, psikolojik stress gibi) bir nedene bağlanmaması,
2. Başka bir nedenle açıklanamayan bulantı, kusma, karın ağrısı, baş ağrısından ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması.
 - Gaita kültürü veya rektal sürüntüden enterik patojen izole edilmesi,
 - Rutin veya elektron mikroskopi incelemesinde enterik patojen saptanması,
 - Gaita veya kanda antijen veya antikor testiyle enterik patojenin gösterilmesi,
 - Doku kültüründe sitopatik değişikliklerle enterik patojenin gösterilmesi (toksin tayini),
 - Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış.

Hepatit tanısı için şu kriter bulunmalıdır:

Başka bir nedenle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), istahsızlık, bulantı, kusma, karın ağrısı, sarılık, son üç ay içinde transfüzyon öyküsünden ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması:

- Hepatit A, hepatit B veya delta hepatiti için pozitif antijen veya antikor testi,
- Anormal karaciğer fonksiyon testleri (alanin/aspartat aminotransferaz [ALT/AST] ve bilirubinde artış),
- İdrar veya orofaringeal sekresyonlarda sitomegalovirus (CMV) saptanması.

Bebek nekrotizan enterokoliti için şu kriter bulunmalıdır:

Başka bir nedenle açıklanamayan kusma, karında distansiyon, beslenme öncesi rezidüden ikisinin olması ve gaitada persistan mikroskopik veya gözle görülür kan olması ve aşağıdaki radyolojik bulgulardan biri:

- Pnömoperitoneum,
- Pneumotosis intestinalis,
- Değişmeyen ince barsak “rijid” lupları.

Gastroenterit ve apendisit dışında kalan gastrointestinal kanal enfeksiyonu (özofagus, mide, ince barsak, kalın barsak ve rektum) tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede abse veya enfeksiyona ilişkin başka bir bulgunun saptanması,
2. Başka bir nedenle açıklanamayan ve ilgili organ ya da dokunun enfeksiyonuyla uyumlu ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), bulantı, kusma, karın ağrısı veya hassasiyetten ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması:

- Ameliyat veya endoskopi sırasında alınan doku ya da cerrahi olarak yerleştirilmiş drenaj gelen drenaj kültüründe mikroorganizma üremesi,
- Ameliyat veya endoskopi sırasında alınan doku ya da cerrahi olarak yerleştirilmiş drenaj gelen drenajın mikroskopik incelemesinde Gram veya KOH boyamasında mikroorganizmaların görülmesi veya multinükleer dev hücrelerin saptanması,
- Kan kültüründe mikroorganizma üremesi,
- Enfeksiyona ilişkin radyografik bulgular,
- Endoskopik incelemede patolojik bulgular (Candida özofajiti veya proktit vb.).

İntraabdominal enfeksiyon (safra kesesi, safra yolları, viral hepatit dışında karaciğer, dalak, pankreas, periton, subfrenik veya subdiafragmatik boşluk ve başka bir yerde geçmeyen diğer intraabdominal doku veya alanlar) tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ameliyat sırasında veya iğne aspirasyonu ile intraabdominal boşluktan alınan pürülan materyelin kültüründe mikroorganizma üremesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede abse veya başka bir enfeksiyon bulgusunun saptanması,
3. Başka bir nedenle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), bulantı, kusma, karın ağrısı veya sarılıktan ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Cerrahi olarak yerleştirilmiş bir drenden (kapalı vakum drenaj sistemi, açık dren veya T-tüpü dreni, vb.) gelen drenajın kültüründe mikroorganizma üremesi,
 - Ameliyat sırasında veya iğne aspirasyonu ile alınan drenaj veya dokunun Gram boyamasında mikroorganizma görülmesi,
 - Kan kültüründe üreme olması ve enfeksiyona ilişkin radyografik bulgular.

ALT SOLUNUM YOLLARI ENFEKSİYONU (PNÖMONİ HARİÇ)

Alt solunum yolları enfeksiyonu (pnömoni hariç), bronşit, trakeobronşit, bronşiolit, trakeit, akciğer absesi ve ampiyem gibi enfeksiyonları kapsar.

Pnömoni olmaksızın, bronşit, trakeobronşit, bronşiolit ve trakeit tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Hastada klinik veya radyolojik olarak pnömoni bulguları olmaksızın ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), öksürük, balgam çıkarma veya balgam miktarında artış, ronküsler, wheezing'den ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Derin trakeal aspirat veya bronkoskopiyle alınan kültürde üreme olması,
 - Solunum sekresyonlarında pozitif antijen testi.
2. 12 aylıktan küçük bebeklerde klinik veya radyolojik olarak pnömoni bulguları olmaksızın ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), öksürük, balgam çıkarma veya balgam miktarında artış, ronküsler, wheezing, solunum yetmezliği, apne veya bradikardiden ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Derin trakeal aspirat veya bronkoskopiyle alınan kültürde üreme olması,
 - Solunum sekresyonlarında pozitif antijen testi.
 - Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış.

Solunum sisteminin diğer enfeksiyonlarının tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Yaymada mikroorganizma görülmesi veya akciğer dokusu veya sıvıdan (plevral effüzyon dahil) alınan kültürde mikroorganizma üremesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede akciğer absesi veya ampiyemin görülmesi,
3. Akciğerin radyografik incelemesinde abse kavitesinin görülmesi.

GENİTAL SİSTEM ENFEKSİYONLARI

Obstetrik ve jinekoloji hastalarıyla erkek üroloji hastalarında gelişen bir grup enfeksiyon genital sistem enfeksiyonları olarak tanımlanır. Bu kategoriye endometrit, epiziyotomi enfeksiyonu, vajinal “cuff” enfeksiyonu ve erkek ya da kadın genital sisteminin diğer enfeksiyonları girer.

Endometrit tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ameliyat sırasında, iğne aspirasyonu veya fırçalama biyopsisiyle endometriumdan alınan sıvı veya doku kültüründe üreme olması,
2. Uterustan pürülan drenaj gelmesi ve ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), karın ağrısı veya uterus hassasiyetinden ikisinin olması.

Epiziyotomi bölgesi enfeksiyonu tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Epiziyotomiden pürülan drenaj,
2. Epiziyotomi absesi.

Vajinal “cuff” enfeksiyonu için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Vajinal “cuff”dan pürülan drenaj,
2. Vajinal “cuff”da abse,
3. Vajinal “cuff”dan alınan sıvı veya doku kültüründe patojen izole edilmesi.

Erkek veya kadın genital sisteminin diğer enfeksiyonlarının (epididim, testisler, prostat, vajina, overler, endometrit veya vajinal “cuff” enfeksiyonları dışında kalan uterus veya diğer derin pelvik dokular) tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. İlgili bölgeden alınan doku veya sıvı kültüründen organizma izole edilmesi,

2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede abse eaya başka bir enfeksiyon bulgusunun saptanması,
3. Ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), bulantı, kusma, ağrı, hassasiyet veya dizüriden iksi ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Kan kültüründe üreme olması,
 - Doktorun tanısı.

DERİ VE YUMUŞAK DOKU ENFEKSİYONU

Deri ve yumuşak doku enfeksiyonu, insizyonel yara enfeksiyonu dışında kalan deri enfeksiyonu, yumuşak doku enfeksiyonu, dekübitus ülseri enfeksiyonu, yanık enfeksiyonu, meme absesi veya mastit, omfalit, bebek püstülosisi ve yenidoğanın sünnnet enfeksiyonunu kapsar. Her bir enfeksiyon için ayrı kriterler geliştirilmiştir.

Deri enfeksiyonu tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Pürülan drenaj, püstüler, veziküller,
2. İlgili bölgede lokalize ağrı veya hassasiyet, sislik, kızarıklık, ısı artışından ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - İlgili bölgeden alınan aspirat veya drenajın kültüründe mikroorganizma izole edilmesi (organizma normal deri florası elemanlarından biriye saf kültür halinde üremiş olmalıdır),
 - Kan kültüründe üreme olması,
 - İnfekte doku veya kanda pozitif antijen testi,
 - İlgili dokunun mikroskopik incelemesinde multinükleer dev hücrelerin görülmesi,
 - Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış.

Yumuşak doku enfeksiyonu (nekrotizan fasiit, enfeksiyöz gangren, nekrotizan sellülit, enfeksiyöz miyozit, lenfadenit veya lenfanjit) tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. İlgili bölgeden alınan doku veya drenaj kültüründe mikroorganizma üremesi,
2. İlgili bölgeden pürülan drenaj,
3. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede abse veya başka bir enfeksiyon bulgusunun saptanması,

4. İlgili bölgede lokalize ağrı veya hassasiyet, kızarıklık, sislik, ısı artışından ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:

- Kan kültüründe üreme olması,
- Kanda veya idrarda pozitif antijen testi,
- Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresini veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış.

Dekübitus ülseri enfeksiyonunun tanısı için su kriter sağlanmalıdır:

Kızarıklık, hassasiyet veya yara kenarlarında sislikten ikisi ve aşağıdakilerden biri:

1. İğne aspirasyonu ile alınan sıvı veya ülser kenarından alınan doku biyopsisinde üreme olması,
2. Kan kültüründe üreme olması.

Yanık enfeksiyonu tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Eskarın hızla ayrılması, eskarda koyu kahverengi, siyah veya morumsu renk değişikliği veya yara kenarlarında ödem gibi yanık yarasının görünümünde değişiklik olması ve yanık biyopsisinin histolojik incelemesinde komşu canlı dokuda mikroorganizma invazyonunun gösterilmesi,
2. Eskarın hızla ayrılması, eskarda koyu kahverengi, siyah veya morumsu renk değişikliği veya yara kenarlarında ödem gibi yanık yarasının görünümünde değişiklik olması ve aşağıdakilerden biri:

- Başka bir enfeksiyon odağı olmadan kan kültüründe üreme olması,
- Biyopsi örneklerinde veya lezyondan alınan kazımda Herpes simplex virüsünün izole edilmesi, ışık veya elektron mikroskopide inklüzyonların görülmesi veya elektron mikroskopiyle viral partiküllerin görülmesi.

3. Yanık hastasında ateş ($>38^{\circ}\text{C}$) veya hipotermi ($<36^{\circ}\text{C}$), hipotansiyon (sistolik kan basıncı <90 mmHg), oligüri (<20 ml/saat), daha önceden tolere edilebilen düzeyde diyet karbonhidratı alımıyla hiperglisemi, mental konfüzyon belirtilerinden ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:

- Yanık biyopsisinin histolojik incelemesinde komşu canlı dokuda mikroorganizma invazyonunun gösterilmesi,
- Kan kültüründe üreme olması,

- Biyopsi örneklerinde veya lezyondan alınan kazıntıda Herpes simplex virüsünün izole edilmesi, ışık veya elektron mikroskopide inklüzyonların görülmesi veya elektron mikroskopiyle viral partiküllerin görülmesi.

Meme absesi veya mastit tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. İnsizyon ve drenaj veya iğne aspirasyonu yoluyla ilgili memeden alınan doku veya sıvının kültüründe üreme olması,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede meme absesi ya da başka bir enfeksiyon bulgusunun saptanması,
3. Ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), memede lokal inflamasyon ve doktorun tanısı.

Yenidoğanın (< 30 gün) omfaliti tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Göbekte eritem ve/veya seröz drenaj ve aşağıdakilerden biri:
 - Drenaj veya iğne aspirasyonu ile alınan sıvıda üreme olması,
 - Kan kültüründe üreme olması.
2. Göbekte eritem ve pürülan drenaj.

Bebekte (<12 ay) püstülosis tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Bebekte püstüllerin olması ve doktorun tanısı,
2. Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

Yenidoğanın (<30 gün) sünnnet enfeksiyonu tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Sünnnet yerinden pürülan drenaj,
2. Sünnnet yerinde eritem, sislik ve hassasiyetten birinin olması ve kültüründe patojen izole edilmesi,
3. Sünnnet yerinde eritem, sislik ve hassasiyetten birinin olması ve kültüründe deri kontaminanlarından birinin üremesi ve doktorun tanısı ya da doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

SİSTEMİK ENFEKSİYON

Sistemik enfeksiyon, görünen bir enfeksiyon bölgesi olmaksızın birden çok organ ya da sistemi ilgilendiren enfeksiyon olarak tanımlanır. Bu enfeksiyonlar genellikle viraldır ve tek

başına klinik kriterlerle tanınabilir (kızamık, kızamıkçık, su çiçeği, vb.), nozokomiyal enfeksiyon olarak nadiren gelişirler.

KAYNAKLAR.

1. Perl TM. Surveillance, reporting, and the use of computers. In: Wenzel RP. ed. Prevention and Control of Nosocomial Infections. Second edition, Williams & Wilkins, Baltimore, Maryland, 1993, p.139-176.
2. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. Am J Infect Control 1988;16:128-40.
3. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. Infect Control Hosp Epidemiol 1992;13:606-608.
4. Larson E, Horan T, Coopers B, Kotilainen HR, Landry S, Terry B. Study of the definition of nosocomial infections (SDNI). Am J Infect Control 1991;19:259-267.

HÜLYA MARAŞ'IN ÖZGEÇMİŞİ

Adı Soyadı	Hülya Maraş
Doğum Tarihi	22/11/1981
Doğum Yeri	Konya-Ereğli
Medeni Hali	Bekar
Bildiği Yabancı Dil	İngilizce
Yazışma Adresi	İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı
Ev Adresi	İskele sok. Işıl Apt. No:20/9 34728 Caddebostan, İstanbul
Telefon	90 212 414 20 00 (iş) 90 505 7993842 (GSM)
E-Mail	hulyamaras@gmail.com

EĞİTİM

1992-1993	Meram Anadolu Lisesi, Konya
1993-1999	Hüseyin Avni Sözen Anadolu Lisesi, İstanbul
1999-2005	Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
2005-2006	Zeynep Kamil Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Öğrencisi
2006-	İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Öğrencisi

Makale

*Maraş H, Karagöz E, Aktaş B, Olgun E, Kalaça Ç, Güllüoğlu B. Attitude, behaviour and awareness of Turkish women concerning breast cancer.

Marmara Medical Journal 2002; 15(2): 97 - 102

Kongre Bildirisi

*Maraş H, Varkal M.A, Gökçay G, Can G, Demirel A, İnce Z, Çoban A.

Maternal Fenilketonüri Sendromu: Olgu Sunumu. 31. Pediatri Günleri ve

10. Pediatri Hemşireliği Günleri. 14-17 Nisan 2009, İstanbul, Bilimsel

Program ve Özet Kitabı. Çocuk Dergisi 2009; P: 8 , S:209